Samtgemeinde
GELLERSEN
Der Samtgemeindebürgermeister

Bekanntmachung

Am **Donnerstag, 11. Juni 2026, um 19:30 Uhr,** findet im/in der Gellersen-Haus in Reppenstedt**,** Dachtmisser Straße 4 A, eine öffentliche Sitzung des **Rates der Samtgemeinde Gellersen der Samtgemeinde Gellersen** statt.

Tagesordnung

A) Öffentlicher Teil:

1 Eröffnung der Sitzung, Feststellung der ordnungsgemäßen Ladung und der Beschlussfähigkeit

2 Feststellung der Tagesordnung

3 Beschlussfassung über die Behandlung von Tagesordnungspunkten in nichtöffentlicher Sitzung

4 Genehmigung des Protokolls über die 16. Sitzung des Samtgemeinderates am 23.02.2026

5 Bericht des Samtgemeindebürgermeisters über wichtige Beschlüsse des Samtgemeindeausschusses und wichtige Angelegenheiten der Verwaltung

6 Einwohnerfragestunde (bei Bedarf)

7 55. Änderung des Flächennutzungsplanes „Windpark Kirchgellersen“ (Gemeinde Kirchgellersen)
- Beschluss zur Abwägung der eingegangenen Stellungnahmen aus der Beteiligung der Öffentlichkeit und der Träger öffentlicher Belange
- Beschluss über die Abwägung der eingegangenen Stellungnahmen im Rahmen der wiederholten Beteiligung der Öffentlichkeit
- Feststellungsbeschluss

8 59. Änderung des Flächennutzungsplanes „Windpark Süderheide“
- Beschluss zur Abwägung der eingegangenen Stellungnahmen aus der Beteiligung der Öffentlichkeit und der Träger öffentlicher Belange
- Beschluss über die Abwägung der eingegangenen Stellungnahmen im Rahmen der wiederholten Beteiligung der Öffentlichkeit und der zusätzlichen Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange
- Feststellungsbeschluss

9 60. Änderung des Flächennutzungsplanes „Oerzer Straße/Feuerwehr Südergellersen“
- Beschluss zur Abwägung der Stellungnahmen aus der frühzeitigen Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß § 3 (1) BauGB und der frühzeitigen Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 (1) BauGB
- Beschluss zur Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß § 3 (2) BauGB und Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 (2) BauGB

10 57. Änderung des Flächennutzungsplanes „Der Silberbusch“ (Gemeinde Westergellersen)
- Beschluss zur Abwägung der eingegangenen Stellungnahmen aus der Beteiligung der Öffentlichkeit und der Träger öffentlicher Belange

- Beschluss über die Abwägung der eingegangenen Stellungnahmen im Rahmen der wiederholten Beteiligung der Öffentlichkeit
- Feststellungsbeschluss

11 Änderung der Friedhofgebührensatzung: Erhöhung Grabaushubarbeiten

12 Behandlung von Anfragen und Anregungen

B) Nichtöffentlicher Teil:

13 Personalangelegenheiten

14 Sponsoring und Korruptionsbekämpfung

15 Schließung der Sitzung

Reppenstedt, 02.06.2026

Samtgemeinde Gellersen
Der Samtgemeindebürgermeister

gez.
Steffen Gärtner

Samtgemeinde Gellersen
Der Samtgemeindebürgermeister

Reppenstedt, 02.06.2026

Verantwortlich: Kay Kröger
Amt: Bauamt

S I T Z U N G S V O R L A G E S/2026/46

Beratungsfolge	Sitzungstermin	TOP	Öffentlich
Samtgemeindeausschuss	11.06.2026	4	nein
Samtgemeinderat	11.06.2026	7	ja

55. Änderung des Flächennutzungsplanes „Windpark Kirchgellersen“ (Gemeinde Kirchgellersen)
- Beschluss zur Abwägung der eingegangenen Stellungnahmen aus der Beteiligung der Öffentlichkeit und der Träger öffentlicher Belange
- Beschluss über die Abwägung der eingegangenen Stellungnahmen im Rahmen der wiederholten Beteiligung der Öffentlichkeit
- Feststellungsbeschluss

Sachverhalt:

Mit der 55. Änderung des Flächennutzungsplans der Samtgemeinde Gellersen sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen im Sinne einer vorbereitenden Bauleitplanung zur Realisierung von Windenergieanlagen geschaffen werden. Dies betrifft die Errichtung und den Betrieb von insgesamt sieben Windenergieanlagen, die neu errichtet werden sollen (vgl. Sitzungsvorlagen S/X/365 und S/2026/11).

Im Verfahren zur 55. Änderung des Flächennutzungsplanes der Samtgemeinde Gellersen „Windpark Kirchgellersen“ wurde aus formalen Gründen die förmliche Öffentlichkeitsbeteiligung gemäß § 3 Abs. 2 BauGB erneut durchgeführt

Die Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 2 BauGB wurde nicht wiederholt, da im Rahmen dieses Verfahrensschrittes keine formellen Mängel vorlagen und insoweit kein erneuter Beteiligungsbedarf bestand.

Die im Rahmen der wiederholten Beteiligung der Öffentlichkeit und der zusätzlichen Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange eingegangenen Stellungnahmen wurden dokumentiert und in die Planbearbeitung einbezogen.

In den Planunterlagen wurden kleinere, redaktionelle Korrekturen und Ergänzungen vorgenommen. Dies führt jedoch nicht zu einer erstmaligen oder stärkeren Berührung von Belangen, sodass eine erneute Auslegung nicht erfolgen muss.

Beschlussempfehlung:

1. Die Gesamtabwägung der im Rahmen der öffentlichen Auslegung sowie der Beteiligung der Träger öffentlicher Belange zur 55. Änderung des Flächennutzungsplanes der Samtgemeinde Gellersen eingegangenen Stellungnahmen wird beschlossen.
2. Die Gesamtabwägung der im Rahmen der wiederholten öffentlichen Auslegung zur 55. Änderung des Flächennutzungsplanes der Samtgemeinde Gellersen eingegangenen Stellungnahmen wird beschlossen.

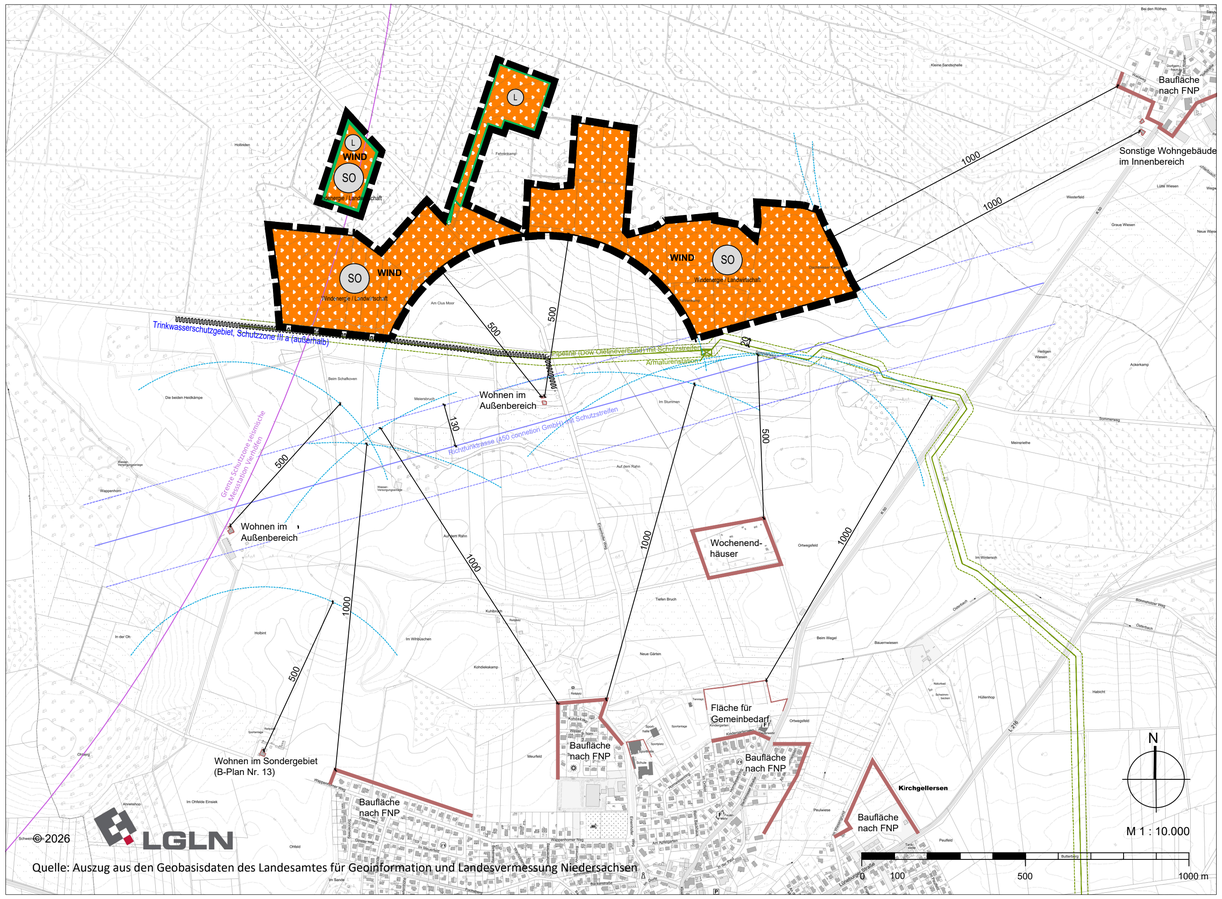
3. Der vorliegenden 55. Änderung des Flächennutzungsplanes der Samtgemeinde Gellersen für den Bereich der Gemeinde Kirchgellersen wird in der vorliegenden Fassung, einschließlich Begründung und Umweltbericht, zugestimmt (Feststellungsbeschluss).

Anlage(n):

- Planzeichnung Flächennutzungsplan
- Begründung Teil I Städtebau
- Begründung Teil II Umweltbericht inkl. Pläne *- wird nachgereicht -*
- Anhang 1 Avifaunistische Untersuchung inkl. Tabelle und Karte
- Anhang 2 Fledermausuntersuchungen inkl. Tabelle und Karten *- wird nachgereicht -*
- Anhang 3 Biotoptypenkartierung mit Plänen
- Abwägung zur Behördenbeteiligung
- Abwägung zur Öffentlichkeitsbeteiligung Teil 1 von 8 (Privat 1, Stellungnahme der BI zum Städtebaulichen Teil)
- Abwägung zur Öffentlichkeitsbeteiligung Teil 2 von 8 (Privat 1, Stellungnahme der BI zum Umweltbericht)
- Abwägung zur Öffentlichkeitsbeteiligung Teil 3 von 8 (Privat 1, Stellungnahme der BI zur Avifaunistischen Untersuchung)
- Abwägung zur Öffentlichkeitsbeteiligung Teil 4 von 8 (Privat 1, Stellungnahme der BI zu Fledermausuntersuchung)
- Abwägung zur Öffentlichkeitsbeteiligung Teil 5 von 8 (Privat 1, Stellungnahme der BI zur Biotopkartierung)
- Abwägung zur Öffentlichkeitsbeteiligung Teil 6 von 8 (Privat 1, Stellungnahme der BI zur Abwägung aus der frühzeitigen Öffentlichkeitsbeteiligung)
- Abwägung zur Öffentlichkeitsbeteiligung Teil 7 von 8 (Privat 1, Stellungnahme der BI zum Anhang zur Abwägung)
- Abwägung zur Öffentlichkeitsbeteiligung Teil 8 von 8 (Privat 2 - 4)
- Sammelabwägung zur Behörden- und Öffentlichkeitsbeteiligung
- Abwägung zur wiederholten Öffentlichkeitsbeteiligung Teil 1 von 6 (Stellungnahme der BI zum Städtebau)
- Abwägung zur wiederholten Öffentlichkeitsbeteiligung Teil 2 von 6 (Stellungnahme der BI zum Umweltbericht)
- Abwägung zur wiederholten Öffentlichkeitsbeteiligung Teil 3 von 6 (Stellungnahme der BI zur Avifaunistischen Untersuchung)
- Abwägung zur wiederholten Öffentlichkeitsbeteiligung Teil 4 von 6 (Stellungnahme der BI zur Fledermausuntersuchung) *- wird nachgereicht -*
- Abwägung zur wiederholten Öffentlichkeitsbeteiligung Teil 5 von 6 (Stellungnahme der BI zur Biotopkartierung)
- Abwägung zur wiederholten Öffentlichkeitsbeteiligung Teil 6 von 6 (Stellungnahme der Bürgerinitiative Lebensraum Niedersachsen und Hinweis vom Landkreis)

Planzeichnung

Es gelten die Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), geändert am 03. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176 S. 1, 6) und das Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3635), zuletzt geändert am 22. Dezember 2025 (BGBl. I Nr. 348 S. 1, 7).



Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen

Zeichenerklärung

Es gilt die Planzeichenverordnung vom 18. Dezember 1990, zuletzt geändert am 12. August 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 189)

Art der baulichen Nutzung

- SO — Sonstiges Sondergebiet gem. § 11 Baunutzungsverordnung (BauNVO) mit Zweckbestimmung Windenergie / Landwirtschaft (Rotor-außerhalb, ohne Höhenbegrenzung)
- WIND — Beschleunigungsgebiet für die Windenergie an Land (§ 249c BauGB)

Sonstige Planzeichen

- Grenze des Änderungsbereichs

Nachrichtliche Übernahmen

- Wasserschutzgebiet (außerhalb)
- L — Landschaftsschutzgebiet
- Grenze der 5 km Schutzzone um die seismische Messtation Vierhöfen, Teil des bergschadenkundlichen Beweissicherungssystems gem. § 125 Bundesberggesetz (BBergG)

Darstellungen ohne Normcharakter

- z.B. 500 — Bemaßung in Meter
- Pufferabstand
- Baufläche nach Flächennutzungsplan (FNP)
- Pipeline (einschließlich Mindestschutzstreifen)
- Richtfunktrasse (einschließlich Schutzstreifen)

Regeln für Minderungsmaßnahmen gem. § 249 BauGB

Allgemeine Minderungsmaßnahmen zum Artenschutz

- Rodungs- und Fällarbeiten sind zum Schutz von Nist- und Brutstätten gemäß § 39 Abs. 5 BNatSchG nicht in der Zeit vom 01.03. bis 30.09. durchzuführen.

- In unmittelbarer Nachbarschaft zu den geplanten Anlagen (Rotorlänge zuzüglich Puffer von 50 m) sollen keine Lebensräume geschaffen werden, die eine starke Anziehungskraft für Greifvögel und Fledermäuse besitzen. Dies betrifft insbesondere die Entwicklung oder sogar gezielte Anlage von insektenreichen Ruderalflächen rund um die Anlagensockel und entlang der Zuwegungen.

- Im Falle der Grünlandmahd und Ernte von Feldfrüchten sowie des Pflügens zwischen 01.04. bis 31.08. auf Flächen, die in weniger als 250 m Entfernung vom Mastfußmittelpunkt einer Windenergieanlage liegen, sind die betroffenen Windenergieanlagen vorübergehend abzuschalten.

Maßnahmen zum Schutz von Greifvögeln

- Schaffen von attraktiven Nahrungsflächen für den Mäusebussard und den Schwarzmilan abseits der Windenergieanlagen aber in räumlicher Nähe zu den betroffenen Horsten innerhalb des Schutzabstands von 500 m für den Mäusebussard. Die Maßnahmen gelten auch für den Schwarzmilan, der im Gebiet als Nahrungsgast beobachtet wurde.

- Anpflanzen von dichtem, niedrigwachsendem Weidengebüsch im Mastfußbereich. Vermeidung von neuen Brachflächen in der Nähe der Windenergieanlagen (siehe auch allgemeine Maßnahmen).

- Zum Schutz der südlich brütenden Rohrweihe besteht eine Anlagenkonfiguration für den Änderungsbereich, die eine Mindesthöhe der Spitzen der Rotorblätter von 80 m über Grund gewährleistet. Der Abstand der Brutzeitfeststellung zur nächsten Windenergieanlage beträgt ca. 1.100 m und ist damit außerhalb des in Anlage 1 (zu § 45b (1-5) BNatSchG genannten Nahbereichs.

Maßnahmen zum Schutz des Kranichs

- Kraniche sind während der Brutzeit empfindlich gegenüber Störungen. Die Brutzeit beginnt frühestens Ende März und kann bis in den Juli hineinreichen (Nachgelege zum 2. Brutversuch) (Bauer, H-G. et al. (2012)). Da die Windenergieanlage 1 nur ca. 200 m vom Brutplatz entfernt errichtet werden soll, sind in diesem Zeitraum an diesem Standort auf jegliche Bauarbeiten zu verzichten. Vor Baubeginn ist zu prüfen, ob der Brutplatz noch existent ist. Ist das nicht der Fall, kann auf die Berücksichtigung des o.g. Schutzzeitraums verzichtet werden.

- Die südlich des Brutplatzes vorhandenen Feuchtgrünlandflächen in der Osterbachniederung sind ideale Nahrungsflächen für den Kranich.

Maßnahmen zum Schutz kollisionsgefährdeter Fledermäuse

Zum Schutz von kollisionsgefährdeten Fledermausarten gelten Abschaltzeiten bei folgenden Witterungsbedingungen:
- Windgeschwindigkeiten unter entsprechend kommunizierten cut-in-Geschwindigkeiten (siehe Abschaltempfehlungen Tab. 8 und 9 im Umweltbericht)
- Temperatur in der Nacht von über 11 Grad Celsius (üblicherweise in Nabenhöhe gemessen)
- Niederschlagsfreie/-arme Nächte (die Windenergieanlagen können ohne Abschaltung betrieben werden bei Regen > 0,3 mm/h)
- Nebelfreie Nächte
-Zur Reduzierung der genannten Abschaltzeiten, ist nach Errichtung der Windenergieanlagen ein zweijähriges Gondelmonitoring mit dem System batcorder/WEA zu empfehlen.

Maßnahmen zum Schutz des Bodens

- Die Inanspruchnahme zusätzlicher Flächen während der Bauphase ist auf das unbedingt notwendige Maß zu beschränken. Beeinträchtigte Bodenbereiche sind nach Ende der Bauphase zu rekultivieren (Einsaat, Bepflanzung) und gegen Wind- und Wassererosion entsprechend zu schützen.

Präambel

Auf Grund des § 1 Abs. 3 des Baugesetzbuches (BauGB) in Verbindung mit § 58 des Niedersächsischen Kommunalverfassungsgesetzes (NKomVG), jeweils in der beim Feststellungsbeschluss geltenden Fassung, hat der Rat der Samtgemeinde Gellersen diese 55. Änderung des Flächennutzungsplans beschlossen.

Reppenstedt, den

Samtgemeindebürgermeister

Verfahrensvermerke

1. Der Samtgemeindeausschuss hat in seiner Sitzung am 17.06.2024 die Aufstellung der Flächennutzungsplanänderung beschlossen. Der Aufstellungsbeschluss wurde gemäß § 2 Abs. 1 BauGB am 19.02.2025 ortsüblich bekannt gemacht.

2. Der Entwurf der Flächennutzungsplanänderung wurde ausgearbeitet von ELBBERG Kruse, Rathje, Springer, Eckebrecht Partnerschaft mbB, Architekt, Stadtplaner und Landschaftsarchitekt, Lehmweg 17, 20251 Hamburg.

Hamburg, den

Planverfasser

3. Die frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit nach § 3 Abs. 1 Satz 1 BauGB wurde vom 28.02.2025 bis einschließlich 21.03.2025 durchgeführt (Bekanntmachung vom 19.02.2025).

4. Die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange, die von der Planung berührt sein können, wurden gemäß § 4 Abs. 1 BauGB am 21.06.2024 unterrichtet und zur Abgabe einer Stellungnahme aufgefordert.

5. Der Samtgemeindeausschuss hat in seiner Sitzung am 06.10.2025 dem Entwurf der Flächennutzungsplanänderung und der Begründung zugestimmt und die Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß § 3 Abs. 2 BauGB beschlossen. Ort und Dauer der Beteiligung der Öffentlichkeit wurden am 20.10.2025 ortsüblich bekannt gemacht.
Der Entwurf der Flächennutzungsplanänderung und die Begründung sowie der Inhalt der Bekanntmachung der Beteiligung der Öffentlichkeit wurden vom 20.10.2025 bis einschließlich 21.11.2025 gemäß § 3 Abs. 2 BauGB im Internet unter „www.gellersen.de/home/ihre-samtgemeinde/aktuelles/oeffentliche-bekanntmachungen.aspx" veröffentlicht.
Zusätzlich haben die Planunterlagen vom 20.10.2025 bis 21.11.2025 öffentlich ausgelegen.

6. Die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange, die von der Planung berührt sein können, wurden gemäß § 4 Abs. 2 BauGB am 20.10.2025 zur Abgabe einer Stellungnahme aufgefordert.

7. Aus formalen Gründen wurde die Durchführung der Öffentlichkeitsbeteiligung gem. § 3 Abs. 2 BauGB wiederholt. Ort und Dauer der Beteiligung der Öffentlichkeit wurden am 13.03.2026 ortsüblich bekannt gemacht. Der Entwurf der Flächennutzungsplanänderung und die Begründung sowie der Inhalt der Bekanntmachung der wiederholten Beteiligung der Öffentlichkeit wurden vom 24.03.2026 bis einschließlich 05.05.2026 gemäß § 3 Abs. 2 BauGB im Internet unter „www.gellersen.de/home/ihre-samtgemeinde/aktuelles/oeffentliche-auslegung.aspx" veröffentlicht.
Zusätzlich haben die Planunterlagen vom 24.03.2026 bis 05.05.2026 öffentlich ausgelegen.

Reppenstedt, den

Samtgemeindebürgermeister

8. Der Samtgemeinderat hat die Stellungnahmen der Öffentlichkeit und der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange geprüft und die Flächennutzungsplanänderung in seiner Sitzung am ..... beschlossen sowie die Begründung durch Beschluss gebilligt.

Reppenstedt, den

Samtgemeindebürgermeister

9. Die Flächennutzungsplanänderung ist mit Verfügung vom ..... (Az.: ..... unter Auflagen / mit Maßgaben / mit Ausnahmen der durch ..... kenntlich gemachten Teile gemäß § 6 BauGB genehmigt.

Lüneburg, den

Landkreis Lüneburg

10. Der Rat der Samtgemeinde Gellersen ist den in der Genehmigungsverfügung vom ..... (Az.: ..... aufgeführten Auflagen / Maßgaben / Ausnahmen in seiner Sitzung am ..... beigetreten.
Die Flächennutzungsplanänderung wurde wegen der Auflagen / Maßgaben vom ..... bis ..... im Internet unter „www. ..... .de" veröffentlicht. Zusätzlich haben die Planunterlagen vom ..... bis ..... öffentlich ausgelegen.
Ort und Dauer der Veröffentlichung wurden am ..... ortsüblich bekannt gemacht.

Reppenstedt, den

Samtgemeindebürgermeister

11. Die Erteilung der Genehmigung der Flächennutzungsplanänderung ist gemäß § 6 Abs. 5 BauGB am ..... im Amtsblatt für den Landkreis Lüneburg bekanntgemacht worden.
Die Flächennutzungsplanänderung ist damit am ..... wirksam geworden.

Reppenstedt, den

Samtgemeindebürgermeister

12. Innerhalb eines Jahres nach Wirksamwerden der Flächennutzungsplanänderung ist die Verletzung von Verfahrens- und Formvorschriften und von Mängeln der Abwägung beim Zustandekommen der Flächennutzungsplanänderung nicht geltend gemacht worden.

Reppenstedt, den

Samtgemeindebürgermeister

- Die Versiegelungen der Böden beim Bau der Fundamente und Trafostationen werden auf ein unbedingt notwendiges Maß reduziert, um Beeinträchtigungen der Bodeneigenschaften und -funktionen zu minimieren.

- Die Zuwegungen und Kran-Stellflächen sollen mit wasserdurchlässigen Oberflächenbelägen ausgeführt werden. Die Herstellung der Wege und dauerhaften Stellflächen mit Schotterbelag ist eine vorhabensspezifische, in der Praxis bewährte Möglichkeit zur Minderung der Bodenbeanspruchung und für die Flächenfunktion hinreichend. Schotterbelag besitzt in begrenztem Maße (Randstreifen) ein Potential zur spontanen Vegetationsbesiedlung wie auf ruderalen bzw. Rohbodenflächen. Zudem ist der Belag rückbaufähig und kann nach Ablauf der Nutzungsdauer weitgehend rückstandslos beseitigt werden. Auf die Verwendung von Recyclingmaterial soll verzichtet werden.

- Die Fundamente der Windenergieanlagen sind mit Mutterboden zu überdecken. Diese Bereiche sind mit niedrigwüchsigen Weidengehölzen zu bepflanzen. Beeinträchtigungen des Bodens aus dem Verlust von Böden bei der Versiegelung werden hiermit minimiert.

- Abgrabungen und Aufschüttungen sind nur insoweit zulässig, wie sie für den Bau der Anlagen und Zuwegungen erforderlich sind. Beeinträchtigungen des Bodens durch Umlagerungen werden hierdurch minimiert.

- Für Reparaturen und Wartung erforderliche Anfahrts- und Erschließungswege sind so kurz wie möglich auszuführen und mit wasserdurchlässigen Belägen zu versehen. Beeinträchtigungen des Bodens durch Versiegelungen werden auf diese Weise minimiert.

Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers

Grundsätzlich soll auf den Einsatz grundwassergefährdender Baustoffe verzichtet und das Risiko von Ölaustritten und Betankungsunfällen bei Baumaschinen und LKW beachtet werden.

Maßnahmen zum Schutz von Luft und Klima

Eine Überplanung von Gehölzen oder Grünflächen soll aufgrund ihrer höheren klimarelevanten Funktion vermieden werden. Dies gilt insbesondere für die Trassierung der Erschließungswege und die Herrichtung der Montageflächen. Zur Vermeidung von Staubentwicklungen auf den Zufahrten und Baustelleneinrichtungsflächen sind diese feucht zu halten. Straßenzufahrten sind regelmäßig zu reinigen, um Belastungen der AnwohnerInnen z.B. durch Staub zu vermeiden.

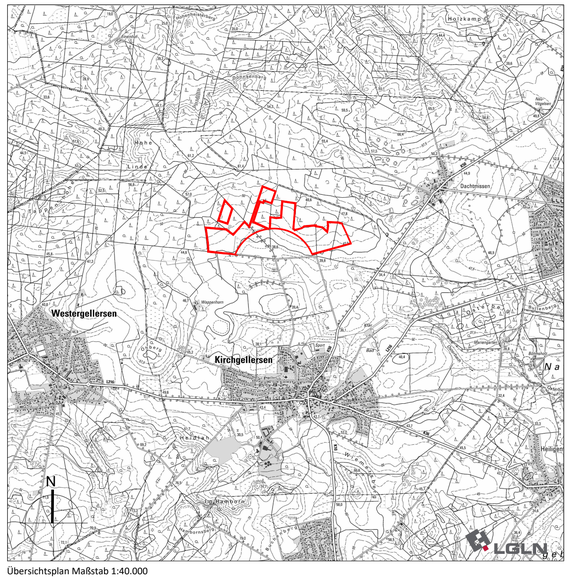
Maßnahmen zum Schutz des Landschaftsbilds

- Bei der zur Flugsicherheit notwendigen Befeuerung (Signalbeleuchtung) der über 100 m hohen Windenergieanlagen ist seit dem 01.01.2024 eine bedarfsgerechte Nachtkennzeichnung verbindlich einzusetzen (EEG 2023). Die roten Signallampen leuchten nur, wenn sich ein Flugzeug dem Windpark in entsprechender Flughöhe nähert. Damit kann die nächtliche Beleuchtung um bis zu 95 % reduziert werden, sodass optische Störungen für Mensch und Natur deutlich minimiert werden.

- Die Beeinträchtigungen des geplanten Netzanschlusses können gering gehalten werden. Die Lage befindet sich im Gewerbegebiet. Die Zuleitung wird als Erdkabel verlegt, so dass sie später nicht mehr zu sehen ist. Die Umspannstation kann mit einer randlichen Eingrünung eingefasst werden.

Maßnahmen zum Schutz von Kultur und sonstige Sachgütern

Wenn während der Erdarbeiten Funde oder auffällige Bodenverfärbungen entdeckt werden, ist die Denkmalschutzbehörde unverzüglich zu benachrichtigen und die Fundstelle bis zum Eintreffen der Fachbehörde zu sichern. Verantwortlich hier sind gern. § 14 DSchG (in der Neufassung vom 12. Januar 2012) der Grundstückseigentümer und der Leiter der Arbeiten.



Übersichtsplan Maßstab 1:40.000

Samtgemeinde Gellersen
55. Änderung des Flächennutzungsplans "Windpark Kirchgellersen"

Stand: Vorlage zum wiederholten Feststellungsbeschluss, 21.05.2026

ELBBERG Kruse, Rathje, Springer, Eckebrecht Partnerschaft mbB
Architekt, Stadtplaner und Landschaftsarchitekt
Lehmweg 17 20251 Hamburg 040 460955-800 mail@elbberg.de www.elbberg.de

Samtgemeinde Gellersen

Begründung zur 55. Änderung des Flächennutzungsplans „Windpark Kirchgellersen“

Stand: Vorlage zum wiederholten Feststellungsbeschluss, 03.06.2026

Änderungen in blau markiert

Teil I: Städtebaulicher Teil

Auftragnehmer und Bearbeitung:
Dipl.-Ing. Bauassessor Gerd Kruse
M.Sc. Mona Borutta

ELBBERG STADT LANDSCHAFT

ELBBERG Kruse, Rathje, Springer, Eckebrecht Partnerschaft mbB
Architekt, Stadtplaner und Landschaftsarchitekt
Lehmweg 17 20251 Hamburg 040 460955-60 mail@elbberg.de www.elbberg.de

Inhalt:

1. Planungsanlass und Verfahren 3

1.1. Exkurs: Beschleunigungsgebiet für Windenergie an Land 3

2. Lage des Plangebiets / Bestand 5

3. Planungsvorgaben 6

3.1. Energie- und planungsrechtliche Rahmenbedingungen 6

3.2. Ziele der Landesplanung 7

3.3. Ziele der regionalen Raumordnung 9

3.4. Niedersächsische Windpotenzialflächenanalyse 15

3.5. Wirksamer Flächennutzungsplan 15

3.6. Immissionsschutz 15

3.7. Denkmalschutz / Archäologie 16

3.8. Altlasten / Kampfmittel 16

3.9. Wasserschutzgebiete 16

3.10. Leitungen 17

3.11. Seismische Messstation Vierhöfen 17

3.12. Waldschutz 18

4. Geplante Darstellungen 19

4.1. Gewählte Schutzabstände 19

4.1.1. Abstände aus Natur- und Schutzgebietsgründen 19

4.1.2. Abstände zu schützenswerten Nutzungen 20

4.1.3. Abstände zu technischen Infrastrukturen 22

4.2. Konzeptionelle gemeindliche Überlegung 22

4.3. Prüfung der optischen Umfassung 23

4.4. Geplante Darstellung im Änderungsbereich Kirchgellersen 29

4.5. Vorhaben 30

5. Erschließung 30

6. Ver- und Entsorgung 31

7. Umweltbericht 31

8. Flächen und Kosten 32

1. Planungsanlass und Verfahren

Die Gemeinde Kirchgellersen, Mitgliedsgemeinde der Samtgemeinde Gellersen, möchte einen Beitrag zum erforderlichen Ausbau der erneuerbaren Energien leisten und daher in ihrem Gemeindegebiet neue Flächen für Windenergieanlagen ausweisen. Da hierzu der Flächennutzungsplan der Samtgemeinde geändert werden muss, hat die Gemeinde eine entsprechende Änderung beantragt.

Bis zum Jahr 2032 sollen in der Bundesrepublik Deutschland 2,0 % der Landfläche der Windenergie zur Verfügung gestellt werden. Der Bund hat dazu je Bundesland unterschiedliche Flächenziele vorgegeben. Das Land Niedersachsen hat bis Ende 2032 2,2% der Landfläche für Windenergie auszuweisen. Das Land hat diese Vorgabe an die Landkreise und kreisfreien Städte weitergegeben, die je nach Eignung unterschiedlich weitreichende Flächenziele zu erfüllen haben.

Die Zulässigkeit von Windenergieanlagen in Niedersachsen wird auf Kreisebene durch die Ausweisung von Windvorranggebieten in den regionalen Raumordnungsprogrammen (RROP) geregelt. Der Landkreis Lüneburg hat mit der Überarbeitung bzw. Aktualisierung des RROP begonnen; ein Fokus soll dabei auf der Ausweisung von Windvorranggebieten liegen. Für eine rechtssichere Neugestaltung des RROP hat der Landkreis bis Ende 2027 Zeit[1].

Durch den § 245e Abs. 5 Baugesetzbuch (BauGB) können Gemeinden eigenständig in ihrem Flächennutzungsplan (FNP) vorweg oder zusätzlich Windenergieflächen planen. Abweichend vom RROP ist die Darstellung vom Windenergiegebiet im FNP möglich, es sei denn, bei dem Ziel im RROP handelt es sich um ein Vorranggebiet für mit der Windenergie unvereinbare Nutzungen oder Funktionen. Die Nutzung der sog. Gemeindeöffnungsklausel ist möglich, sofern zum Zeitpunkt der Wirksamkeit der 55. FNP-Änderung der (Teil-)Flächenbeitragswert noch nicht erreicht wurde und der Zeitpunkt vor dem 31. Dezember 2027 liegt.

Geplant ist die Errichtung eines Bürgerwindparks mit kommunalem Anteil in Kirchgellersen. Der Vorhabenträger ist die “Bürgerwindpark Kirchgellersen GmbH & Co. KG". Der Änderungsbereich für die Windenergie wird gemäß Empfehlung des Bundes als Rotor-Out-Flächen[2] ausgewiesen, um die ausgewiesenen Flächen gemäß § 4 Abs. 3 des Gesetzes zur Festlegung von Flächenbedarfen für Windenergieanlagen an Land (WindBG) in vollem Umfang für die Windenergienutzung anrechenbar zu machen. Der Änderungsbereich umfasst drei benachbarte Teilbereiche und hat eine Größe von rund 46 ha.

1.1. Exkurs: Beschleunigungsgebiet für Windenergie an Land

Der deutsche Gesetzgeber hat Mitte 2025 mehrere Gesetzesänderungen zugunsten eines schnelleren Ausbaus für die Windenergie beschlossen. Gemäß dem neuen § 249c BauGB sollen Windenergiegebiete als sog. Beschleunigungsgebiete ausgewiesen werden. Gemäß dem neuen § 245f BauGB gilt: *„Abweichend von § 233 Absatz 1 sind in Aufstellung befindliche Windenergiegebiete gemäß § 2*

[1] Quelle: Niedersächsische Landesregierung (2024): Niedersächsisches Windenergieflächenbedarfsgesetz (NWindG), § 2 Satz 1 Nr. 1 NWindG (Stand: 17.04.2024)

[2] Rotor-Out bzw. Rotor-außerhalb bedeutet, dass die Rotorblätter vom Windenergieanlagen auch außerhalb des Geltungsbereichs Flächen überstreichen dürfen. Der Mast muss jedoch innerhalb des Geltungsbereichs errichtet werden.

Nummer 1 des Windenergieflächenbedarfsgesetzes, für die […] ein Beschluss über die Aufstellung, Änderung oder Ergänzung eines Flächennutzungsplans gefasst wurde, als Beschleunigungsgebiete nach § 249c darzustellen, soweit die dort genannten Voraussetzungen dafür vorliegen.“
Daher wird zusätzlich zum Windenergiegebiet in Form eines sonstigen Sondergebietes auch ein Beschleunigungsgebiet im FNP dargestellt (siehe Kapitel 4.4).

Beschleunigungsgebiete nach § 249c BauGB sind Flächen, für die die Planungs- und Genehmigungsverfahren nach den Vorgaben der Erneuerbare-Energien-Richtlinie (RED III) vereinfacht werden.
Es können Beschleunigungsgebiete im Rahmen der 55. Änderung des FNPs ausgewiesen werden, da keine Natura 2000-Gebiete, Naturschutzgebiete, Nationalparke oder Kern- und Pflegezonen von Biosphärenreservaten nach dem Bundesnaturschutzgesetz oder Gebiete mit landesweit bedeutendem Vorkommen mindestens einer durch den Ausbau der Windenergie betroffenen europäischen Vogelart […] in den Änderungsbereichen vorkommen.

Tabelle 1 Prüfung der Kriterien für Beschleunigungsgebiete

Ausschlusskriterien nach § 249c Abs. 2 Satz 1 BauGB	**Bedeutung und Quellen**	**Betroffenheitsprüfung**
Natura 2000-Gebiet	Zu Natur 2000 Gebiete zählen FFH-Gebiete und EU-Vogelschutzgebiete. Diese sind u.a. in den digitalen Umweltkarten Niedersachsen einsehbar.	Das nächstgelegene FFH-Gebiet „Ilmenau mit Nebenbächen“ liegt mit seinem nordwestlichen Zipfel ca. 3 km von der nächsten, möglichen Windenergieanlage des geplanten Windparks entfernt. Eine unmittelbare Nähe oder eine angrenzende Lage sind nicht gegeben. Ein EU-Vogelschutzgebiet kommt im weiteren räumlichen Umfeld nicht vor.
Naturschutzgebiet	Die Naturschutzgebiete sind in den digitalen Umweltkarten Niedersachsen einsehbar.	Das nächstgelegene Naturschutzgebiet „Hasenburger Bachtal“ liegt mit seinem nordwestlichen Zipfel ca. 3 km von der nächsten, möglichen Windenergieanlage des geplanten Windparks entfernt. Eine unmittelbare Nähe oder eine angrenzende Lage sind nicht gegeben.
Nationalparke	Die Nationalparks sind u.a. in den digitalen Umweltkarten Niedersachsen einsehbar.	Ein Nationalpark kommt im weiteren räumlichen Umfeld nicht vor.
Kern- und Pflegezonen von Biotopsphärenreservate nach dem BNatSchG	Die Abgrenzungen des Biotopsphärenreservats sind u.a. in den digitalen Umweltkarten Niedersachsen und im Geoportal des Lkr. Lüneburg einsehbar.	Ein Biotopsphärenreservat kommt im weiteren räumlichen Umfeld nicht vor.
Vorkommen einer Art nach Anhang IV der gem. Richtlinie 92/43/EWG	Der Anhang IV enthält eine Liste von Pflanzen, Moosen, Flechten, Säugetieren, Insekten von europäischer Bedeutung	Vorkommen von Arten des Anhang IV sind im Plangebiet nicht bekannt bzw. nicht zu erwarten.
Vorkommen von FFH-Lebensraumtypen gem. Richtlinie 92/43/EWG	Kartierung der Biotoptypen durch LANGER (2025) und in den digitalen Umweltkarten Niedersachsen.	Es kommen keine FFH-Lebensraumtypen, die besonderes als Lebensräume für Arten nach Anhang I geeignet sind, im Plangebiet und im näheren Umfeld vor.

Gebiete mit landesweit bedeutendem Vorkommen mindestens einer durch den Ausbau der Windenergie betroffenen europäischen Vogelart nach § 7 Abs.2 Nr. 12 des BNatSchG	Ergebnis der avifaunistischen Kartierung durch PGM 2024	Es kommt keine kollisionsgefährdete Vogelart der Anlage 1 mit Brutzeitverdacht bzw. Brutzeitfeststellung im Plangebiet und dessen Umfeld vor. Das Vorkommen der Feldlerche ist im landesweiten Vergleich als überdurchschnittlich zu werten, wird für die Region Lüneburger Heide/Wendland aber als durchschnittlich eingestuft. Geeignete CEF-Maßnahmen sind möglich.
Vorkommen einer Art in der Rechtsverordnung nach § 54 Abs. 1 Nr. 2 des BNatSchG	Ergebnis der avifaunistischen Kartierung durch PGM 2024 und Anlage 1 zu § 45b BNatSchG	Es kommt keine kollisionsgefährdete Vogelart der Anlage 1 mit Brutzeitverdacht bzw. Brutzeitfeststellung im Plangebiet und dessen Umfeld vor.
Landesweit bedeutsame Rastgebiete windenergiesensibler Vogelarten	Die wertvollen Bereiche für Gastvögel sind in den digitalen Umweltkarten Niedersachsen einsehbar.	Landesweit bedeutsame Rastgebiete windenergiesensibler Vogelarten kommen m weiteren räumlichen Umfeld nicht vor.
Ansammlungen von Vögeln und Vogelzug	Ergebnis der avifaunistischen Kartierung durch PGM 2024 und in den digitalen Umweltkarten Niedersachsen	Es wurden kein besonderes Vogelzugeschehen erfasst.

2. Lage des Plangebiets / Bestand

Der Änderungsbereich liegt nördlich der Ortslage Kirchgellersen und grenzt unmittelbar an den Wald Hohe Linde an. Der Einemhofer Weg verläuft in Nord-Süd-Richtung, der Sommerweg verläuft in Ost-West-Richtung durch den Änderungsbereich. Östlich zum Änderungsbereich verläuft die Kreisstraße (K 50).

Es handelt sich um landwirtschaftlich genutzte Ackerflächen. Entlang der Wirtschaftswege stehen Gehölze. Teilweise grenzen Waldflächen direkt an. Die nordwestlichen Teilflächen liegen innerhalb des Landschaftsschutzgebietes (LSG) „Hohe Linde“

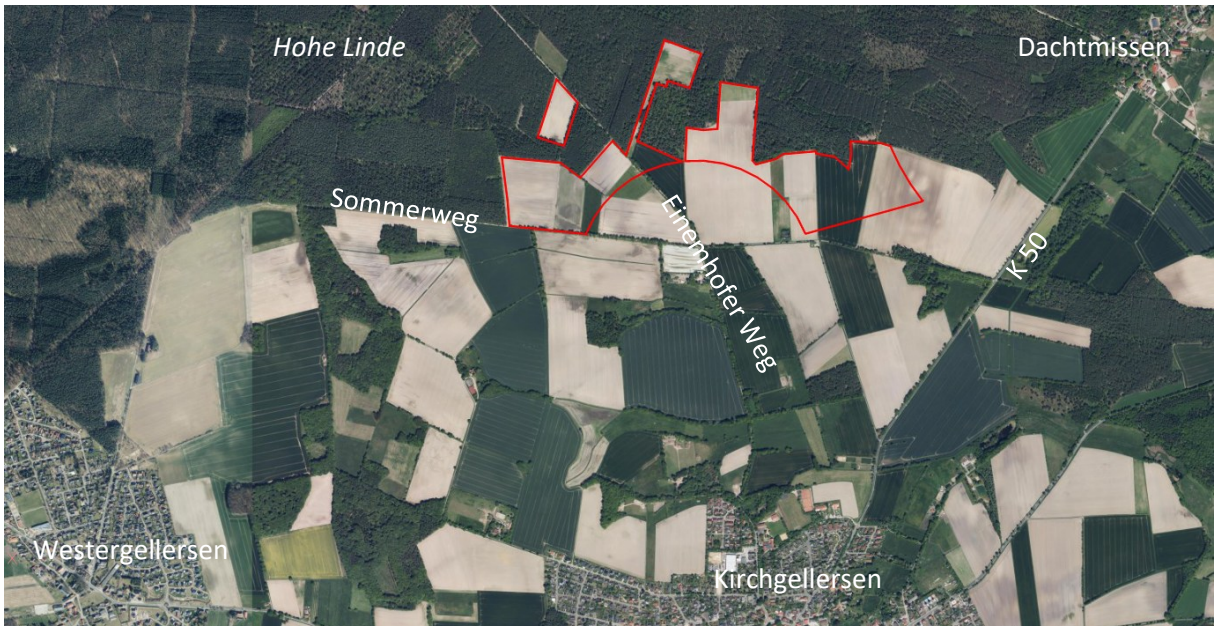


Abb. 1: Luftbild mit Beschriftung und mit Änderungsbereich (rote Umgrenzung), ohne Maßstab (Quelle: LGLN 2024).

3. Planungsvorgaben

3.1. Energie- und planungsrechtliche Rahmenbedingungen

Seit dem 01.02.2023 ist das Gesetz zur Erhöhung und Beschleunigung des Aufbaus von Windenergieanlagen an Land in Kraft. Ziel ist es, 2 % der Bundesfläche Deutschlands für die Windenergie an Land zu nutzen. Das WindBG sieht eine Verteilung sogenannter "Flächenbeitragswerte" auf die Bundesländer vor.

Für Niedersachsen sollen bis zum Jahr 2027 mindestens 1,7 % der Landesfläche und bis Ende 2032 2,2 % für Windenergieanlagen zur Verfügung gestellt werden. Die prozentualen Flächenwerte leiten sich aus den Ausbauzielen des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) her und bilden die energiewirtschaftlichen Flächenbedarfe ab. Der Entwurf des nds. Gesetzes zur Steigerung des Ausbaus von Windenergieanlagen an Land vom 19.10.2023 sieht für den Landkreis Lüneburg ein regionales Teilflächenziel von 4,00 % bzw. 5.305 ha bis 2032 vor, 3,09 % bzw. 4.099 ha müssen bereits bis 2027 nachgewiesen werden.

Die Belange der Raumplanung sind im Zusammenhang mit den Zielen des „Gesetzes für den Ausbau erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz - EEG 2023)“ zu sehen. Im EEG 2023 ist das Ziel verankert, dass bis 2035 die Stromerzeugung „nahezu treibhausgasneutral“ erfolgt. Dies gilt sowohl für den in Deutschland erzeugten als auch für den hier verbrauchten Strom. Weiterhin werden ambitionierte Ausbaupfade für die erneuerbaren Energien bis 2030 gesetzlich verankert: ihr Anteil ist bis 2030 auf 80 % zu steigern. Um dieses Ziel zu erreichen, wurde im § 2 EEG festgesetzt: *„Die Errichtung und der Betrieb von Anlagen … liegen im überragenden öffentlichen Interesse und dienen der öffentlichen Sicherheit. Bis die Stromerzeugung im Bundesgebiet nahezu treibhausgasneutral ist, sollen die erneuerbaren Energien als vorrangiger Belang in die jeweils durchzuführenden Schutzgüterabwägungen eingebracht werden.“*

3.2. Ziele der Landesplanung

Nach § 1 Abs. 4 BauGB sind Bauleitpläne den Zielen der Raumordnung anzupassen.

Bei Planungen der Samtgemeinde Gellersen sind die Ziele des Landes-Raumordnungsprogramms Niedersachsen (LROP) von 2017 sowie in der Fassung der Fortschreibung von 2022 zu berücksichtigen. Ein Entwurf einer Fortschreibung des LROP (Stand März 2025) befindet sich aktuell in der Auswertung der Beteiligung.

In der LROP-Fortschreibung 2022 wurden insbesondere der Abschnitt „Erneuerbare Energieversorgung und Energieinfrastruktur“ neu gefasst. Dabei ist zwischen bindenden Zielen („Sind“-Formulierungen, welche nicht abgewogen werden können) und Grundsätzen der Raumordnung („Soll“-Formulierung, die der Abwägung in den folgenden Planungsstufen unterliegen) zu unterscheiden:

- Bei der Energieerzeugung sollen Versorgungssicherheit, Kostengünstigkeit, Effizienz, Klima- und Umweltverträglichkeit berücksichtigt werden.
- Die nachhaltige Erzeugung erneuerbarer Energien soll vorrangig unterstützt werden. Bei allen raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen sollen die Möglichkeiten der Nutzung der erneuerbaren Energien, der Sektorkopplung sowie der Energieeinsparung berücksichtigt werden.
- Die Träger der Regionalplanung sollen im Sinne des Niedersächsischen Klimagesetzes darauf hinwirken, dass unter Berücksichtigung der regionalen Gegebenheiten der Anteil erneuerbarer Energien, insbesondere der Windenergie, der Solarenergie, der Wasserkraft, der Geothermie sowie von Biomasse und von Wasserstoff, raumverträglich ausgebaut wird.
- Um den weiteren Ausbau der Windenergie an Land sicherzustellen, sollen bis zum Jahr 2030 1,4 Prozent der Landesfläche für die Windenergienutzung gesichert werden. 2030 sollen 2,1 Prozent der Landesfläche für die Windenergienutzung gesichert werden. (*Anmerkung:* Die Bundesgesetzgebung hat diese Flächenzielwerte erhöht.)
- Für die Nutzung von Windenergie geeignete raumbedeutsame Standorte sind zu sichern und unter Berücksichtigung der Repowering-Möglichkeiten in den Regionalen Raumordnungsprogrammen als Vorranggebiete Windenergienutzung mit der Wirkung von Eignungsgebieten oder als Vorranggebiete Windenergienutzung festzulegen.
- Sind bereits geeignete raumbedeutsame Gebiete für die Windenergienutzung in Regionalen Raumordnungsprogrammen gesichert, sollen sie bei einer Änderung oder Neuaufstellung des Regionalen Raumordnungsprogramms auf ihr Potenzial für ein standorterhaltendes Repowering überprüft werden.
- In Vorrang- und Eignungsgebieten Windenergienutzung sollen keine Höhenbegrenzungen festgelegt werden.
- Soweit in einem Planungsraum raumbedeutsame Einzelanlagen für die Windenergienutzung außerhalb von Vorrang- und von Eignungsgebieten Windenergienutzung errichtet worden sind und deren Standorte für Repowering-Maßnahmen nicht raumverträglich sind, sollen im Einvernehmen mit den betroffenen Gemeinden, Grundeigentümern und Projektbetreibern in den Regionalen Raumordnungsprogrammen geeignete, zusätzliche Vorrang- oder Eignungsgebiete Windenergienutzung ausschließlich für standortverlagernde Repowering-Maßnahmen festgelegt werden.

- Für die zusätzlichen Vorrang- oder Eignungsgebiete Windenergienutzung, die nur für standortverlagernde Repowering-Maßnahmen genutzt werden sollen, ist der Abbau von Altanlagen in einem raumordnerischen Vertrag zwischen dem Träger der Regionalplanung, den Standortgemeinden, den Grundeigentümern und den Rechteinhabern der Altanlagen näher festzulegen.

Wald kann für die windenergetische Nutzung unter Berücksichtigung seiner vielfältigen Funktionen und seiner Bedeutung für den Klimaschutz unter Beachtung (…) in Anspruch genommen werden. (…) Laut LROP-Fortschreibung 2022 wird gemäß dem Niedersächsischen Klimagesetz angestrebt, dass Niedersachsen bis 2040 die bilanzielle Deckung des Energiebedarfs durch erneuerbare Energien erreicht. Zur Umsetzung dieses energie- und klimapolitischen Ziels ist eine deutliche Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien und die räumliche Sicherung der dafür erforderlichen Flächen unabdingbare Voraussetzung. Dies soll auf regionaler Ebene unterstützt werden.

Zum Plangebiet:

Der LROP trifft für den Änderungsbereich keine zeichnerischen Aussagen. Südlich des Änderungsbereichs stellt das LROP ein Vorranggebiet Biotopverbund (linienförmig) dar. Der Biotopverbund verläuft im Bereich des Osterbachs nach Osten bis zum Naturschutzgebiet Hasenburger Bachtal.

Die Planung steht den Zielen der Landesplanung nicht entgegen.

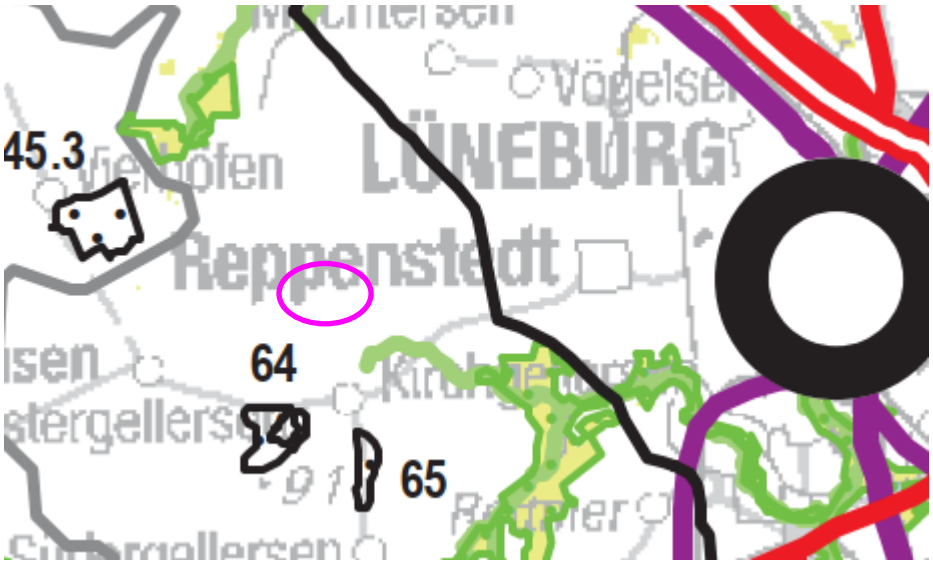


Abb. 2: Ausschnitt aus der Fortschreibung des LROP Niedersachen 2022 mit Lage des Änderungsbereichs (pinkfarbene Umgrenzung), ohne Maßstab (Quelle: Land Niedersachen).



Abb. 3: Ausschnitt aus dem LROP Niedersachen 2017 mit Lage des Änderungsbereichs (pinkfarbene Umgrenzung), ohne Maßstab (Quelle: Land Niedersachen)

LROP Fortschreibung (Entwurf März 2025)

In der zeichnerischen Darstellung des LROP-Entwurfs (Stand März 2025) ergeben sich für die Planung keine Änderungen gegenüber der gültigen LROP-Fassung.

Im LROP-Kapitel 4.2 „Erneuerbare Energieversorgung und Energieinfrastruktur“ beläuft sich der Fortschreibungsbedarf auf die nachfolgenden Änderungen:

In Abschnitt 4.2.1 „Erneuerbare Energieerzeugung“ wird eine Regelung eingefügt, die in Form eines Grundsatzes festlegt, dass der Ausbau der Windenergienutzung an Land sowie der Netzinfrastruktur nicht durch den Ausbau von Photovoltaik behindert werden soll (sogenannte „Kaskade“). Da die planerischen Instrumente und Formen zur Ausweisung von Windenergie-gebieten durch WindBG, NWindG und NROG geregelt sind, bedarf es keiner Regelung mehr im Landes-Raumordnungsprogramm. Vor diesem Hintergrund sind die bestehenden LROP-Regelungen zum Ausbau der Windenergie an Land verzichtbar und werden gestrichen. Eine Planungsleitlinie als Grundsatz der Raumordnung zur Beachtung der Raumverträglichkeit, des Repowerings sowie der Netzeinspeisung bei der Ausweisung von Windenergiegebieten wird neu eingefügt.

In Abschnitt Im 2. Entwurf des RROP Lüneburg heißt es:

Festes Planungskriterium: Fläche der im LROP festgelegten Vorranggebiete Wald - Aufgrund der Festlegung unter 3.2.1 04, Satz 1 LROP 2022 sind die festgelegten Vorranggebiete Wald zu erhalten und zu entwickeln. Daher kommt eine Windenergienutzung nicht in Betracht.

Die zeichnerische Darstellung des LROP (gültig und Entwurf) legen für das Plangebiet keine Vorranggebiete Wald fest.

3.3. Ziele der regionalen Raumordnung

Das Regionale Raumordnungsprogramm (RROP) des Landkreises Lüneburg (Grundfassung 2003) wird derzeit neu aufgestellt. Nachdem zunächst eine 3. Änderung des RROP vorgesehen war, hatten sich die Rahmenbedingungen und Vorgaben sowohl seitens der Landesplanung als auch kreisintern soweit

verändert, sodass der Kreistag des Landkreises Lüneburg am 19.06.2017 einen Verfahrenswechsel von der Änderung zur Neuaufstellung beschlossen hat.

2. Änderung RROP 2003 Fassung 2016 – Wind

In dem gültigen RROP 2003 in der Fassung der 2. Änderung von 2016 werden *Vorranggebieten für Windenergienutzung* festgelegt.

Außerhalb der in der Zeichnerischen Darstellung festgelegten „Vorranggebiete Windenergienutzung mit der Wirkung von Eignungsgebieten“ ist die Errichtung von raumbedeutsamen Windenergieanlagen im Planungsraum Landkreis Lüneburg ausgeschlossen. Andere raumbedeutsame Nutzungen, die der Windenergienutzung entgegenstehen, sind in den Vorranggebieten mit der Wirkung von Eignungsgebieten nicht zugelassen. Zu Bundesautobahnen, Bundes-, Landes- und Kreisstraßen sowie zu nicht elektrifizierten Bahnstrecken sollen Windenergieanlagen mindestens einen Abstand einhalten, der dem Eineinhalbfachen der Summe aus Nabenhöhe und Rotordurchmesser entspricht. Der Abstand kann ausnahmsweise bis auf 40 m bei Bundes-, Landes- und Kreisstraßen und 80 m bei Bundesautobahnen vermindert werden, wenn im Rahmen des Zulassungsverfahrens durch gutachterliche Stellungnahme eines Sachverständigen der Nachweis erbracht wird, dass Einrichtungen,

- durch die der Betrieb der Windenergieanlagen bei Eisansatz sicher ausgeschlossen wird oder

- durch die ein Eisansatz verhindert werden kann (z.B. Rotorblattheizung), funktionsfähig sind.

Zu Elektrizitäts-Freileitungen sowie zu elektrifizierten Bahnstrecken ist ein Abstand einzuhalten, der dem Einfachen des jeweiligen Rotordurchmessers bei gedämpften Leiterseilen und dem Dreifachen des jeweiligen

Rotordurchmessers bei nicht gedämpften Leiterseilen entspricht. In diesen Vorranggebieten soll ein technisches Repowering sowie ein Repowering durch Anlagenerhöhung ermöglicht werden.

Der Landkreis Lüneburg hat durch eine Abwägung im Rahmen des RROP 2016 von harten festen und weichen Tabu-Kriterien die Ausweisung der Windenergiegebiete vorgenommen.

Zum Plangebiet

Das gültige Regionalen Raumordnungsprogramm 2003, Fassung 2016 setzt für das mittlere und südliche Plangebiet *Vorbehaltsgebiet Landwirtschaft – auf Grund hohen Ertragspotenzials* bzw. *auf Grund* besonderer Funktionen fest. Windenergie ist die flächensparendste Form der Produktion von erneuerbaren Energien an Land[3]. Durch den Bau von WEA werden nur geringfügig Flächen aus der landwirtschaftlichen Produktion genommen; auf den Flächen zwischen den WEA ist eine Bewirtschaftung weiterhin möglich.

Das Plangebiet wird als *Vorbehaltsgebiet Natur und Landschaft* ausgewiesen. Als Vorbehaltsgebiete Natur und Landschaft sind Bereiche und Landschaftsteile festgelegt, die aufgrund ihrer Vielfalt, Eigenart und Schönheit eine hohe Bedeutung sowohl für die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des

[3] Quelle: Böhm, J. (2023): Vergleich der Flächenenergieerträge verschiedener erneuerbarer Energien auf landwirtschaftlichen Flächen für Strom, Wärme und Verkehr. In: Berichte über Landwirtschaft – Zeitschrift für Agrarpolitik und Landwirtschaft.

Naturhaushaltes als auch für das Landschaftsbild und die Erholung aufweisen. Da nur Ackerflächen als Windenergiegebiet ausgewiesen werden, steht das Vorbehaltsgebiet Natur- und Landschaft der Planung nicht entgegen. Ebenfalls ist das Ziel aufzuführen, den Ausbau der erneuerbaren Energien vorranging voranzutreiben. Auf Grundlage der durchgeführten Kartierungen ist davon auszugehen, dass eine zu starke Beeinträchtigung von Natur und Landschaft sowie der Tierwelt ausgeschlossen werden kann (siehe Umweltbericht).

Ein *Vorranggebiet Trinkwassergewinnung* sowie *Vorranggebiet Rohrfernleitung* grenzen südlich an.

Das Plangebiet wird im RROP als *Vorbehaltsgebiet Erholung* bzw. im nördlichen Waldgebiet als *Vorranggebiet ruhige Erholung in Natur und Landschaft* ausgewiesen. Gemäß dem gültigen RROP 2003 (Fassung 2016) sollen WEA zu Vorranggebieten ruhige Erholung keinen extra Abstand, zu regionalen Erholungsschwerpunkte lt. RROP (landschaftsgebundene Erholung) jedoch 300 m eingehalten werden. Dies wird durch das Plangebiet überwiegend nicht eingehalten. Die grundsätzliche Erholungsnutzung (z.B. Spazierengehen, Reiten) ist weiterhin möglich. In Kirchgellersen und Umgebung sind alternative ruhige Bereiche für die Erholungsnutzung weiterhin vorhanden, z.B. in Richtung Aussichtsturm im Süden. Im Gemeindegebiet und Umgebung befinden sich außerdem viele Waldflächen, innerhalb derer ohne Sichtbezug zu den WEA die Wege für Erholung genutzt werden können. Daher wird zugunsten der Umstellung auf regenerative Energien entschieden. Die Ausweisung als Vorbehaltsgebiet Erholung bzw. als Vorranggebiet ruhige Erholung in Natur und Landschaft wird in der angestrebten RROP-Änderung entfallen (siehe unten).

Das nördliche Plangebiet wird als *Vorbehaltsgebiet Forstwirtschaft* festgelegt. Die Ausweisung von Forstwirtschaft ist mittlerweile veraltet, da Wälder neben der wirtschaftlichen Funktion auch viel zum Klima-, Natur- und Artenschutz sowie Erholung beitragen.
Kirchgellersen ist eine waldreiche Gemeinde (Waldanteil mehr als 40%). Wald ist gemäß den neuen Vorgaben für Windenergie (siehe Windenergieerlass 2021, Kapitel 3.3.1) kein grundsätzliches Ausschlusskriterium mehr. Es werden jedoch die auf Landesebene als Vorranggebiet Wald festgelegten historisch alten Waldstandorte sowie Waldflächen innerhalb der Vorranggebiete Biotopverbund sowie Natura 2000 ausgeschlossen (LROP 4.2 Ziffer 02 Satz 6 in Verbindung mit 3.2.1 Ziffer 04 Satz 1). Für die Änderungsbereiche treffen auf diese Bereiche die Wald-Ausschlusskriterien nicht zu (siehe Kapitel 3.2.). Bei den verbleibenden Waldflächen sollen bevorzugt vorbelastete Bereiche sowie nährstoffarme und damit forstwirtschaftlich wenig ertragreiche Standorte für eine Windenergienutzung ausgewählt werden (LROP 4.2 Ziffer 02 Satz 9). Bei dem Waldgebiet handelt es sich um einen mehrere hundert Hektar großen Kiefernwald. Lediglich westlich befindet sich ein Areal mit einem höheren Anteil junger Laubbäume. Eine Ausweisung von Windenergiegebieten ist möglich. Die Schutzvorgaben für den Wald sind zu beachten (siehe Kapitel 3.12).

Anmerkung: Auf Grundlage des neuen § 245e Absatz 5 BauGB können Kommunen seit 14.01.2024 mit ihrer Ausweisung von Windflächen im FNP über die (absehbaren) Festlegungen der Regionalplanung hinausgehen, soweit diese dort kein „Gebiet für mit der Windenergie unvereinbare Nutzungen oder Funktionen festlegt“. Konkret betrifft dies örtlich verbundenen Positivplanungen, z.B. Vorranggebiete für Rohstoffsicherung. Das RROP legt keine mit der Windenergie unvereinbaren Nutzungen fest (siehe unten).

Die Ausweisung von Windenergieflächen im FNP ist außerhalb von den im RROP ausgewiesenen Windvorranggebieten möglich, die Durchführung eines Zielabweichungsverfahrens ist nicht (mehr) notwendig.

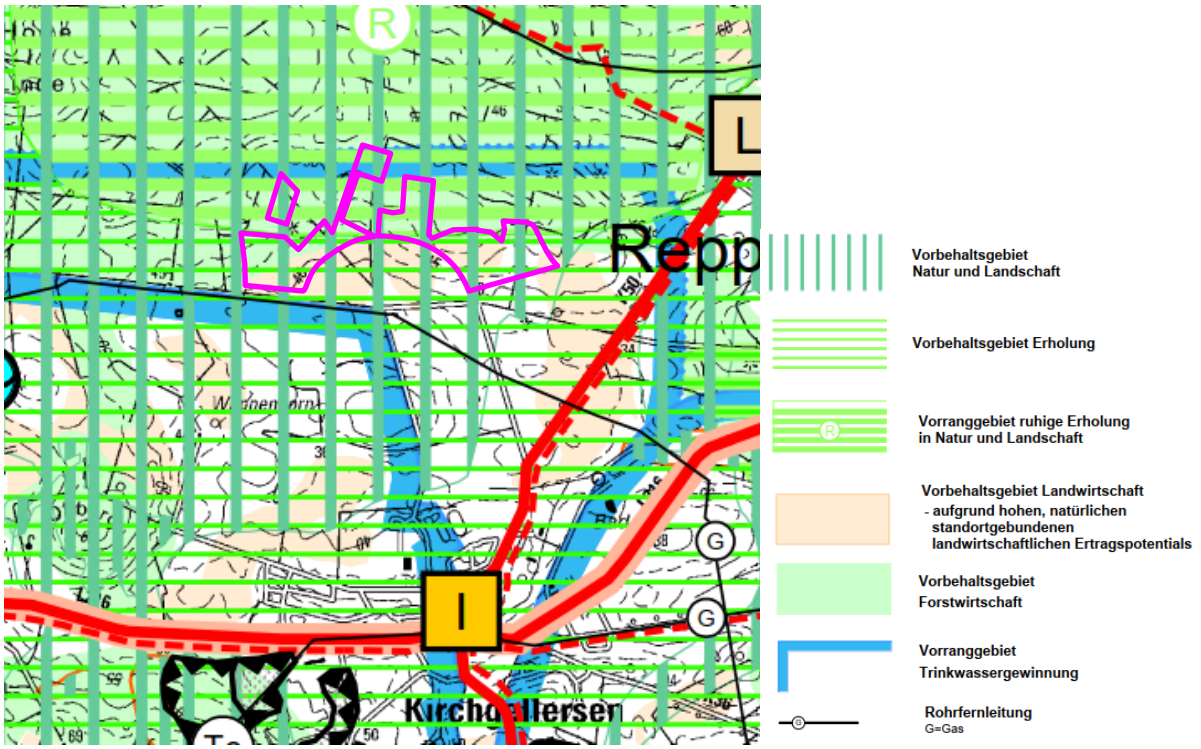


Abb. 4: Ausschnitt aus dem Regionalen Raumordnungsprogramm 2003, Fassung 2016 für den Landkreis Lüneburg, zeichnerische Darstellung, mit Lage der Änderungsbereiche (pinkfarbene Umgrenzung), ohne Maßstab

3. Entwurf RROP 2025 Stand Januar 2026

Am 12.10.2022 wurde vom Kreistag eine erste Änderung des gültigen Regionalplans eingeleitet mit dem Ziel, das RROP 2025 an die neuen und geänderten Ziele und Grundsätze des LROP 2022 anzupassen. Weitere Ziele sind, eigene regionalplanerische Ziele und Grundsätze zu ändern, zu ergänzen, zu streichen und neu zu fassen.

Der Kreisausschuss hat in seiner Sitzung am 15.01.2026 die Einleitung des Beteiligungsverfahrens zum 3. Entwurf des RROP 2025 beschlossen.

Zur Windenergie äußert sich der 3. Entwurf des RROP 2025 (Stand: Januar 2026) wie folgt:

Da der Ausbau der Windenergie potenziell im Konflikt mit anderen raumbedeutsamen Nutzungen steht, strebt der Landkreis Lüneburg an, geeignete Standorte für raumbedeutsame Windenergieanlagen als Vorranggebiete Windenergienutzung zu sichern, so dass eine räumliche Konzentration der Windenergienutzung bewirkt wird und raumbedeutsame Windenergieanlagen dort errichtet werden, wo dies mit anderen Belangen der Raumnutzung und konkurrierenden Nutzungsansprüchen vereinbar ist. Zugleich ist es das Ziel, mit diesem RROP das für den Landkreis Lüneburg festgelegte regionale Teilflächenziel für die Nutzung der Windenergie für das Jahr 2027 von 4.099 ha (3,09 % der Landkreisfläche) zu erreichen, so dass zunächst bis zum Ende der gesetzlich festgelegten Übergangsfrist Ende 2032 eine ungesteuerte Entwicklung der Windenergie durch den Entfall der Privilegierung für Vorhaben gemäß § 35

Abs. 1 Nr. 5 BauGB ausgeschlossen ist. Um das ab Ende 2032 geltende Ziel zu erreichen, müssen in den nächsten Jahren weitere Flächen für die Windenergienutzung durch Planungen des Landekreises Lüneburg und / oder der kreisangehörigen Kommunen für die Windenergie gesichert werden.

In der Begründung zum 3. RROP-Entwurfs 2025 werden unterschiedliche Schutzabstände als feste und variable Planungskriterien in mehreren Szenarien diskutiert. Planerisch wurden die Kriterien Entfernung von Kleinstflächen, Bildung von Flächenclustern und Mindestgrößen von Flächenclustern im RROP angewandt:

Der Landkreis Lüneburg verfolgt das Ziel, mit seiner Planung trotz des vergleichsweise hohen für die Windenergienutzung bereitzustellenden regionalen Teilflächenziels eine disperse Ansiedlung der Windenergienutzung zu verhindern. Auf den festzulegenden Vorranggebieten sollen daher Windparks mit möglichst mehr als 3 Windenergieanlagen entstehen. Für die Flächen bzw. Flächencluster wurde daher eine Mindestgröße von 30 ha festgelegt. […] Ein Mindestabstand zwischen Vorranggebieten Windenergienutzung liegt dem Planungskonzept nicht zugrunde. Eine übermäßige Überprägung der Landschaft durch Windenergieanlagen wird stattdessen mittels Überprüfung und Minimierung der Umfassungswirkung bezogen auf betroffene Ortslagen vermieden.

Die Vorranggebiete Windenergienutzung sind als Rotor-außerhalb-Flächen ohne Höhenbegrenzung festgelegt. (...) Das NWindG verpflichtet den Landkreis Lüneburg dazu, mindestens 4.099 Hektar (das entspricht 3,09 % der Landkreisfläche) spätestens bis zum 31.12.2027 bzw. mindestens 5.305 Hektar (4,0 % der Landkreisfläche) spätestens bis zum 31.12.2032 im Sinne des WindBG rechtskräftig als sogenannte „Rotor-außerhalb-Flächen“ zu berechnende Windenergiegebiete bereit zu stellen.

Zu Waldstandorten äußert sich der RROP-Entwurf wie folgt:

Anders als zuvor ist nunmehr vorgesehen, dass Waldstandorte unter Berücksichtigung ihrer vielfältigen Funktionen für eine Windenergienutzung in Anspruch genommen werden können, soweit diese nicht als Vorranggebiete Wald, Vorranggebiete Natura 2000 oder Vorranggebiete Biotopverbund ausgewiesen sind (4.2.1 02 Satz 6 LROP). Vorranggebiete Wald kommen, wie Vorranggebiete Rohstoffgewinnung auch, generell nicht für eine Windenergienutzung in Betracht. Waldstandorte innerhalb von Vorranggebieten Biotopverbund oder Vorranggebieten Natura 2000 kommen nicht für eine Windenergienutzung in Betracht, wenn diese Festlegungen den naturschutzfachlichen Erhaltungs- und Entwicklungszielen entsprechen. Davon kann für beide Gebietskategorien ohne nähere Prüfung ausgegangen werden, da für die FFH-Gebiete mit maßgeblichen Waldanteilen waldbezogene Schutzziele bestehen und die Vorranggebiete Biotopverbund basierend auf bestehenden Schutzgebietskulissen festgelegt wurden.

<u>Zum Plangebiet:</u>

Der 3. RROP-Entwurf setzt für das Plangebiet überwiegend *Vorbehaltsgebiet Landwirtschaft – auf Grund hohen Ertragspotenzials* bzw. *auf Grund besonderer Funktionen* fest. Windenergie ist die flächensparendste Form der Produktion von erneuerbaren Energien an Land. Durch den Bau von WEA werden nur geringfügig Flächen aus der landwirtschaftlichen Produktion genommen; auf den Flächen zwischen den WEA ist eine Bewirtschaftung weiterhin möglich.

Für kleine Bereiche im Norden wird ein *Vorbehaltsgebiet Natur und Landschaft* ausgewiesen. Auch hier ist das Ziel aufzuführen, den Ausbau der erneuerbaren Energien vorranging voranzutreiben. Es werden

Kartierungen durchgeführt, sodass eine zu starke Beeinträchtigung von Natur und Landschaft sowie der Tierwelt ausgeschlossen werden können (siehe Umweltbericht).

Außerhalb des Plangebietes, aber unmittelbar westlich angrenzend, wird ein *Vorbehaltsgebiet Biotopverbund* dargestellt. Da es sich lediglich um eine kleine Randfläche handelt, wird die übergeordnete Biotopverbundfunktion nicht eingeschränkt.

Südlich an den Änderungsbereich angrenzend werden ein *Vorranggebiet Trinkwassergewinnung* sowie *Vorranggebiet Rohrfernleitung* (Gas, sonstige Produkte) dargestellt. Zu Vorranggebieten Rohrfernleitung sind anlagenspezifische Abstände einzuhalten und ein Benehmen mit dem Betreiber der Anlage ist herzustellen. Bei der Standortwahl der WEA sind die Leitungstrasse und ggf. notwendige Abstände zu berücksichtigen (siehe Kapitel 3.10).

Vorranggebiete Wald (siehe auch zeichnerische Darstellung zum LROP) sind von der Planung nicht betroffen. Lediglich unmittelbar an das Plangebiet angrenzend legt der RROP-Entwurf *Vorbehaltsgebiet Wald* fest. Kirchgellersen ist eine waldreiche Gemeinde (Waldanteil mehr als 40%). Wald ist gemäß den neuen Vorgaben für Windenergie (siehe Windenergieerlass 2021, Kapitel 3.3.1) kein grundsätzliches Ausschlusskriterium mehr. Es werden jedoch die auf Landesebene als Vorranggebiet Wald festgelegten historisch alten Waldstandorte sowie Waldflächen innerhalb der Vorranggebiete Biotopverbund sowie Natura 2000 ausgeschlossen (LROP 4.2 Ziffer 02 Satz 6 in Verbindung mit 3.2.1 Ziffer 04 Satz 1). Für die Änderungsbereiche treffen auf diese Bereiche die Wald-Ausschlusskriterien nicht zu (siehe Kapitel 3.2.). Bei den verbleibenden Waldflächen sollen bevorzugt vorbelastete Bereiche sowie nährstoffarme und damit forstwirtschaftlich wenig ertragreiche Standorte für eine Windenergienutzung ausgewählt werden (LROP 4.2 Ziffer 02 Satz 9). Bei den Waldgebieten angrenzend an das Plangebiet handelt es sich um einen mehrere hundert Hektar großen Kiefernwald. Eine Ausweisung von Windenergiegebieten unmittelbar angrenzend ist möglich. Die Schutzvorgaben für den Wald sind zu beachten (siehe Kapitel 3.12).

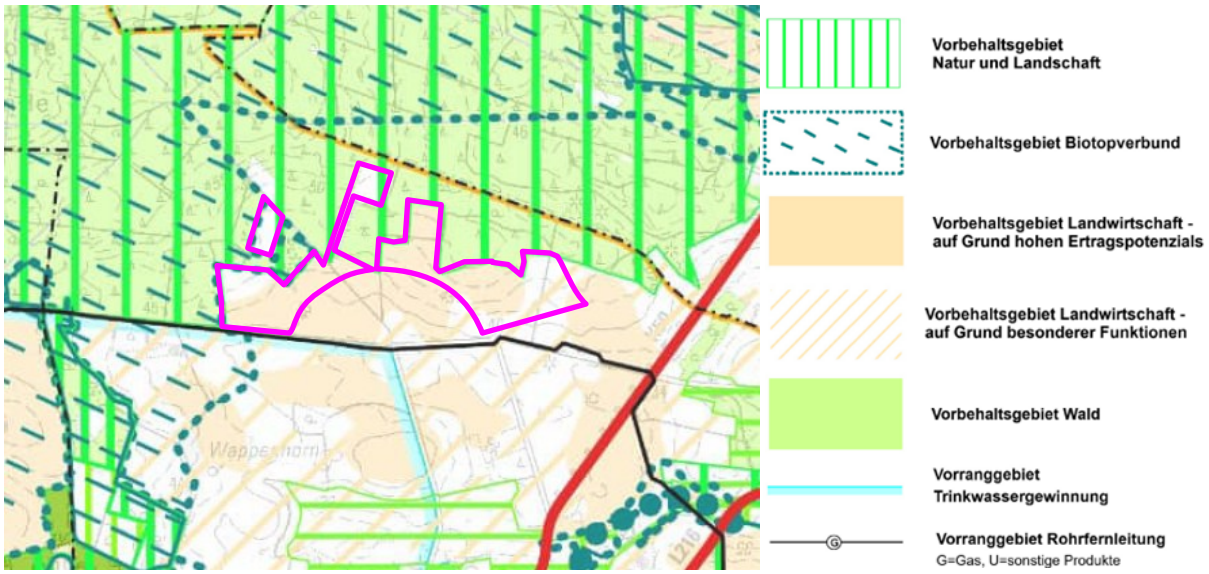


Abb. 5: Ausschnitt aus dem 3. Entwurf des regionalen Raumordnungsprogramm 2025 (Stand: Januar 2026) für den Landkreis Lüneburg, zeichnerische Darstellung, mit Lage der Änderungsbereiche (pinkfarbene Umgrenzung), ohne Maßstab

Ergänzung: Am 19.03.2026 wurde der Kreistagsbeschluss des RROP 2025 gefasst.

3.4. Niedersächsische Windpotenzialflächenanalyse

Im Auftrag der Landesregierung wurden eine „Flächenpotenzialanalyse für Windenergie an Land in Niedersachsen (WinNiePot)“ (Fraunhofer-Institut für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik IEE, Kassel und Bosch & Partner GmbH, Berlin, 2023) erstellt. Bei der Erstellung der Windpotenzialanalyse wurden unter Einsatz von 128 Auswahlkriterien sogenannte Potenzialflächen für die mögliche Eignung als Windenergieflächen zwecks Errichtung von Windenergieanlagen bestimmt. Zu sensiblen Nutzungen, wie z.B. Wohngebieten oder Freizeiteinrichtungen wurden Abstandspuffer berücksichtigt. Das so ermittelte Flächenpotenzial stellt die Grundlage für die Zuweisung der Teilflächenziele dar.

3.5. Wirksamer Flächennutzungsplan

Der wirksame Flächennutzungsplan (Ursprungsplan genehmigt am 20.09.1978) der Samtgemeinde Gellersen stellt für das Plangebiet Flächen für die Landwirtschaft und Flächen für Wald dar. Im Gesamt-FNP wurde unmittelbar westlich des Änderungsbereich ein Bodendenkmal verzeichnet, in diesem Bereich wurde keine spätere Änderung des FNP vorgenommen.

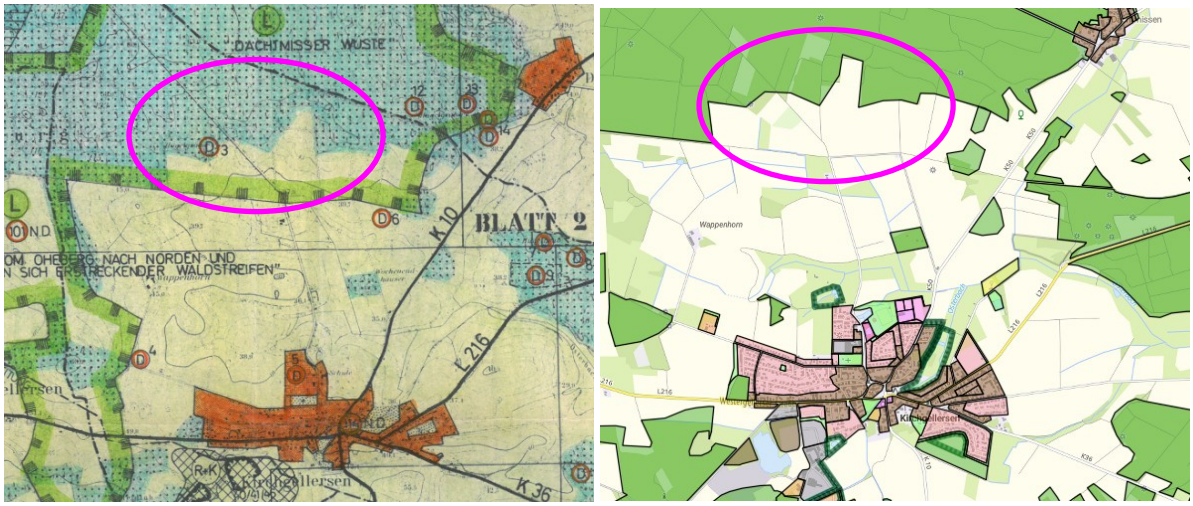


Abb. 6: Ausschnitt aus dem Gesamt-FNP (1978) der Samtgemeinde Gellersen (links) sowie Darstellung des FNP im Geoportal des LK Lüneburgs (2024, auf Grundlage vom LGLN) (rechts), mit Lage des Änderungsbereiches (pinkfarbene Umgrenzung), ohne Maßstab

3.6. Immissionsschutz

Bei der Errichtung von Windparks sind aus immissionsschutzfachlicher Sicht insbesondere die Lärmemissionen der Windenergieanlagen (WEA) sowie deren Schattenwurf zu berücksichtigen. Die Umsetzbarkeit der über die FNP-Darstellungen hinaus konkretisierenden Vorhabenplanung wird in Form von Schall- und Schattenwurfprognosen nachgewiesen, um den Anforderungen des § 1 Abs. 5 BauGB genügen zu können.

Die Einhaltung der Immissionswerte wird im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für die WEA sichergestellt. Diese werden z.B. in der Technischen Anleitung zum Schutz vor Lärm (TA Lärm) sowie den Richtwerten der Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) geregelt. Vorläufige Prognosen zeigen bereits, dass die Immissionswerte eingehalten werden können (siehe Kapitel 3.1 des Umweltberichts). Für die vorliegende FNP-Änderung sind Schall und Schattenwurf keine Faktoren, die die Abgrenzung zwingend beeinflussen. Gleichwohl werden vorgreifend auf das BImSchG-Verfahren

im Rahmen des Umweltberichts Aussagen hierzu getroffen. Mithilfe zeitweiser Abschaltungen und nächtlicher schallreduzierter Betrieb können die zulässigen Grenzwerte immer eingehalten werden.

3.7. Denkmalschutz / Archäologie

Unmittelbar angrenzend an das Plangebiet befinden sich bekannte Bodendenkmale. Das Areal ist insgesamt als archäologisch bedeutsamer Bereich zu beschreiben. Innerhalb des Plangebiets befinden sich Siedlungsreste und mehrere obertägig nicht erhaltene Grabhügel.

Bei der Erschließung von außerhalb, insb. aus Richtung Westen, können auch nahegelegen Bodendenkmale relevant werden.

Im Genehmigungsverfahren nach Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) werden notwendige Schutzmaßnahmen mit der unteren Denkmalschutzbehörde abgestimmt.

Es wird auf § 14 des Nds. Denkmalschutzgesetzes (NDSchG) hingewiesen. Wer in der Erde oder im Wasser Sachen oder Spuren findet, bei denen Anlass zu der Annahme gegeben ist, dass sie Kulturdenkmale sind (Bodenfunde), hat dies unverzüglich einer Denkmalbehörde, der Gemeinde oder einem Beauftragten für die archäologische Denkmalpflege anzuzeigen und den Fund zu schützen.

3.8. Altlasten / Kampfmittel

Das Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN), Regionaldirektion Hameln – Hannover, Kampfmittelbeseitigungsdienst weist darauf hin, dass für das Plangebiet ein allgemeiner Verdacht auf Kampfmittel vorliegt und eine Kriegsluftbildauswertung oder eine Sondierung durch eine gewerbliche Kampfmittelräumfirma empfohlen.

Der Vorhabenträger hat eine Luftbildauswertung beim LGLN in Auftrag gegeben. Nach durchgeführter Luftbildauswertung wird keine Kampfmittelbelastung vermutet. Teilbereiche sind aufgrund von Waldflächen nicht auswertbar. Die Betrachtung der Umgebung lässt keine Kampfmittelbelastung vermuten. Ein Kampfmittelverdacht hat sich somit nicht bestätigt.

Sollten bei Erdarbeiten verdächtige Gegenstände (Granaten, Panzerfäuste, Minen etc.) gefunden oder Bodenverfärbungen auftreten, sind die Arbeiten sofort einzustellen. Die verdächtigen Gegenstände sind vor Ort zu belassen und die zuständigen Stellen (Polizei, Ordnungsamt, Feuerwehrleitstelle oder der Kampfmittelbeseitigungsdienst) umgehend zu benachrichtigen.

3.9. Wasserschutzgebiete

Südlich angrenzend befindet sich die Schutzzone IIIA des Trinkwasserschutzgebietes Westergellersen. Die Bestimmungen, Beschränkungen und Verbote der Wasserschutzgebietsverordnung für das Wasserwerk Westergellersen vom 11.12.1991 sind zu beachten.

Es ist im Allgemeinen nicht zu erwarten, dass die Wasserqualität durch die Windenergiegewinnung beeinträchtigt wird[4].Eine Kontamination des Grundwassers bei der Errichtung der Windenergieanla-

[4] Quelle: Deutscher Bundestag, WD 8: Gesundheit, Familie, Bildung und Forschung, Umwelt (2025): Windenergieanlagen- Auswirkungen auf das Grundwasser. WD 8 - 3000 - 060/25.

gen ist durch geeignete Maßnahmen sicher auszuschließen. Im Rahmen des nachfolgenden Genehmigungsverfahrens sind ggf. entsprechende Nachweise erforderlich.

3.10. Leitungen

Im Bereich des Sommerwegs verläuft die Pipeline Stade - Teutschenthal (PST) einschl. Steuerkabel der DOW Olefinverbund GmbH. Über die Leitungen ist ein Schutzstreifen von bis je 6 m Breite definiert. Des Weiteren befindet sich südlich der Gemeindestraße Sommerweg die Armaturenstation ASE 5 der Pipeline PST. Der Schutzstreifen muss zu jeder Zeit begehbar, befahrbar sowie sichtfrei ist.

Gemäß Genehmigungsbescheid zum Betrieb der Pipeline ist „grundsätzlich ein Mindestabstand von > 150 m in bestimmten Ausnahmefällen > 20 m zur Bebauung einzuhalten“.

Bei der Ausweisung von Sonderflächen für Windkraft ist gemäß dem DOW Olefinverbunds von Windkraftanlagen selbst ein Sicherheitsabstand von 1,1 x Nabenhöhe (Nabenhöhe zzgl. 10%) plus halbe Schutzstreifenbreite zu den Leitungsachsen einzuhalten. Zu der Armaturenstation ASE 5 „Abstand zur nächsten oberirdischen Anlage > 1 Kilometer” einzuhalten.

Andere Planvorhaben zeigen, dass durch entsprechende Gutachten im Rahmen des BImSchG-Verfahrens von den pauschalen Sicherheitsregularien in Abstimmung mit dem Pipeline-Betreiber abgewichen werden kann.

Im Bereich des Einemhofer Weg verläuft eine Fernmeldeleitung der Avacon Netz AG. Bei Fernmeldeleitungen wird ein Schutzbereich von 1,50 m zu jeder Seite der jeweiligen Leitungsachse benötigt. Über sowie unter einer betroffenen Fernmeldeleitung wird ein Schutzbereich von jeweils 1,00 m benötigt. Bauarbeiten im Bereich von Leitungskreuzungen sind nur im Beisein eines fachverantwortlichen Mitarbeiters der Avacon Netz GmbH durchzuführen.

Das Einhalten notwendiger Schutzabstände ist im Rahmen des BImSchG-Antrages nachzuweisen.

3.11. Seismische Messstation Vierhöfen

Im Bereich Vierhöfen befindet sich eine seismische Messstation (SON), die rund 4,8 km nordwestlich des Änderungsbereichs steht. Nur der westliche Teil des Änderungsbereichs ragt in den 5 km Schutzradius der SON.

Die SON-Station Vierhöfen wird von der ExxonMobil Production Deutschland GmbH betrieben und ist Teil des bergschadenkundlichen Beweissicherungssystems, welches die niedersächsische Erdgasindustrie errichtet hat. Es beruht auf behördlicher Anordnung (§ 125 BBergG) und steht unter Aufsicht des Landesamts für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) in Zusammenarbeit mit dem Niedersächsischen Erdbebendienst (NED) und der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR).

Das Messsystem soll neben der Beweissicherung die Zusammenhänge tektonischer Ereignisse im Umfeld von Erdgaslagerstätten erforschen und wichtige Daten wie Lage und Tiefe von Erschütterungsherden ermitteln. Außerdem soll es die für die Wahrnehmung an der Oberfläche relevanten Schwinggeschwindigkeiten erfassen und damit eine genaue Kategorisierung der auftretenden Seismizität ermöglichen. Um die Messergebnisse nicht zu verfälschen, sollen grundsätzlich um die SON mindestens 5 km Abstand zu neuerrichteten WEA eingehalten werden.

Um den Eintrag von Vibrationen von WEA aus den Änderungsbereichen in den Boden zu verhindern, können im Rahmen des Genehmigungsverfahrens Auflagen erfolgen. Ggf. sind die seismischen Auswirkungen der WEA im Rahmen des Genehmigungsverfahrens gutachterlich darzulegen.

Der Ausbau von erneuerbaren Energien steht im überragenden öffentlichen Interesse. Auch andere Windenergieplanung in den Landkreisen Harburg und Lüneburg werden im Bereich der SON angestrebt. Auf Ebene der Landkreise wird derzeit diskutiert, wie die geplanten Wind-VRG und die SON-Station Vierhöfen vereinbar sind.

Bezüglich der Seismischen Messstation Vierhöfen wurde dem Landkreis Harburg mitgeteilt, dass ein Abstand von 1 km ausreichend ist. Aufgrund der randlichen Lage und durch Anpassungen im Messnetz können Beeinträchtigungen des Überwachungszwecks ausgeschlossen werden, so dass der Achtungsabstand von 5 km bei dieser Station im Einzelfall unterschritten werden kann.

Die ExxonMobil Production Deutschland GmbH, Betreiber der SON Vierhöfen, hat für den Windpark Kirchgellersen mitgeteilt und bestätigt: *"... eine von uns veranlasste Prüfung des Einzelfalles hat ergeben, dass es durch die Errichtung der beiden[5] WEA zu keiner unzulässigen Beeinträchtigung der Messstation kommen wird."* (Stellungnahme vom 28.10.2025).

3.12. Waldschutz

Die überplanten Flächen sind gemäß § 2 dem Niedersächsischen Gesetz über den Wald und die Landschaftsordnung (NWaldLG) keine Waldflächen. Das Plangebiet grenzt jedoch unmittelbar an einen mehrere hundert Hektar großen, waldbrandgefährdeten Kiefernwald an bzw. liegt innerhalb diesem. Gemäß Kapitel 3.5.3.5 Brandschutz des Windenergieerlasses 2021 ist *in Gebieten mit mittlerem bis hohem Waldbrandrisiko (Landkreise Celle, Gifhorn, Lüchow-Dannenberg, Uelzen, Lüneburg und Heidekreis) aus Gründen des Brandschutzes grundsätzlich ein Abstand zu Waldflächen — die mit der Baumart Kiefer bestockt sind und mehr als 5 ha umfassen — im Umfang der 1,5-fachen Anlagengesamthöhe einzuhalten. Eine Unterschreitung dieses grundsätzlich einzuhaltenden Abstandes sowie eine Errichtung von WEA im Wald ist unter Einhaltung der übrigen, rechtlichen Anforderungen möglich. Weitere Anforderungen für die Errichtung von WEA in oder in der Nähe von Wäldern bleiben vorbehalten.*

Zu diesen Anforderungen zählen u.a. technische Lösungen für die Brandbrandvorsorge. Das dort betriebene automatische Waldbrand-Früherkennungssystem und etwaige Funkstrecken für das System dürfen durch den geplanten Betrieb der neu geplanten WEA nicht erheblich eingeschränkt werden. Dies ist im Rahmen des BImSchG-Antrages nachzuweisen.

[5] Anmerkung: Gemeint sind die westlichen WEA, siehe Kapitel 4.5.

4. Geplante Darstellungen

4.1. Gewählte Schutzabstände

In Rahmen der vorliegenden 55. Änderung des FNP sollen die Ausweisung als sogenannte Rotor-außerhalb-Flächen erfolgt. Dies bedeutet, dass der Mast einer WEA in der ausgewiesenen Fläche zu errichten ist, der Rotor jedoch auch Flächen außerhalb des Plangebietes überstreichen darf.

Die im folgenden Kapitel aufgeführten Abstände zu Nutzungen sind die angenommenen Mindestwerte für die vorliegende Planung; sie stellen kein gemeindeweites Konzept dar. An anderen Standorten können anderen Kriterien (z.B. Abstand zu Forschungs-, Kultur-, Verwaltungs-, Bildungs- und Sozialeinrichtungen oder Abstand zu Flugplätzen) greifen. Außerdem ist es grundsätzlich vorstellbar, dass zu einem späteren Zeitpunkt weitere Flächen im Gemeindegebiet ausgewiesen werden.

Um einer übermäßigen Beeinträchtigung durch WEA entgegenzuwirken, wurden sensible Nutzungsbereiche von den Windenergiegebieten ausgeschlossen und zu ihnen Schutzabstände eingehalten. Grundlage für die Abgrenzungen waren sowohl die dargestellten Bauflächen im Flächennutzungsplan, die tatsächliche Nutzung von Gebäuden gemäß offizieller DTK-Kartengrundlage sowie sonstige, der Verwaltung bekannte Planungen.

4.1.1. Abstände aus Natur- und Schutzgebietsgründen

Naturschutz

Insbesondere der Vogel- und Fledermausschutz ist bei der Errichtung von WEA zu beachten. Die Vereinbarkeit von WEA und den Naturschutzbelangen wird durch entsprechende Gutachten geprüft. Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG werden nach aktuellem Kenntnisstand nicht berührt, daher sind auch keine Abstände notwendig (siehe Umweltbericht, Kapitel 3.2.1.2 ff.).

Landschaftsschutz

Bereiche in Landschaftsschutzgebiete können aufgrund der Neuregelung des BNatSchG für eine Ansiedlung von WEA in Frage kommen, soweit dort kein Ausschluss durch andere Belange, wie z.B. die gleichzeitige Festlegung als Natura 2000-Gebiet oder die Lage innerhalb eines Abstandpuffers einer benachbarten Ortslage, vorliegt. Gemäß § 26 Abs. 3 BNatSchG ist die Ausweisung von Windenergiegebieten innerhalb von Landschaftsschutzgebieten möglich, sofern die Flächenziele gemäß NWindG noch nicht erfüllt sind.

Teile des nördlichen Plangebietes liegen innerhalb eines *Landschaftsschutzgebietes.* Die Raumordnung des Landkreises Lüneburg verhält sich gegenüber Landschaftsschutzgebieten wie folgt:

§ 26 BNatSchG in Verbindung mit der Schutzgebietsverordnung schließt die Festlegung eines Vorranggebietes Windenergienutzung aus rechtlichen Gründen aus. (…) Im Landkreis Lüneburg ist das LSG LG 001 „Landschaftsschutzgebiet des Landkreises Lüneburg“ als Landschaftsschutzgebiete mit Bauverbot ausgewiesen. Gem. der neuen Rechtslage (Art. 1 Nr. 2 BNatSchG-Neu) sind Landschaftsschutzgebiete auch bei Vorliegen eines Bauverbotes ab dem 1.2.2023 nicht mehr als harte Ausschlusszone zu berücksichtigen sein. Daher wird das vorbezeichnete LSG hilfsweise gleichzeitig als weiche Ausschlusszone in die Potentialflächenanalyse eingestellt. Dies ist zum einen darin begründet, dass es sich bei diesem Gebiet um eine Zusammenfassung unterschiedlicher Schutzgebiete handelt. Insbesondere setzt das LSG mehrere FFH-Gebiete in das nationale Recht um. Zum anderen wird mit diesem Schutzgebiet bezogen

auf die Gesamtfläche des Landkreises ein nur vergleichsweise kleiner Flächenanteil geschützt und es sind keine sehr großen zusammenhängenden Landschaftsteile in die Gebietskulisse inbegriffen. Da zugleich große bewaldete Flächen zusätzlich für die Windenergienutzung bereitgestellt werden können, wird deren Nutzung gegenüber einer Inanspruchnahme des LSG LG 001 präferiert.

Im aktuellen 3. RROP-Entwurf des Landkreises Lüneburg werden Windenergiegebiete im LSG vorgesehen. Da das finale Teilflächenziel für 2032 von 4,0 % durch den aktuellen 3. RROP-Entwurf (3,17 % der Landkreisflächen) noch nicht erreicht wird, bedarf es eine Ausweisung von weiteren Windenergieflächen. Die Einbeziehung von LSG für die Flächenausweisung ist daher möglich.

Wasserschutzgebiet

Grundsätzlich ist der Bau von WEA innerhalb von Wasserschutzgebieten – ggf. mit Auflagen – möglich. Die Schutzzone IIIA des Trinkwasserschutzgebiets Westergellersen wird jedoch bereits vorsorglich von WEA-Standorten freigehalten.

Archäologie

Grundsätzlich ist der Bau von WEA innerhalb archäologisch bedeutsamer Bereiche möglich. Die konkreten Anlagenstandorte und ggf. notwendige Schutzabstände sind auf Genehmigungsebene zu prüfen.

4.1.2. Abstände zu schützenswerten Nutzungen

Zu schützenswerten Nutzungen wie Wohnen und Freizeit gibt es keine „harten“ Abstandsvorgaben für einzelne WEA. Die konkret einzuhaltenden Abstände bzw. Maßnahmen wie Abschaltzeiten sind abhängig von der tatsächlichen Lage und Höhe der WEA und daher erst im Genehmigungsverfahren nach Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG-Verfahren) abschließend zu prüfen. Auf FNP-Ebene wird durch die Abgrenzung der sonstigen Sondergebiete jedoch der örtliche Rahmen vorgegeben, wo WEA errichtet werden dürfen. Die Abgrenzung der örtlichen Rahmen wurde so gewählt, dass Mindestanforderungen hinsichtlich der Begrenzung von negativen Einflüssen gegeben sind.

Wohn- und gemischte Bauflächen 1.000 m

Die Lage der Bauflächen wurden der digitalen Fassung des FNP der Samtgemeinde Gellersen entnommen (Stand der letzten Prüfung: 02.02.2026). Aufgrund der Empfindlichkeit von Wohnbebauung gegenüber Lärm und einer möglichen optischen bedrängenden Wirkung durch WEA sind großzügige Abstände anzunehmen. Bezugspunkt für den Abstand zu einem geplanten Windenergiegebiet ist daher die dorthin zugewandte Außenkante einer im Flächennutzungsplan ausgewiesenen Baufläche.

Es liegen keine konkreten Absichten vor, dass Siedlungsgebiet in Richtung des geplanten Windparks zu erweitern. Das Siedlungsentwicklungskonzept der Samtgemeinde Gellersen bis 2030 sieht keine Siedlungsbereiche in Richtung des Windparks vor.

Zu einem späteren Zeitpunkt ist ein Heranrücken von Bebauung an den dann realisierten Windpark weiterhin möglich, sofern die Immissionswerte eingehalten werden.

Sonstige Wohngebäude im Innenbereich 1.000 m

Zu Wohngebäuden, welche nicht innerhalb der Bauflächen des FNPs liegen, aber dem Innenbereich gemäß § 34 BauGB zuzuordnen sind, werden ebenfalls 1 km Abstands gehalten. Bezugspunkt ist die am nächsten zum geplanten Windenergiegebiet gewandte Wohn-Gebäudeseite.

Wohngebäude im Außenbereich 500 m

Im Außenbereich ist die Bedeutung der Wohnnutzung und der Windenergiegebiet gewandten Schutzwürdigkeit insgesamt geringer einzustufen. Bezugspunkt für den heranzuziehenden Abstand ist daher die am nächsten zum geplanten Windenergiegebiet gewandte Wohn-Gebäudeseite. Der Außenbereich ist auf Freiraumschutz und außenbereichstypische Nutzungen, wie z.B. Windenergie, ausgelegt. Daher wird hier der Abstand zu Wohnen kleiner angenommen als zu bauleitplanerisch gesicherten Wohnflächen (siehe oben).

Sonderbauflächen

Bauflächen, die dem regelmäßigen Aufenthalt von Menschen dienen, wurden ebenfalls berücksichtigt. Die im FNP dargestellten Flächen für den Gemeinbedarf (z.B. Kinderkrippe, Kindergarten und Grundschule) liegen über 1.000 m entfernt.

Freizeit- und Erholungseinrichtungen im Außenbereich

Flächen für die genannten Nutzungsart sind in der Regel für den vorübergehenden Aufenthalt von Menschen vorgesehen und beinhalten dabei eine besondere Freizeit- und Erholungsfunktion. Sie sind daher empfindlicher als sonst im Außenbereich übliche Flächen für die Forst- und Landwirtschaft gegenüber optischen und akustischen Reizen. Bezugspunkt für den heranzuziehenden Abstand ist daher die am nächsten zum geplanten Windenergiegebiet gewandte Außenkante einer regelmäßig für den vorübergehenden Aufenthalt von Menschen genutzten Freifläche (hier: Abgrenzung im FNP). Ggf. sind durch die bauplanerische Sicherung - analog zur Wohnnutzung - entsprechende Lärmschutzvorgaben einzuhalten.

Wochenendhausgebiet 500 m

Es liegen keine Hinweise vor, dass die Gemeinde hier eine Erholungsanlage mit „Kurruhe“ planen wollte. Es wird davon ausgegangen, dass in diesem Fall die üblichen Schutzansprüche für Wohnhäusern im Außenbereich von 45 dB(A) nachts gelten. Zum Wochenendhausgebiet wird – analog zu Wohngebäuden im Außenbereich- ein Abstand von mind. 500 m Entfernung eingehalten.

Modellflugplatz

Südlich des Änderungsbereichs befindet sich ein Modellflugplatz. Der Modellflugplatz ist nicht planungsrechtlich gesichert. Er hat daher keinen Bestandsschutz, es müssen keine Flugräume um den Modellflugplatz freigehalten werden. Modellflieger müssen sich daher nach den vorhandenen Flugmöglichkeiten richten. In der Abwägung gibt die Samtgemeinde Gellersen dem Ausbau der Windenergie den Vorrang gegenüber einem störungsfreien Weiterbetrieb des Modellflugplatzes. Er wird daher bei der Planung nicht berücksichtigt.

Der Pachtvertrag des Modellflugplatzes wurde gekündigt. Der Vorhabenträger hat angeboten, den Modellflugverein bei der Suche nach Alternativflächen zu unterstützen.

Weitere Sport- und Freizeitflächen

Das Naturbad Kirchgellersen liegt über 1.200 m entfernt. Der Sportpark sowie die Tennisanlagen nördlich von Kirchgellersen liegen über 1.000 m Entfernung. Die Reiterplätze westlich des Einemhofer Weges liegen über 900 m vom Plangebiet entfernt.

Der überörtliche Radweg Lüneburger Heidetour verläuft in Kirchgellersen entlang der L 216 / Bohmsholzer Weg und liegt somit über 1.800 m entfernt.

Planerische Mindestabstände zu den oben genannten Nutzungen werden nicht vorgegeben. Von einer erheblichen negativen Auswirkung der WEA auf die Sport- und Freizeitnutzung ist aufgrund der großen Abstände nicht auszugehen.

Das Plangebiet liegt am Rand des Naturparks Lüneburger Heide. Dies ist für die Errichtung von WEA nicht hinderlich.

4.1.3. Abstände zu technischen Infrastrukturen

Leitungsabstände Pipeline

Auflagen vonseiten des jeweiligen Leitungsbetreibers sind im Rahmen des Genehmigungsverfahrens nachzuweisen, so dass Schutzabstände im Detail gegenüber den dort verlaufenden unterirdischen Leitungen eingehalten werden (siehe auch Kapitel 3.10).

Abstand Richtfunktrasse

130 m südlich des Plangebiets verläuft eine Richtfunktrasse des Betreibers 450 connect GmbH für die Kommunikation von kritischen Infrastrukturen. Rotoren dürfen die Trasse nicht überstreichen.

4.2. Konzeptionelle gemeindliche Überlegung

Die Gemeinde Kirchgellersen, Mitgliedsgemeinde der Samtgemeinde Gellersen, möchte einen Beitrag zum erforderlichen Ausbau der erneuerbaren Energien leisten und daher in ihrem Samtgemeindegebiet neue Flächen für Windenergieanlagen zusätzlich zu den Flächen des RROP ausweisen. Der Landkreis Lüneburg wird in seiner 3. Änderung des RROP (Entwurf) nicht genügend Flächen ausweisen, um die Vorgaben des WindBG für das Jahr 2032 zu erfüllen. Der Landkreis ist daher auf Gemeinden angewiesen, die zusätzlich zu den Flächen des RROP eigene Flächen ausweisen. Es ist anzunehmen, dass diese Flächenausweisung durch die Gemeinde eine spätere Superprivilegierung gemäß § 249 Abs. 7 BauGB im Landkreis verhindert.

Die Samtgemeinde hat sich von folgenden Kriterien leiten lassen:

Die Samtgemeinde möchte die Sichtachse zwischen den Ortslagen Kirchgellersen, Dachtmissen und Reppenstedt unmittelbar angrenzend zur L 216 sowie K 50 von WEA freigehalten, da hier der Durchgangsverkehr durchführt und verhältnismäßig viele Menschen diese Straßen passieren. Auch liegt der geplante Windpark Kirchgellersen aus gesehen in einer Blickrichtung mit dem dahinterliegenden Gebiet BAR_02 westlich der Ortslage Mechtersen liegt und durch diese optische Bündelung andere Blickbereiche freigehalten werden können.

Zusätzlich befinden sich in dem Bereich in Richtung Dachtmissen eine Vielzahl von archäologisch bedeutsamen Flächen.

Die Flächen südlich des Siedlungsbereichs Kirchgellersen sollen von WEA freigehalten werden, da die Orientierung von Wohngrundrissen und Außenwohnbereichen i.d.R. in Richtung nach Süden / Südwesten erfolgt und der Blick aus den Wohnbereichen nach Möglichkeit von WEA freigehalten werden soll.

Der Gemeinde ist es wichtig, dass keine bewaldeten Flächen als Windenergieflächen ausgewiesen werden.

Weiterhin wurde berücksichtigt, dass von Eigentümerseite eine ausreichende Wahrscheinlichkeit besteht, dass die Planung umgesetzt wird, damit sie nicht vergeblich ist.

Auf Grundlage dieser planerischen Vorgaben wurde als Suchraum der Bereich nördlich der Siedlungsfläche gewählt. Auf diesen Suchraum wurden die gewählten Suchabstände (siehe Kapitel 4.1) angewandt.

Bei der vorliegenden Planung handelt es sich nicht um ein samtgemeindeweites Standortkonzept, sondern um die Überplanung einer konkreten geeigneten Fläche. Es ist nicht ausgeschlossen, dass zu einem späteren Zeitpunkt erneute Planungen aufgenommen werden. Die planerische Herleitung ist dann erneut durchzuführen. Es handelt sich um keine Konzentrationsplanung mit Ausschlusswirkung.

4.3. Prüfung der optischen Umfassung

WEA können gegen das als dort nicht ausdrücklich benannter öffentlicher Belang in § 35 Abs. 3 Satz 1 BauGB verankerte Gebot der Rücksichtnahme verstoßen. Das ist z.B. dann der Fall, wenn von den Drehbewegungen der Rotoren eine „optisch bedrängende“ Wirkung auf bewohnte Nachbargrundstücke im Außenbereich ausgeht.

Aus raumordnerischer und städtebaulicher Sicht soll ausgeschlossen werden, dass im Umfeld einer Ortslage, die einem geschlossenen Siedlungsbereich entspricht, der Eindruck einer nicht zuträglichen optischen Umfassung durch WEA (Umzingelungseffekt) entsteht. Die Prüfung erfolgt, um mögliche Beeinträchtigungen der Lebensqualität durch die Umfassung von Ortslagen mit WEA einordnen zu können.

Treten im bewusst wahrnehmenden horizontalen Gesichtsfeld des Menschen (entspricht rund 180 Grad) WEA auf, kann es aufgrund der Anlagengröße, der Drehbewegung der Rotoren und ggf. Lichtsignalen zu einer unwillkürlichen oder willkürlichen Aufmerksamkeit in Richtung der wahrgenommenen Bewegung kommen. Laut Rechtsprechung wird eine Beeinträchtigung des Gesichtsfeldes von bis zu 2/3 (d.h. 120 Grad) als zumutbar bewertet (vgl. OVG Magdeburg, Beschl. V. 16.03.2012, DVBl. 2012). Das restliche 1/3 soll von WEA freigehalten werden. Ab einem Abstand von 2,5 km sind bei einer angenommenen Referenzanlagen von 300 m Höhe (inkl. Rotor) 2/3 des Horizonts im vertikalen Gesichtsfeld frei[6]. Bei der Prüfung geeigneter Windvorranggebiete des LK Lüneburgs wurde ebenfalls dieser Ansatz gewählt, jedoch wurde ein Prüfbereich von 3,0 km zum Ortsmittelpunkt angeordnet. Das RROP 2025 Lüneburgs weist darauf hin, dass die Intensität sowohl akustischer als auch visueller Belastungen mit zunehmender Entfernung der WEA abnimmt, und daher die Belastung von WEA in einer Entfernung über 3 km nicht mehr als signifikant bewertet wird. Einzelhäuser sowie Siedlungssplitter des baurechtlichen Außenbereichs werden in diesem Schritt nicht berücksichtigt, da ihnen im Hinblick auf Windenergieanlagen als Vorhaben des Außenbereichs – anders als den Ortslagen des Innenbereichs – hinsichtlich der Wohnnutzung kein besonderer Schutzanspruch zukommt.

[6] Quelle: UmweltPlan GmbH im Auftrag des Ministeriums für Energie, Infrastruktur und Digitalisierung Mecklenburg-Vorpommern (2021): Gutachten zur „Umfassung von Ortschaften durch Windenergieanlagen“, Aktualisierung des Gutachtens von 2013.

Das RROP 2025 Lüneburgs erläutert, dass die Anwendung der Methodik im Rahmen der Einzelfallprüfung erfolgt, ein Abweichen ist zulässig. Den Gemeinden steht es im Rahmen ihrer Planungshoheit frei, eigene Kriterien für die Ausweisung von Windenergiegebieten festzulegen, solange diese rechtlichen Anforderungen nicht widersprechen

Der Scheitelpunkt wurde verallgemeinernd im jeweiligen geografischen Mittelpunkt von betrachteten Ortslagen konstruiert. Es werden die bestehenden Windenergiegebiete gemäß RROP 2003- Fassung 2016, sowie die Windenergiegebiete des 3. Entwurfs der RROP Neuaufstellung Lüneburgs (Stand Januar 2026[7]) sowie der Entwurf des sachlichen Teilprogramms Wind 202X des LK Harburgs (Stand: Dezember 2024) berücksichtigt.

[7] Hinweis: Im 3. Entwurf des RROP Lüneburgs (Stand Januar 2026) wurde das Wind VRG westlich von Westergellersen verkleinert bzw. geteilt. Da die Außengrenzen zum 2. Entwurf (Stand: Mai 2025) jedoch identisch geblieben sind, ergibt sich keine Anpassung bei den Abb.9 und 10.

Prüfung der optischen Umfassungen der Ortslage Dachtmissen:

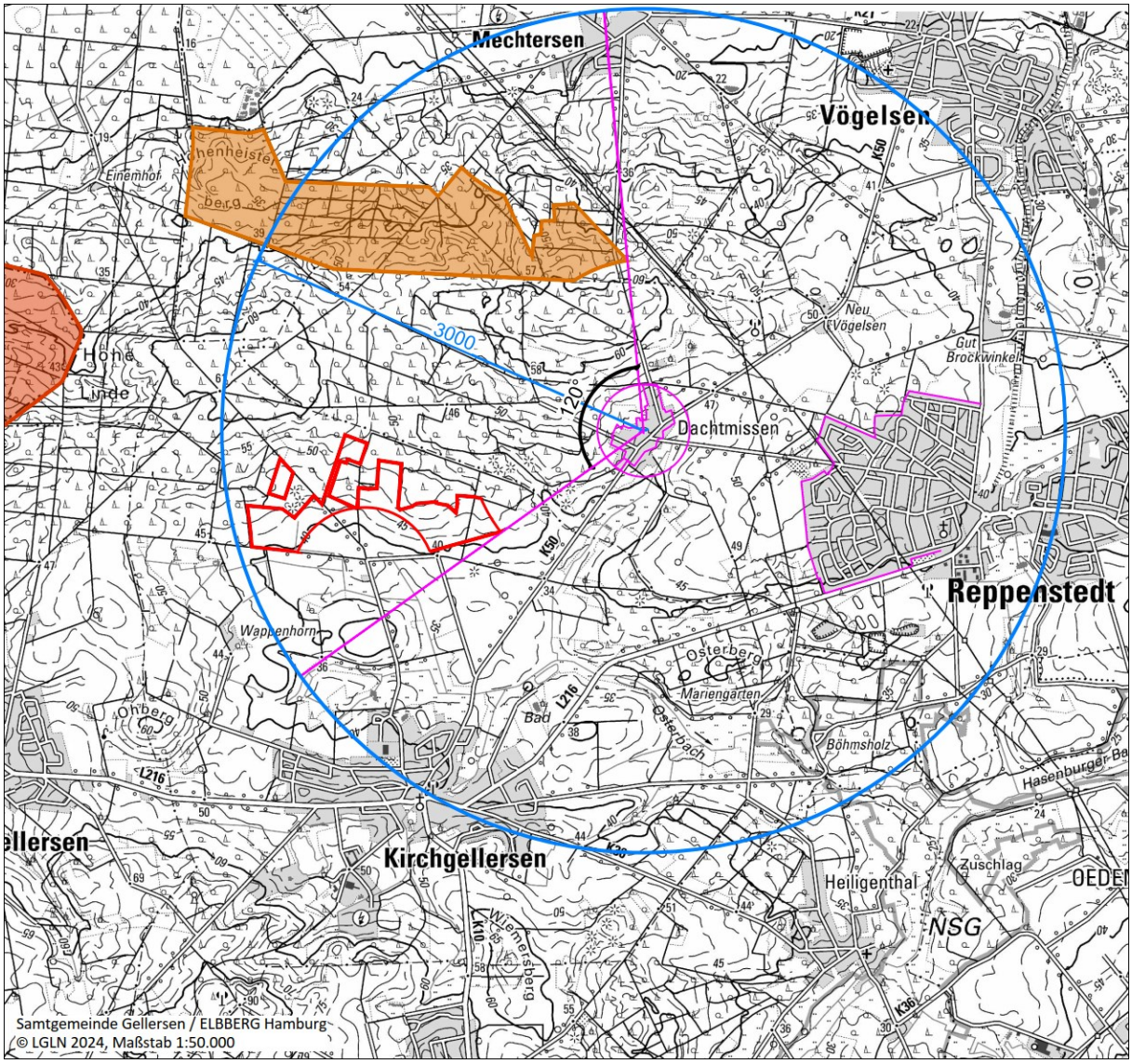


Abb. 7: Optische Umfassung der Ortslage Dachtmissen. Dargestellt sind das 3 km-Umfeld (blau) zum Siedlungsbereich nach FNP (pink), die in Aufstellung befindlichen Windvorranggebiete des LK Lüneburg (hellbraun) und LK Harburg (dunkelbraun) und der Änderungsbereich (rot).

Die Ortslage Dachtmissen wird von max. 120 Grad WEA umfasst.

Prüfung der optischen Umfassung der Ortslage Kirchgellersen:

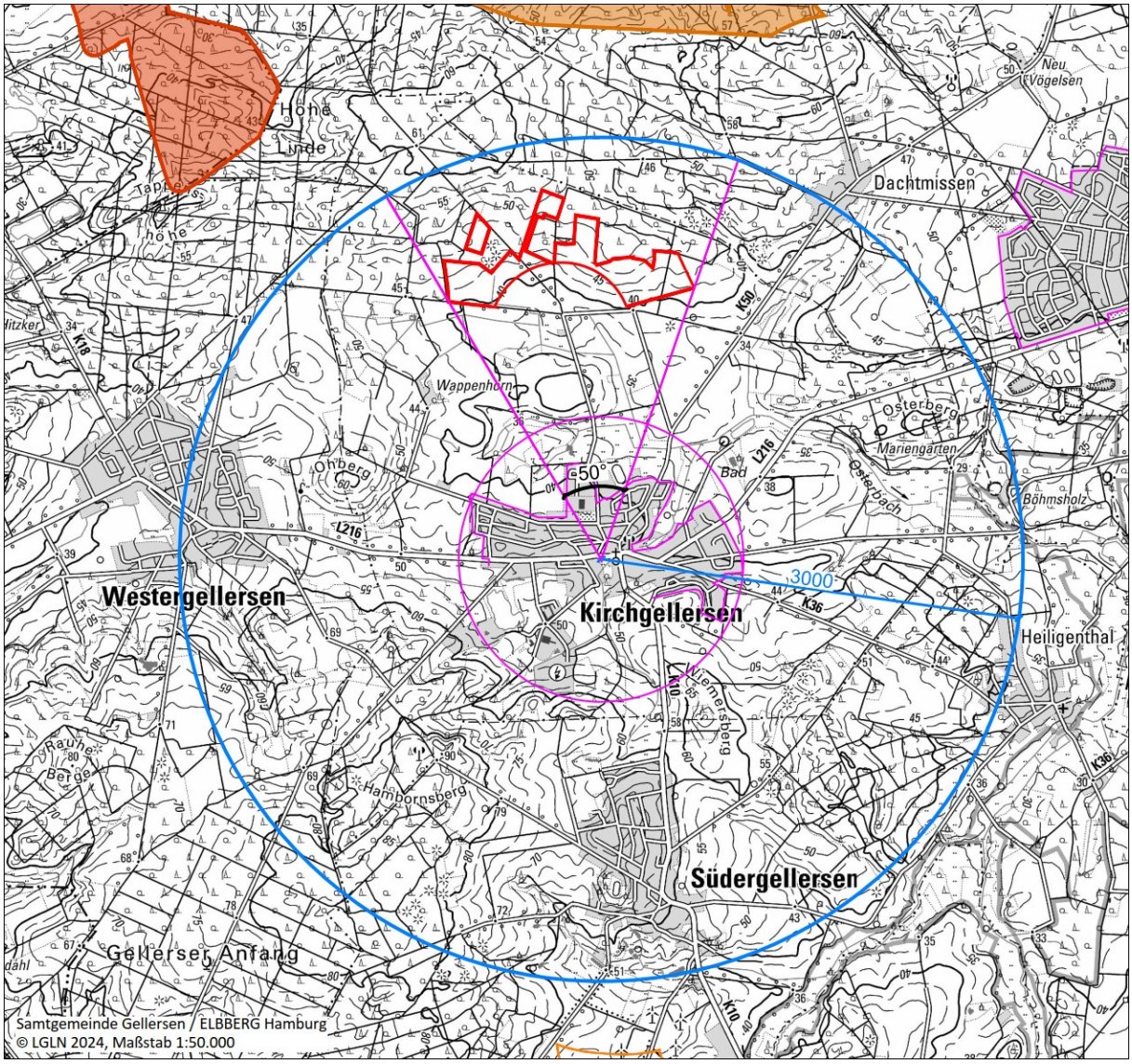


Abb. 8: Optische Umfassung der Ortslage Kirchgellersen. Dargestellt sind das 3 km-Umfeld (blau) zum Siedlungsbereich nach FNP (pink), die in Aufstellung befindlichen Windvorranggebiete des LK Lüneburg (hellbraun) und LK Harburg (dunkelbraun) und der Änderungsbereich (rot).

Die Ortslage Kirchgellersen wird von max. 50 Grad von WEA umfasst. Das geplante Windvorranggebiet Mechtersen (außerhalb des 3 km-Umfelds) befindet sich in derselben Blickachse wie der Änderungsbereich, sodass nur der Norden Kirchgellersens von WEA umfasst wird.

Prüfung der optischen Umfassung der Ortslage Westergellersen:

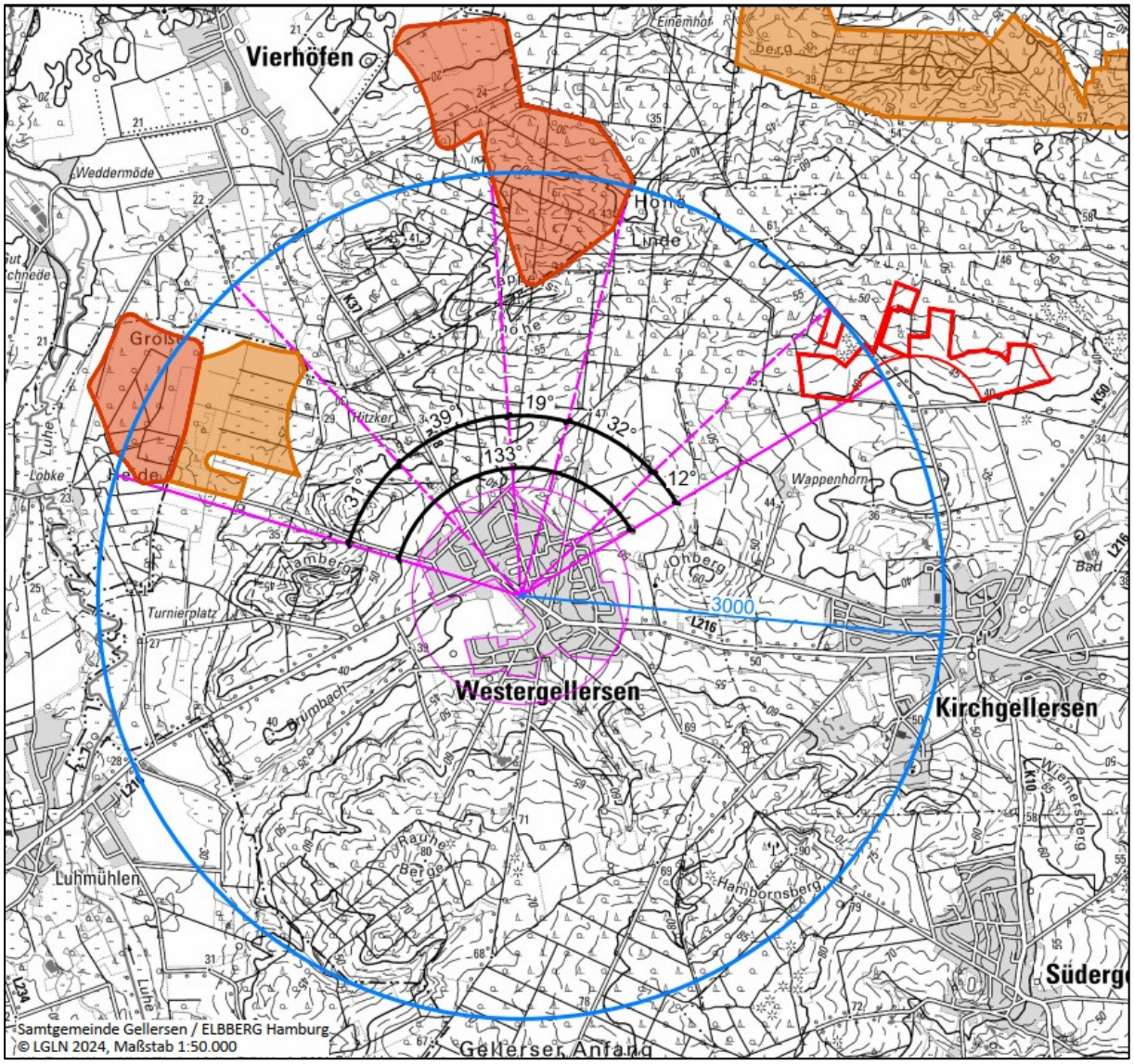


Abb. 9: Optische Umfassung der Ortslage Westergellersen. Dargestellt sind das 3 km-Umfeld (blau) zum Siedlungsbereich nach FNP (pink), die in Aufstellung befindlichen Windvorranggebiete des LK Lüneburg (hellbraun) und LK Harburg (dunkelbraun) und der Änderungsbereich (rot).

In dem Gutachten[6] was zur Bewertung der Umschließungswirkung in der Praxis herangezogen wird, heißt es diesbezüglich:

„Die Umfassungswirkung eines Winparks ist abhängig von der Wahrnehmung einer deutlich sichtbaren und geschlossenen, den Siedlungsbereich umgreifenden Kulisse von WEA. (…) Neben der lagebedingten Unterbrechung kann auch durch Sichtverdeckungen, hervorgerufen durch Vordergrundelemente wie Gehölze, Bebauung oder Relief, der optische Zusammenhang von WEA durch fehlende Sichtbarkeit unterbrochen werden. (…) Der hergeleitete maximale Umfassungswinkel von 2x120° ist eine theoretische und modellhafte Größe, die nicht ausschließlich schematisch angewendet werden kann, da eine zweidimensionale Betrachtung des Umfassungswinkels die tatsächliche Wahrnehmung und Sichtbarkeit von WEA unter Berücksichtigung der standörtlichen Bedingungen nur teilweise wiedergibt. So können WEA einen Siedlungsbereich auch in einem Winkel von mehr als 120° umschließen,

wenn die standörtlichen Gegebenheiten dies zulassen und keine deutlich sichtbare und geschlossene, die Siedlung umgreifende Kulisse zu erwarten ist. (…) Eine Zumutbarkeit ist hierbei gegeben, wenn der maximal 180°-Umfassungswinkel in einem Blickfeld einer Richtung angesetzt wird und das Blickfeld von 180° in der gegenüberliegenden Richtung frei von einer Bebauung mit WEA bleibt. (…)“

Die Umschließung der Ortslage Westergellersen von 133 Grad kann als weniger gravierend gewertet werden, da es sich nicht um eine durchgängige Umschließung handelt, sondern in etwa gleichen Teilen auch Bereiche von WEA freigehalten werden. Die Nordseite von Westergellersen wird optisch umschlossen, jedoch nach jedem Windenergiegebiet grenzt wieder eine etwa gleichwertige große Lücke von rund 30 Grad an (siehe Abb. 9).

Insgesamt wird die Ortslage Westergellersen nur von 80 Grad WEA umschlossen, was unter den ausgesprochenen Maximalempfehlungen von 2-fach 120 Grad liegt. Außerdem ist zu beachten, dass die attraktivere Südseite, welche häufig bei der Wohngebäudeausrichtung bevorzugt wird, von WEA freigehalten wird.

Zwischen den Windgebieten und der Ortslage Westergellersen befinden sich mehrere Anhöhen, welche den optischen Eindruck von WEA verringern (s. Abb. 10). Zwischen den niedrig liegenden Windvorranggebieten nordwestlich von Westergellersen und der Ortslage befinden sich der Eckersberg sowie der Hamberg. Das nördliche Windvorranggebiet Vierhöfen liegt im Sichtschatten der Tappenshöhe. Das Plangebiet liegt nordöstlich der Ortslage Westergellersen, dazwischen befindet sich die Anhöhe im Bereich Hahnbunte. Da die Anhöhen durch Bäumen bewachsen sind, wird die optische Wirkung der WEA weiterhin verringert.

Zum jetzigen Zeitpunkt ist unklar, inwiefern die geplanten Wind-VRG des LK Harburg im Bereich Vierhöfen tatsächlich ins RROP aufgenommen werden, da die Potenzialflächen derzeit überarbeitet werden (Stand: Vorlage Bau- und Planungsausschuss VA 0493/2023-09 Landkreis Harburg, 20.04.2026).

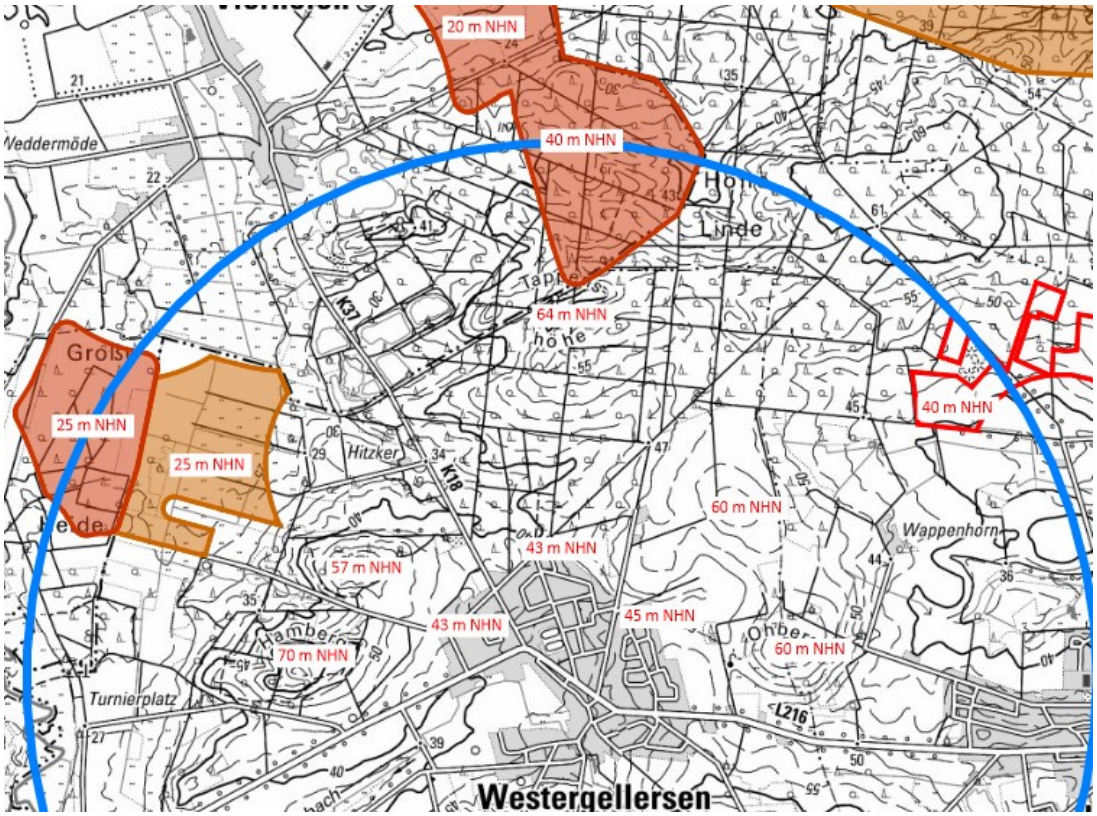


Abb. 10: Höhenpunkte im Bereich Westergellersen. Dargestellt sind das 3 km-Umfeld (blau), die in Aufstellung befindlichen Windvorranggebiete des LK Lüneburg (hellbraun) und LK Harburg (dunkelbraun) und der Änderungsbereich (rot).

Aus den vorangestellten Gründen ist nach Abwägung eine optische Verträglichkeit der WEA im Bereich Westergellersen gegeben.

4.4. Geplante Darstellung im Änderungsbereich Kirchgellersen

Für die landwirtschaftlichen Flächen werden sonstige Sondergebiete (SO) gemäß § 11 Baunutzungsverordnung (BauNVO) mit der Zweckbestimmung „Windenergie und Landwirtschaft“ dargestellt. Die Darstellung erfolgt als sonstiges Sondergebiet „Windenergie / Landwirtschaft“, da die Nutzung durch WEA nur einen sehr kleinen Teil der durch die Planung betroffenen Bodenfläche ausmacht und die Flächen überwiegend weiterhin landwirtschaftlich genutzt werden. Diese kombinierte Festsetzung der Sondergebiete erfolgt auch, um landwirtschaftliche Flächen zu sichern und gegen konkurrierende Nutzungen zu schützen.

Gemäß § 249c Abs. 1 BauGB sind Windenergiegebiete gem. § 2 Nr. 1 des Windenergieflächenbedarfsgesetzes vorbehaltlich den in Abs. 2 formulierten Ausnahmefälle, grundsätzlich im Flächennutzungsplan als Beschleunigungsgebiete für die Windenergie an Land darzustellen. Die Vorgaben treffen bei dem geplanten Windpark Kirchgellersen zu. Die Gemeinde beabsichtigt, dass der Windpark für das Flächenziel anrechenbar ist. Für die drei Änderungsbereiche werden daher zusätzlich Beschleunigungsgebiete für die Windenergie an Land gemäß § 249c BauGB dargestellt.

Im nördlichen Bereich wird das Landschaftsschutzgebiet nachrichtlich übernommen (siehe auch Umweltbericht).

In der Planzeichnung wird außerdem die Grenze der 5 km Schutzzone um die seismische Messtation Vierhöfen, Teil des bergschadenkundlichen Beweissicherungssystems gem. § 125 Bundesberggesetz (BBergG) nachrichtlich übernommen (siehe auch Kapitel 3.11).

Südlich angrenzend an das Plangebiet sind die Regelungen des Wasserschutzgebietes IIIA zu beachten. Das Wasserschutzgebiet wird nachrichtlich übernommen (nur zur Informationszwecken, da außerhalb, siehe auch Kapitel 3.9).

In der Planzeichnung werden außerdem der Verlauf der südlich verlaufenden Pipeline sowie Richtfunktrasse aus Informationszwecken abgebildet (siehe auch Kapitel 3.10).

4.5. Vorhaben

Der Vorhabenträger beabsichtigt die Errichtung von rund 7 WEA in dem Änderungsbereich. Die vorliegende FNP-Änderung setzt keine Standorte oder Höhenbegrenzung fest, sondern stellt nur Flächen bereit. Der Vorhabenträger beabsichtigt die Errichtung von WEA mit einer Narbenhöhe von 180 m mit einem Rotordurchmesser von 175 m (Gesamthöhe von mindestens 268 m). Die Abbildung der Standorte von Windenergieanlagen sowie die sonstigen Angaben zum Vorhaben stellt den gegenwärtigen Planungsstand dar und sind unverbindlich.

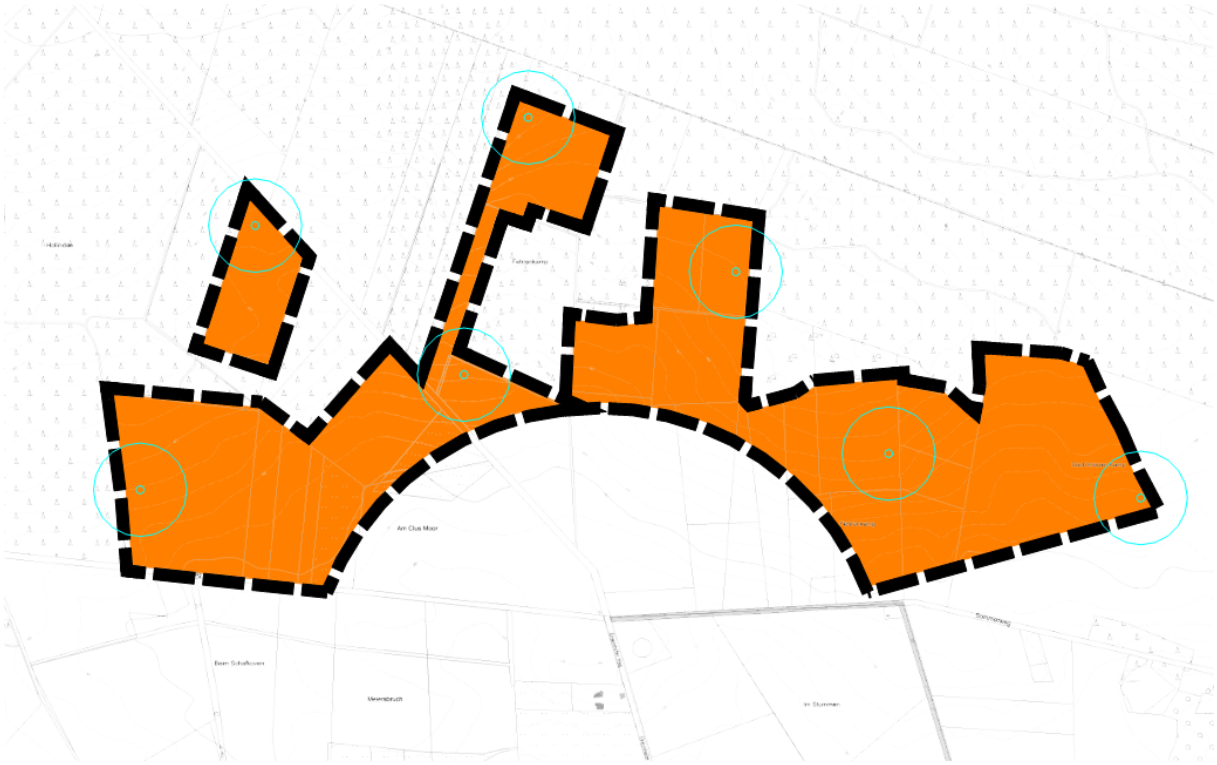


Abb. 11: Geplante WEA-Standorte mit Rotorradius in Türkis (unverbindlich), ohne Maßstab (auf Grundlage vom LGLN 2024).

5. Erschließung

Zur Erschließung der einzelnen vorgesehenen Windenergieanlagen werden üblicherweise so weit wie möglich bestehende Wirtschaftswege genutzt, die evtl. auszubauen sind. Es steht ein ausreichendes Netz von Straßen zur übergeordneten Erschließung im Gemeindegebiet zur Verfügung. Zusätzliche

Wege und Zufahrten werden im nachgeordneten Genehmigungsverfahren nach BImSchG geregelt. Eine gesonderte Darstellung der Erschließung ist auf Ebene des Flächennutzungsplans nicht notwendig.

Die Zuwegungen zu den einzelnen Windenergieanlagen bleiben üblicherweise im Eigentum der Landwirte und werden nach der Errichtung der Anlagen nur gelegentlich zu Wartungsarbeiten genutzt. Aufgrund des geringen Fahrverkehrs zu den WEA werden die Zufahrten und Arbeitsflächen mit der Zeit mit Gras bewachsen / eingrünen.

Die Anlage von neuen Zufahrten an klassifizierten Straßen bedarf der Zustimmung der Straßenbaulastträger. Die Schwertransporte während der Bauphase können Schäden an Straßen und dazu benachbarten Gebäuden verursachen, die vom Verursacher zu beseitigen sind. Die Genehmigungsbehörde kann hierzu Beweissicherungsverfahren vorschreiben. Des Weiteren werden für den Wegebau der Schwerlasttransporter erforderliche Baumentnahmen und Verrohrungen für unterirdische Ver- und Entsorgungstrassen im Vorfeld ermittelt und im Rahmen des Verfahrens ausgeglichen.

6. Ver- und Entsorgung

Die Oberflächenentwässerung bei Standorten für Windenergieanlagen erfolgt wie bisher durch Versickerung auf den jeweiligen Grundstücksflächen. Aufgrund des geringen Flächenbedarfs der baulichen Anlagen sind keine wesentlichen Auswirkungen auf die Oberflächenentwässerung zu erwarten. Dauerhafte Zuwegungen von den öffentlichen Verkehrswegen zu den Windenergieanlangen sollen in Form von geschotterten Wegen mit wassergebundener, unversiegelter Decke ausgeführt werden, so dass auch hier eine gewisse Versickerung des Niederschlagwassers erfolgen wird.

Eine Schmutzwasser- und Müllbeseitigung ist nicht erforderlich.

Es wird beabsichtigt, den Strom über ein Erdstromkabel zu einem zu errichtenden Umspannwerk zu führen und dann in das Hochspannungsnetz Lüneburg-Krümmel einzuspeisen. Der Netzbetreiber Avacon hat bestätigt, dass die geplanten WEA netzverträglich sind.

7. Umweltbericht

Die Vereinbarkeit mit den Belangen des Naturschutzes und des nicht nur vorübergehenden Aufenthalts von Menschen in Gebäuden und auf Grundstücken wird abschließend und detailliert in der Vorhabengenehmigung nach BImSchG geprüft.

Die Darstellung von Kompensationsflächen für diese Sondergebiete ist auf FNP-Ebene nicht erforderlich, da offensichtlich ist, dass innerhalb und außerhalb der Sondergebiete genügend Flächen zur Verfügung stehen, die sich für Kompensationsmaßnahmen eignen (siehe auch Urteil des Bundesverwaltungsgerichtes 26.04.2006, BVerwG 4 B 7.06).

Weitere Aussagen erhält der Umweltbericht, siehe Teil II der Begründung.

8. Flächen und Kosten

Flächen

Das Plangebiet dieser Flächennutzungsplanänderung hat eine Größe von insgesamt rund 45,7 ha, welche als sonstige Sondergebiete mit der Zweckbestimmung Windenergie / Landwirtschaft sowie zusätzlich als Beschleunigungsgebiet für Windenergie an Land dargestellt werden.

Kosten

Für diese Flächennutzungsplanänderung entstehen der Samtgemeinde Gellersen keine Kosten. Die durch die Planung und das Vorhaben entstehenden Kosten werden durch den Vorhabenträger übernommen. Durch die Beteiligung an der Projektgesellschaft ist die Samtgemeinde mittelbar an Planungs- und Projektkosten beteiligt.

Flächenbeitragswert für die Ausbauziele der Windenergie

Durch die vorliegende FNP-Änderung werden in der Samtgemeinde Gellersen (im Bereich der Gemeinde Kirchgellersen) rund 46 ha als Flächen für die Windenergie neu dargestellt, welche aufgrund der Rotor-außerhalb-Regelung und dem Verzicht einer Höhenbegrenzung gemäß § 4 WindBG zu 100 % anrechenbar sind. Damit trägt die Samtgemeinde Gellersen dazu bei, dass der Landkreis Lüneburg das gesetzlich festgesetzte Flächenziel erreichen kann.

Weiter in Begründung, Teil II: Umweltbericht

Samtgemeinde Gellersen, ……

……
Samtgemeindebürgermeister

Planungsgemeinschaft Marienau
Naturschutz & Landschaftsplanung

Bürgerwindpark Kirchgellersen, Landkreis Lüneburg

Avifaunistische Untersuchungen 2022-2024

02.09.2024

Auftraggeber

Bürgerwindpark Kirchgellersen GmbH & Co. KG
Südergellerser Straße 5
21394 Kirchgellersen

Verfasser

Planungsgemeinschaft Marienau
Am Hafen 12
21354 Bleckede

Tel.: 05852-3905540
Fax: 05852-3905541
info@pgm-landschaftsplanung.de
www.pgm-landschaftsplanung.de

Bearbeiter:
Dipl.-Biol. Thilo Christophersen

INHALT **SEITE**

1 ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG 6

2 UNTERSUCHUNGSGEBIET 8

3 METHODIK 11

3.1 Brutvogelerfassung 11

3.2 Gastvogelerfassung 12

3.3 Raumnutzungsanalyse 13

3.4 Bewertungsmethoden 14

4 ERGEBNISSE DER BRUTVOGELUNTERSUCHUNG 16

4.1 Überblick 16

4.2 Brutvögel 18

4.3 Gefährdete oder gegenüber WEA empfindliche Nahrungsgäste 27

4.4 Übrige Brutvogelarten 29

5 ERGEBNISSE DER RAUMNUTZUNGSNALAYSE 32

5.1 Übersicht 32

5.2 Mäusebussard 34

5.3 Rotmilan 38

5.4 Kranich 41

5.5 Weitere Greifvögel 42

5.6 Gänse 45

5.7 Weitere Arten 47

6 ERGEBNISSE DER GASTVOGELUNTERSUCHUNG 48

7 DISKUSSION 49

7.1 Bedeutung des Untersuchungsgebietes als Brutvogellebensraum 49

7.2 Bewertung der Raumnutzungsanalyse von Brutvögeln und Nahrungsgästen 52

7.3 Bedeutung des Untersuchungsgebietes für Gastvögel 54

7.4 Mögliche Auswirkungen der Planung auf Brut- und Gastvögel (Konfliktanalyse) 54

8 ZUSAMMENFASSUNG 56

9 QUELLEN 57

TABELLENVERZEICHNIS SEITE

Tab. 1: Nutzungsarten im Untersuchungsgebiet im Abstand von 500 m um den FNP-Geltungsbereich 10
Tab. 2: Punktwerte und Bewertungsebenen zur Bedeutung von Brutvogellebensräumen 14
Tab. 3: Brutvögel, Zahl der Revierpaare, Schutz- und Gefährdungsstatus 16
Tab. 4: Nahrungsgäste 17
Tab. 5: Nicht gefährdete oder gegenüber WEA empfindliche Brutvogelarten nach Gilden 30
Tab. 6: Während der Raumnutzungsuntersuchung festgestellte Vogelarten und Zahl der Flugbewegungen 32
Tab. 7: Anzahl und Anteil der Flugbewegungen und Individuen am gesamten Aufkommen 33
Tab. 8: Bewertung des Teilgebiets „Wald- und Gehölzflächen“ als Brutvogellebensraum 49
Tab. 9: Bewertung von Teilgebiet „Offenland Nordteil“ als Brutvogellebensraum 51
Tab. 10: Bewertung von Teilgebiet „Offenland Südteil“ als Brutvogellebensraum 51
Tab. 11: Mindestabstände von WEA zu Brutplätzen im Gebiet festgestellter Arten gemäß LAG VSW (2015) 54

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1: Lage der Vorhabensfläche (= Geltungsbereich des Flächennutzungsplans) (Kartengrundlagen: Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, DTK 25, DÜKN 1000; LGLN © 2024) 6
Abb. 2: Geplante Fläche des Windenergievorhabens und Untersuchungsgebiet 2022 – 2024 (Kartengrundlagen: Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, DTK 25, LGLN © 2024) 9
Abb. 3: Beobachtungen aller betrachteten Vogelarten: Anzahl der Individuen pro Tag 34
Abb. 4: Flugbewegungen des Mäusebussards 35
Abb. 5: Mäusebussard-Beobachtungen: Anzahl der Individuen pro Tag 36
Abb. 6: Flugbewegungen des Mäusebussards pro Stunde, dargestellt nach Größenklassen auf Ebene von Rasterzellen mit einer Größe von 250 x 250 m 37
Abb. 7: Flugbewegungen des Rotmilans 38
Abb. 8: Rotmilan-Beobachtungen: Anzahl der Individuen pro Tag 39
Abb. 9: Flugbewegungen des Rotmilans pro Stunde, dargestellt nach Größenklassen auf Ebene von Rasterzellen mit einer Größe von 250 x 250 m 40
Abb. 10: Flugbewegungen Kranich 41
Abb. 11: Flugbewegungen von Baum-, Turm- und Wanderfalke 43
Abb. 12: Flugbewegungen von Rohrweihe, Schwarzmilan, Sperber und Wespenbussard 44
Abb. 13: Flugbewegungen Gänse 46
Abb. 14: Flugbewegungen weiterer Großvögel 47
Abb. 15: Teilgebiete zur Bewertung als Brutvogellebensraum gem. BEHM & KRÜGER (2013) und Reviere von Arten der Roten Liste (Kat. 1-3) 50

ANHANG

I Gesamtartenliste

II Ergebniskarten

Karte 1a:	Brutvögel A-P (innerer Umkreis)	M 1 : 12.500
Karte 1b:	Brutvögel R-Z (innerer Umkreis)	M 1 : 12.500
Karte 2:	Brutvögel (äußerer Umkreis)	M 1 : 20.000
Karte 3:	Gastvögel	M 1 : 14.000

III Erfassungszeiten

1 ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG

Die Bürgerwindpark Kirchgellersen GmbH & Co. KG plant nördlich von Kirchgellersen im Landkreis Lüneburg den Bau und Betrieb von Windenergieanlagen (WEA) (Abb. 1). Die Gemeinde Gellersen beabsichtigt, einen Flächennutzungsplan (FNP) aufzustellen und ein Zielabweichungsverfahren zum Regionalen Raumordnungsprogramm (RROP), in dessen derzeitigem Entwurf die ins Auge gefassten Flächen nicht für die Windenergienutzung vorgesehen sind (LANDKREIS LÜNEBURG online 2024), durchzuführen.

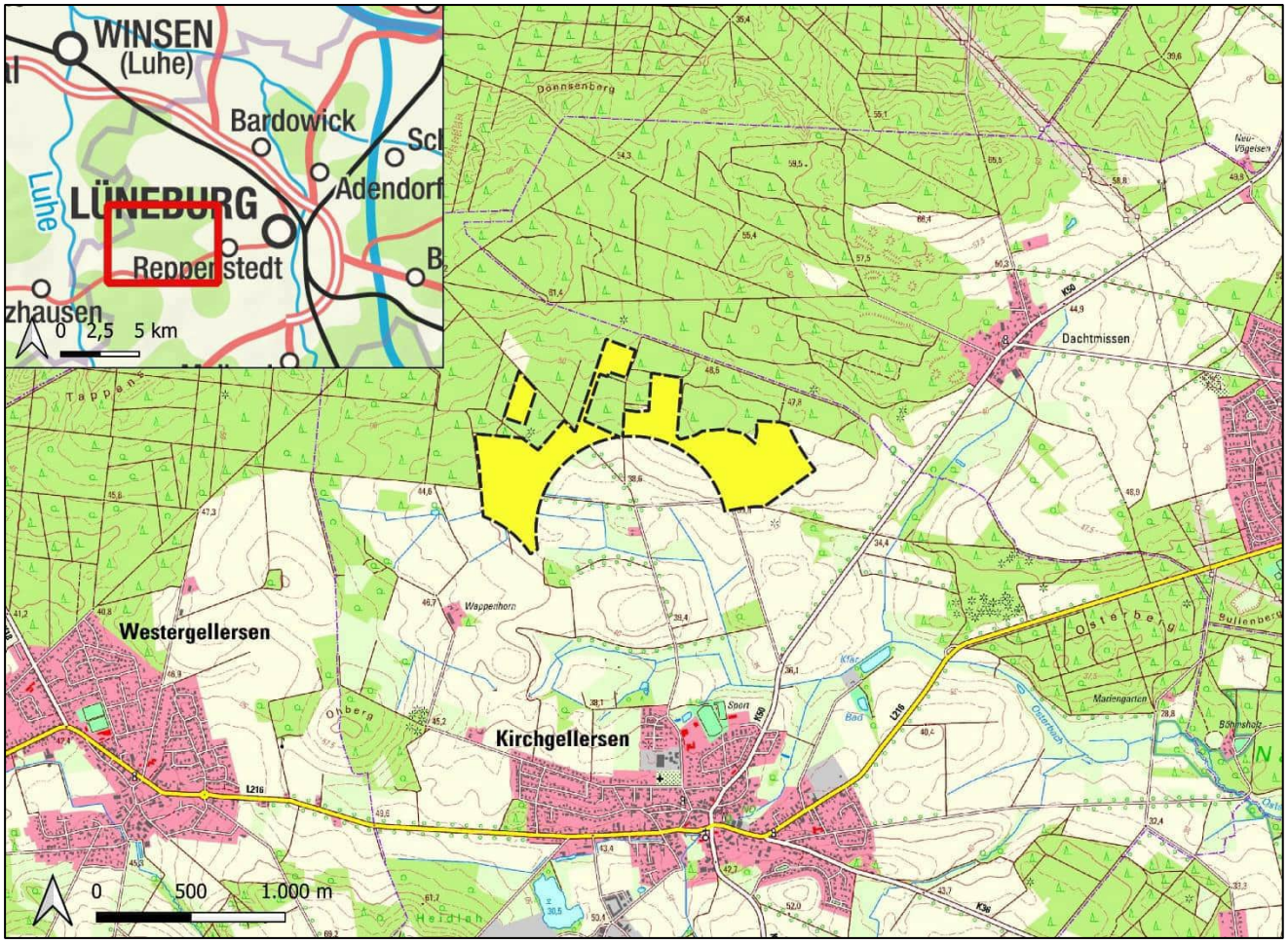


Abb. 1: Lage der Vorhabensfläche (= Geltungsbereich des Flächennutzungsplans)
(Kartengrundlagen: Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, DTK 25, DÜKN 1000; LGLN © 2024)

Voraussetzung für die Realisierung des Vorhabens ist u.a. die Vereinbarkeit mit dem Artenschutzrecht nach Bundesnaturschutzgesetz (§ 44 f. BNatSchG). Die Prüfung artenschutzrechtlicher Belange setzt wiederum ausreichend belastbare Bestandsdaten der Artengruppen voraus, die europarechtlich streng geschützte Arten umfassen. Erforderlich sind Daten zu Häufigkeit und Verteilung der betroffenen Arten sowie deren Lebensstätten im von den Auswirkungen des Vorhabens betroffenen Raum. Die europäischen Vogelarten, die den streng geschützten Tier- und Pflanzenarten rechtlich gleichgestellt sind, sind regelmäßig in besonderer Weise von Windenergievorhaben betroffen, so dass insbesondere für sie ein Erfassungsbedarf besteht.

Vor diesem Hintergrund wurde die Nutzung des Gebietes durch Brut- und Gastvögel untersucht.

Folgende Regelungen bilden die Grundlage der Untersuchung:

- § 45 b in Verbindung mit Anlage 1 und 2 BNatSchG
- Gesetz zur Festlegung von Flächenbedarfen für Windenergieanlagen an Land (Windenergieflächenbedarfsgesetz - WindBG)
- Schreiben des niedersächsischen Umweltministeriums an die Unteren Naturschutzbehörden vom 15.03.2024:
  „Klarstellungen und Anpassungen in Bezug auf den Umfang avifaunistischer Untersuchungen im Zusammenhang mit der Genehmigung von Windenergieanlagen“
- Erlass zur Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen (Windenergieerlass, MU 2021)
- Kapitel zu Artenschutzprüfung und Sachverhaltsermittlung der Betroffenheit von gegenüber WEA empfindlichen Arten des als Anlage 2 zum ursprünglichen Windenergieerlass eingeführten Artenschutzleitfadens (MU 2016)
- Hinweise des Niedersächsischen Landkreistages zu Naturschutz und Landschaftspflege sowie zu Umweltprüfung und Umweltverträglichkeitsprüfung bei Planung von WEA (NLT 2014)

Der Bericht umfasst folgende Bestandteile:

- Beschreibung von Methodik und Untersuchungsgebiet
- Darstellung der Untersuchungsergebnisse
- Bewertung des Gebietes als Brut- und Gastvogellebensraum sowie der Raumnutzung durch Brutvögel und Nahrungsgäste
- Mögliche Auswirkungen der Planung auf Brut- und Gastvögel (Konfliktanalyse)

2 UNTERSUCHUNGSGEBIET

Größe und Lage des Untersuchungsgebietes ergeben sich aus den Anforderungen des § 45b BNatSchG sowie dem Artenschutzleitfaden (MU 2016).

Aufgrund von mehreren Änderungen der Planung von Lage und Flächenzuschnitt des Windparks erstreckte sich die gesamte Untersuchung auf einen dreijährigen Zeitraum. Dabei wurden in den Jahren 2022, 2023 und 2024 jeweils unterschiedliche, benachbarte Teilbereiche erfasst.

- Brutvogelerfassung inklusive Suche nach Brutplätzen von Großvögeln/Horsten:
  - Westteil 2022
  - Ostteil 2023
  - Nordteil 2024
- Raumnutzungsanalyse zur Ermittlung von Bewegungsaktivitäten kollisionsgefährdeter Greif- und Großvogelarten (2022)
- Gastvogelerfassung:
  - Westteil Juli 2022 bis April 2023
  - Ostteil Juli 2023 bis April 2024

Der genaue Zuschnitt der in den einzelnen Jahren untersuchten Flächen ist den jeweiligen Ergebnisberichten zu entnehmen (PGM 2023 und 2024). Das gesamte Untersuchungsgebiet zeigt Abb. 2.

Für die Brutvogelerfassung im Rahmen der **Revierkartierung** wurde das Untersuchungsgebiet jeweils zweigeteilt:

1. innerer Umkreis mit einem Radius von 500 m um die geplante Vorhabensfläche (insgesamt 685 ha)
2. äußerer Umkreis mit einem Radius von 1.500 m (2022) bzw. 1.200 m (2023 und 2024) um die geplante Vorhabensfläche (insgesamt 1.718 ha)

Diese Einteilung der Flächen erfolgte in Anlehnung an den Nahbereich und den zentralen Prüfbereich des Rotmilans gemäß Anlage 1 BNatSchG. Im äußeren Umkreis wurde das zu untersuchende Artenspektrum gegenüber dem inneren Umkreis eingeschränkt (Kap. 3.1).

Darüber hinaus liegen Ergebnisse der Untersuchung von LEWATANA (2023) aus dem nördlich angrenzenden Bereich sowie einer **Datenrecherche** zu Vorkommen von Großvogelarten vor.

Die **Gastvogeluntersuchung** erstreckte sich auf die Offenlandflächen in einem Radius von 1.000 m um die zwischen 2022 und 2024 jeweils geplante Vorhabensfläche, was einer Fläche von zusammen 761 ha entspricht (Abb. 2).

Die 2022 durchgeführte **Raumnutzungsanalyse** zur Erfassung der Flugbewegungen von Brutvögeln und Nahrungsgästen wurde von drei Beobachtungspunkten 740 m südwestlich des FNP-Geltungsbereichs (Nr. 1), innerhalb des Geltungsbereichs (Nr. 2) sowie ca. 1.500 m östlich davon (Nr. 3) durchgeführt (Abb. 2).

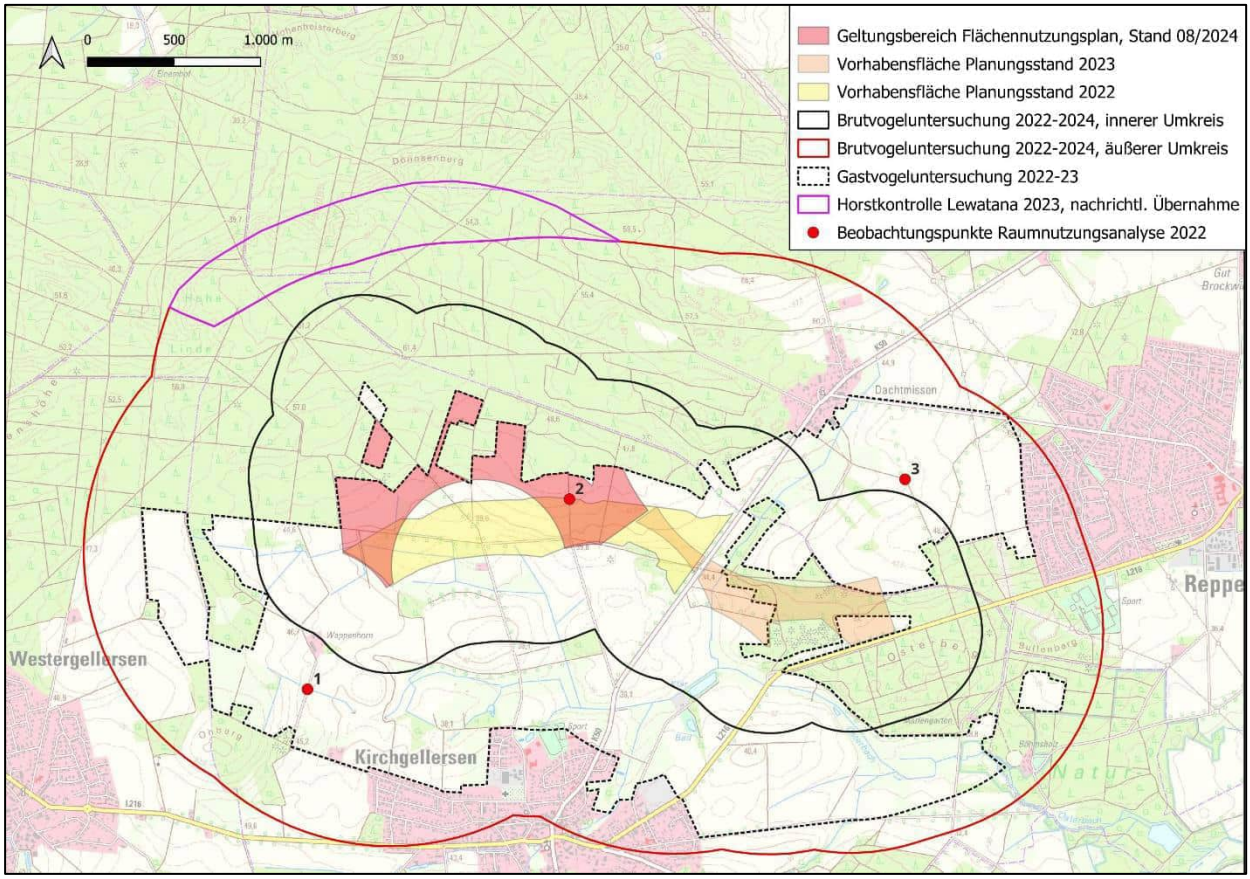


Abb. 2: Geplante Fläche des Windenergievorhabens und Untersuchungsgebiete 2022 – 2024
(Kartengrundlagen: Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, DTK 25, LGLN © 2024)

Das Gebiet ist gekennzeichnet durch das von Kirchgellersen im Süden aus nach Norden ansteigende Gelände mit seiner von Ackernutzung dominierten Offenlandschaft. Im Norden bildet der Waldrand eine geschlossene Kulisse. Die nach Norden weit ausgedehnten, zum großen Teil innerhalb des landkreisweiten Landschaftsschutzgebietes liegenden Wälder des Staatsforstes Busschewald (Einemhofer Forst) werden von monotonen Nadelforsten dominiert.

Im Süden und Westen des Gebietes verlaufen einige Gräben, die das Gebiet nach Süden in Richtung des Osterbachs entwässern. Dieser fließt zwischen dem Geltungsbereich und dem Ortsrand von Kirchgellersen, von Grünlandflächen begleitet, in östliche Richtung. Etwa 1.000 m südöstlich des Geltungsbereichs liegt am Osterbach ein ca. 1,1 ha großes Stillgewässer unweit der dortigen Kläranlage, und etwa 250 m westlich des Geltungsbereichs befindet sich mit einem naturnahen, kleinen Teich ein weiteres Oberflächengewässer.

Am das Gebiet von Südosten nach Nordwesten durchquerenden Einemhofer Weg liegt 500 m südlich des Geltungsbereichs ein ehemaliges Wohn- bzw. Hofgrundstück mit angrenzenden Pferdeweiden und Lagerflächen. 500 m südwestlich des Geltungsbereichs befinden sich die Wohn- und Wirtschaftsgebäude von Gut Wappenhorn.

Etwa die Hälfte der Flächen im Abstand von 500 m um den FNP-Geltungsbereich werden von **Acker** eingenommen (Tab. 1). In der Ackerflur und an deren Rändern liegen vereinzelt **Brach- und Grünlandflächen** mit Flächenanteilen von zusammen 3,0 % sowie **Gehölze** (Hecken, Waldreste, Feldgehölze) mit einem Anteil von 2,2 %.

Etwa 43,5 % entfallen auf die **Nadelholzforsten** im Norden des Gebiets. Dabei handelt es sich in erster Linie um Kiefernforst.

Geringe Flächenanteile von weniger als 1,5 % haben **Verkehrsflächen sowie sonstige Nutzungen**, darunter Gewässer, ein Modellflugplatz und ein ehemaliges Wohn- bzw. Hofgrundstück. Auf Höhe der Mitte des Untersuchungsgebiets verläuft in Ost-Westrichtung ein Sommerweg genannter Wirtschaftsweg.

Tab. 1: Nutzungsarten im Untersuchungsgebiet im Abstand von 500 m um den FNP-Geltungsbereich

Nutzung	**Fläche (ha)**	**Flächenanteil (%)**
Acker	208,37	49,3
Nadelforst	183,46	43,5
Feldgehölze, Hecken, Waldreste	9,21	2,2
Grünland	9,19	2,2
Verkehrsflächen	5,56	1,3
Brache	3,48	0,8
Sonstiges (Gewässer, Splittersiedlung u.a.)	2,97	0,7
Summe	**422,24**	**100,0**

Der ca. 56,2 ha große Geltungsbereich erstreckt sich 1.000 m nördlich von Kirchgellersen und wird weitgehend von offenen Ackerflächen, die nach Süden von 50 auf etwa 39 m sanft abfallen, eingenommen. Entlang der darin verlaufenden Wirtschaftswege befinden sich Baumreihen. Wo der Einemhofer Weg den Geltungsbereich aus Richtung Kirchgellersen erreicht, befindet sich ein Modellflugplatz.

Der Geltungsbereich gehört zum Naturpark Lüneburger Heide, liegt aber außerhalb von weiteren naturschutzrechtlichen Schutzgebieten gemäß Niedersächsischem Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz (NAGBNatSchG) sowie Gebieten mit landesweiter Bedeutung für den Naturschutz, insbesondere auch außerhalb von für Brut- und Gastvögel wertvollen Bereichen (NLWKN online 2024).

Beeinträchtigungen der Vogelwelt bestehen durch Lärmemissionen und Barrierewirkungen der K 50 zwischen Kirchgellersen und Dachtmissen. Die intensive landwirtschaftliche Nutzung hat eine Verarmung der Landschaftsstrukturen und damit den Verlust von Brutvogelhabitaten zur Folge. Ähnliches gilt für die forstwirtschaftliche Nutzung. Eine vergleichsweise starke Frequentierung durch Spaziergänger mit Hunden sorgt ebenfalls für eine hohe Störungsintensität.

3 METHODIK

3.1 Brutvogelerfassung

Durchgeführt wurde eine Revierkartierung nach der Methode von BIBBY et al. (1995) und SÜDBECK et al. (2005). Zwischen dem 7. März und dem 11. Juli 2022 sowie zwischen dem 26. März und dem 26. Juli 2023 erfolgten jeweils zwölf Kartierdurchgänge im West- bzw. Ostteil des Gebiets. Jeweils eine Begehung im März wurde schwerpunktmäßig zur Suche nach Greifvogelhorsten durchgeführt. An je drei Terminen wurden Nachtbegehungen zur Erfassung nachtaktiver Arten durchgeführt. Die anderen Termine fanden in den Morgenstunden, in zwei Fällen auch gegen Abend, statt. Zwischen dem 25.04. und dem 15.07.2024 erfolgten sechs weitere Begehungen, um Flächen nördlich der in den beiden Jahren zuvor erfassten Bereiche zu untersuchen (Anhang III).

Das eingehend zu erfassende Artenspektrum wurde im Hinblick auf die Aufgabenstellung eingeschränkt:

Innerer Umkreis (500 m-Radius)

- Arten gemäß Anlage 1 zu § 45 b BNatSchG
- Arten gemäß Abbildung 3 des Artenschutzleitfadens (MU 2016)
- alle Eulen- und Greifvogelarten
- Arten der Roten Listen Niedersachsens und Deutschlands (Kategorien 1-3) (KRÜGER & SANDKÜHLER 2022, RYSLAVY et al. 2020)
- Arten aus Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie
- die Wiesenschafstelze als potenzieller Bodenbrüter im Bereich der geplanten WEA-Standorte

Äußerer Umkreis (1.200 m-1.500 m-Radius)

- Arten gemäß Anlage 1 zu § 45b BNatSchG
- Arten gemäß Abbildung 3 des Artenschutzleitfadens (MU 2016)
- alle Eulen- und Greifvogelarten
- Waldschnepfe
- Kranich
- Limikolen

Es erfolgte eine flächendeckende, punktgenaue Kartierung dieser näher zu betrachtenden Arten unter besonderer Berücksichtigung der revieranzeigenden Merkmale. Die Artbestimmung erfolgte durch die Kombination aus Sichtbestimmung und Erfassung der Rufe und Gesänge, z.T. unter Zuhilfenahme von Klangattrappen. Durch die Überlagerung der Aufzeichnungen der einzelnen Begehungen wurden die Revierangaben hinsichtlich Art, Lage und Revierdichte sowie beobachteter Besonderheiten ausgewertet. Für die erfassten Arten wurden Karten mit Darstellungen der besetzten Reviere erstellt.

Alle weiteren Arten wurden qualitativ erfasst, d.h. mit Status, aber ohne Angaben zu Häufigkeit und räumlicher Lage der Reviere. Sie wurden mit in die Gesamtartenliste aufgenommen (Anhang I).

Die beobachteten Vögel wurden folgenden Kategorien (Status) zugeordnet:

Brutvogel:
Arten mit Brutrevieren (Brutverdacht oder -nachweis) gemäß SÜDBECK et al. (2005) oder einmalige Brutzeitfeststellungen mit Revierverhalten.

Nahrungsgast:
Arten, die das Gebiet während der Brutzeit zur Nahrungssuche aufsuchen, aber kein Revierverhalten zeigen. Ihren Brutplatz haben sie nicht im Gebiet.

Gastvogel:
Arten, die das Gebiet zur Zugzeit oder Überwinterung zur Rast oder Nahrungssuche nutzen.

Durchzügler:
Arten, die das Gebiet auf dem Zug überfliegen.

Nach Abschluss der Feldarbeiten erfolgte das Bilden von „Papier-Revieren“, also das Ermitteln der Lage von Revieren anhand der Beobachtungsdaten. Eine Wertung als **Brutverdacht** erfolgte in der Regel bei zwei oder mehr Registrierungen einer revieranzeigenden Beobachtung im zeitlichen Abstand von mindestens einer Woche. Dicht zusammen liegende Reviere wurden nur dann voneinander getrennt bewertet, wenn mindestens eine gleichzeitige Registrierung von revieranzeigendem Verhalten an beiden Plätzen beobachtet werden konnte. Als **Brutnachweis** galten Beobachtungen von fütternden Altvögeln oder Jungvögeln in Nestnähe oder der Fund eines aktuell besetzten Nests. Einzelbeobachtungen ohne räumlichen Bezug zu weiteren Sichtungen, auch solche mit revieranzeigendem Verhalten, wurden i.d.R. als **Brutzeitfeststellungen** interpretiert und keinem Revier zugeordnet.

Die Ergebnisse wurden differenziert nach Brutzeitfeststellung, -verdacht und -nachweis im shape-Format (.shp) digitalisiert, in ein Geographisches Informationssystem (ESRI ArcMap 10.7) übernommen und kartografisch dargestellt (Anhang II, Karten 1 und 2).

Insbesondere durch die Raumnutzungsanalyse (Kap. 3.3) wurden auch über den Radius von 500 m hinaus Hinweise auf mögliche Brutplätze der zu betrachtenden Arten erlangt (Balzflüge, Nistmaterial tragende Altvögel o.ä.) erlangt. Solchen Hinweisen wurde gezielt nachgegangen, so dass auch in größerer Entfernung zum Vorranggebiet liegende Brutplätze festgestellt werden konnten.

Weiterhin haben die Ergebnisse einer Voruntersuchung zum Brutvogelbestand von PGM (2021) sowie die Ergebnisse der Untersuchung von LEWATANA (2023) Berücksichtigung gefunden.

3.2 Gastvogelerfassung

Die Erfassung der Gastvögel beschränkte sich auf die Offenlandbereiche. Sie wurde im Westteil des Untersuchungsgebiets von Juli 2022 bis April 2023 und im Ostteil von Juli 2023 bis April 2024 durchgeführt. Sie erfolgte gemäß Artenschutzleitfaden und umfasste in den beiden Jahren jeweils 21 Begehungen in einem 14-tägigen Untersuchungsintervall (Anhang III). In den geschlossenen Forstflächen nördlich des Geltungsbereiches wurden 2024 aufgrund der geringen Bedeutung für Gastvögel keine ergänzenden Untersuchungen durchgeführt.

Folgende Artengruppen, die als Gastvögel empfindlich auf WEA reagieren, wurden erfasst:

- Gänse- und Entenvögel
- Greifvögel
- Limikolen
- Schreitvögel
- weitere Großvögel

Bedeutende Gastvogelansammlungen weiterer Arten sowie wiederkehrend genutzte Flugwege ortswechselnder Gastvogeltrupps wurden ebenfalls aufgenommen, nicht jedoch kleine Trupps rastender Singvögel.

Die Gastvogelbeobachtungen wurden in Tageskarten eingetragen. In der Auswertung wurden die Anzahl der rastenden Vögel und das Artenspektrum der Gastvogelfauna dokumentiert und die Ergebnisse in Karte 3 im Anhang dargestellt.

3.3 Raumnutzungsanalyse

Die Raumnutzungsanalyse dient der Erfassung von Flugbewegungen von Brutvögeln und Nahrungsgästen. Hierfür wurde die sogenannte „vantage-point-Methode“ verwendet. Diese Art der Erhebung stammt aus Großbritannien (SCOTTISH NATURAL HERITAGE 2014) und kommt auch in Niedersachsen regelmäßig zur Anwendung (NLT 2014, MU 2016). Die Erfassung von Flugbewegungen erfolgt von Beobachtungspunkten (vantage points) aus, die so angelegt sind, dass möglichst große Teile des Untersuchungsraumes eingesehen werden können. Gemäß Artenschutzleitfaden richtet sich die Zahl der zeitgleich zu besetzenden Beobachtungspunkte *„nach den topografischen Gegebenheiten und der vorhabenspezifischen Fragestellung für die Untersuchung“*.

Im Abstand von bis zu 1.500 m zum FNP-Geltungsbereich wurden drei Dauerbeobachtungspunkte eingerichtet (Abb. 2)[1]. Von diesen aus wurden zwischen dem 18. März und dem 26. Juli 2022 an 14 Beobachtungstagen für die Dauer von jeweils sechs Stunden alle Flugbeobachtungen sowie Aktivitäten zur Nahrungssuche der unter Kapitel 3.1 und 3.2 aufgeführten Arten bzw. Artengruppen erfasst (Anhang III).

Folgende Parameter wurden aufgenommen:

- Beobachtungsstandort Nr. 1, 2, 3
- Art
- Verhalten Balz, Jagd, Streckenflug, startend, landend, kreisend, pendelnd, rüttelnd, sitzend, ziehend
- Flughöhe in Metern, geschätzt
- Dauer < 1 min, 1-2 min, 2-5 min, >5 min
- Bemerkungen Besonderheiten, aktuelle Flächenbewirtschaftungsgänge, z.B. Mahd

Die Flugbewegungen wurden im shape-Format (.shp) als Linien digitalisiert, in ein Geographisches Informationssystem (ESRI ArcMap 10.7) übernommen und kartografisch dargestellt (Abb. 3 - 11). Räumliche Schwerpunktvorkommen lassen sich in Verbindung mit der darunter liegenden topografischen Karte, z.B. entlang von Waldrändern, gut erkennen. Sofern vorhanden, wurden Habitatpräferenzen der Arten qualitativ beschrieben. Auf eine dezidierte Habitat-Präferenzanalyse wurde aufgrund der zumeist über einzelne Habitate hinaus reichenden Flugbewegungen verzichtet.

[1] Die Lage der Beobachtungspunkte wurde 2022 entsprechend der zu diesem Zeitpunkt geplanten Vorhabensfläche gewählt.

3.4 Bewertungsmethoden

Angaben zu **Vorkommen und Lebensweise der Arten** entstammen, sofern nicht gesondert angegeben, dem Kompendium der Vögel Mitteleuropas (BAUER et al. 2005 a,b).

Die **Bedeutung des Gebietes als Brutvogellebensraum** folgt der Methode von BEHM & KRÜGER (2013) und ergibt sich aus der Zahl der Revierpaare von Vogelarten mit Rote Liste-Status 1 bis 3 in Verbindung mit der Flächengröße des betrachteten Gebietes.

Dabei werden kleinere Bestände höher gewichtet als große. Die Bedeutung eines Gebietes wird also in höherem Maße dadurch bestimmt, ob überhaupt Arten der Roten Liste vorkommen, als durch die Zahl der Brutpaare. Das bedeutet gleichzeitig, dass Vorkommen mehrerer Arten mit geringen Beständen zu einer höheren Bewertung führen als die gleiche Anzahl von Brutpaaren von nur einer Art. Auf diese Weise geht das Kriterium der Artendiversität in das Verfahren ein.

Da die Größe eines Vogelbestandes immer auch von der Größe der zu Grunde gelegten Bearbeitungsfläche abhängig ist, wird ein Flächenfaktor in die Bewertung eingebunden. Dieser Faktor entspricht der Größe des zu bewertenden Erfassungsgebietes in km² (z.B. Flächenfaktor 1,22 bei einer Flächengröße von 1,22 km²).

Für die Betrachtung im landesweiten Vergleich findet die aktuelle niedersächsische Rote Liste von KRÜGER & SANDKÜHLER (2022) Berücksichtigung. Dabei wird zwischen landesweiter, regionaler und lokaler Bedeutung unterschieden (Tab. 2).

Tab. 2: Punktwerte und Bewertungsebenen zur Bedeutung von Brutvogellebensräumen (BEHM & KRÜGER 2013)

Punktwerte	Bewertungsebene
4-8	lokale Bedeutung
9-16	regionale Bedeutung
ab 16	landesweite Bedeutung
ab 25	nationale Bedeutung

Für die Beurteilung der Ergebnisse der **Raumnutzungsanalyse** gibt es keinen landesweit einheitlichen Bewertungsrahmen. Eine vergleichende Beurteilung der Intensität der Raumnutzung ist nur eingeschränkt mit den Ergebnissen eigener Untersuchungen im Rahmen anderer Windenergievorhaben in Nordostniedersachsen möglich.

Bei der Auswertung wurden zunächst die Gesamtzahlen aller registrierten Flugbewegungen sowie die Flugbewegungen pro Beobachtungsstunde ermittelt. Anhand der räumlichen Darstellung lassen sich Schwerpunkte von Vorkommen der Zielarten bzw. die von ihnen bevorzugt genutzten Überflugräume und Nahrungsgebiete identifizieren. Für die Arten mit den häufigsten Flugbeobachtungen (Rotmilan und Mäusebussard) wurde außerdem auf der Ebene eines am Gauss-Krüger-Koordinatensystem ausgerichteten Rasters mit einer Größe von 250 x 250 m die Anzahl der Flugbewegungen auf Rasterzellenebene ermittelt. In einer separaten Kartenabbildung werden für diese Arten die durchschnittlichen Flugbewegungszahlen pro Stunde und Rasterzelle in Größenklassen dargestellt (Abb. 6, Abb. 9). Für die anderen Arten erfolgte aufgrund der geringen Beobachtungszahlen keine zusätzliche Auswertung auf Rasterzellenebene. Ausgewertet werden auch die Anzahl der Flugbewegungen nach Flughöhe sowie im Umfeld der WEA.

Zur Bewertung der Bedeutung des Gebietes als **Gastvogellebensraum** dient die Methode von KRÜGER et al. (2010). Danach wird der Gastvogelbestand eines Gebietes in fünf Stufen bewertet (international, national, landesweit, regional, lokal). Dazu werden Kriterien verwendet, die sich aus den Bestandsgrößen der Arten in den jeweiligen Bezugsräumen ableiten. So ist ein Gebiet von internationaler Bedeutung, wenn es mind. 20.000 Wasservögel oder mind. 1 % der Individuen einer biogeographischen Population einer Wasservogelart beherbergt. Gebiete sind von nationaler Bedeutung für Wasservögel, wenn dort regelmäßig mindestens 1 % des durchschnittlichen maximalen nationalen Rastbestandes einer Wasservogelart vorkommt. Eine landesweite Bedeutung ergibt sich, wenn regelmäßig mindestens 2 % des durchschnittlichen maximalen landesweiten Rastbestandes einer Wasservogelart vorkommen.

Zur **Beurteilung möglicher Konflikte** der Planung mit den Belangen des besonderen Artenschutzes nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG werden die Abstände von Brutplätzen sowie ggf. auch Rastplätzen gegenüber WEA empfindlicher Arten zum FNP-Geltungsbereich in Verbindung mit den Ergebnissen der Raumnutzungsanalyse betrachtet. Als Kriterien zur Bewertung, insbesondere eines erhöhten Kollisionsrisikos, werden dabei die Prüfbereiche gemäß Anlage 1 zu § 45b BNatSchG sowie die von der LAG VSW (2015) empfohlenen Mindestabstände zwischen Brutplätzen und WEA zugrunde gelegt.

4 ERGEBNISSE DER BRUTVOGELUNTERSUCHUNG

4.1 Überblick

Während der Brutvogeluntersuchung wurden im Untersuchungsgebiet insgesamt 107 Vogelarten festgestellt, 80 davon mit Brutvogelstatus (vgl. Gesamtartenliste Anhang I). Hiervon gehören 25 zu den näher zu betrachtenden Arten gemäß Kapitel 3.1 (Tab. 3). In Kapitel 4.2 werden die Vorkommen dieser Arten näher beschrieben. Die Lage der Reviere ist den Karten 1a, 1b und 2 (Anhang II) zu entnehmen.

Tab. 3: Brutvögel, Zahl der Revierpaare, Schutz- und Gefährdungsstatus

Kap.	Art	Status			Anzahl Reviere (BN+BV)	Rote Liste		Anhang I VSR***
		BZ	BV	BN		Nds*	D**	
4.2.1	Bluthänfling	1		1	**1**	3	3	-
4.2.2	Braunkehlchen		1		**1**	1	2	-
4.2.3	Dohle			13	**13 (Kolonie)**	-	-	-
4.2.4	Feldlerche	1	25		**25**	3	3	-
4.2.5	Gartengrasmücke	3	6		**6**	3	-	-
4.2.6	Habicht		1		**1**	V	-	-
4.2.7	Heidelerche	4	11		**11**	V	V	X
4.2.8	Kleinspecht	1	3		**3**	3	3	-
4.2.9	Kranich	2	1	1	**2**	-	-	X
4.2.10	Kuckuck	2	1		**1**	3	3	
4.2.11	Mäusebussard		3	2	**5**	-	-	-
4.2.12	Neuntöter	2	3	2	**5**	V	-	X
4.2.13	Rauchschwalbe		3		**3**	3	V	-
4.2.14	Rebhuhn		1		**1**	2	2	-
4.2.15	Schafstelze	2	8		**8**	-	-	-
4.2.16	Schwarzspecht		5	2	**7**	-	-	X
4.2.17	Sperber	1	1		**1**	-	-	-
4.2.18	Star		12	5	**17**	3	3	-
4.2.19	Trauerschnäpper	1	2		**2**	3	3	-
4.2.20	Wachtel	3	1		**1**	V	V	-
4.2.21	Waldkauz		1		**1**	V	-	-
4.2.22	Waldlaubsänger	4	13		**13**	3	-	-
4.2.23	Waldschnepfe	2			**2**	V	V	-
4.2.24	Wendehals		1		**1**	2	3	-
4.2.25	Wespenbussard	2			**0**	3	V	X

Status:

BZ Brutzeitfeststellung
BV Brutverdacht
BN Brutnachweis

* KRÜGER & SANDKÜHLER (2022)
** RYSLAVY et al. (2020)

*** Richtlinie des Rates vom 2. April 1979 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (79/409/EWG)

Sechs der näher zu betrachtenden Arten traten im Untersuchungsgebiet während der Brutzeit lediglich als Nahrungsgäste auf. Im Untersuchungsgebiet zeigten sie kein Revierverhalten (Tab. 4).

Tab. 4: Nahrungsgäste

Kapitel	Art	Rote Liste		Anhang I VSR***
		Nds*	D**	
4.3.1	Baumfalke	V	3	
4.3.2	Graureiher	V	-	
4.3.3	Mehlschwalbe	3	3	
4.3.4	Rohrweihe	V	-	X
4.3.6	Rotmilan	3	-	X
4.3.7	Schwarzmilan	-	-	X
4.3.7	Turmfalke	V	-	

* KRÜGER & SANDKÜHLER (2022)
** RYSLAVY et al. (2020)
*** Richtlinie des Rates vom 2. April 1979 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (79/409/EWG)

Daneben den wurden während der Brutzeit acht der näher zu untersuchenden Arten einmalig oder überfliegend als Durchzügler festgestellt:

- Bekassine
- Brachvogel
- Pirol
- Schwarzstorch
- Steinschmätzer
- Wanderfalke
- Wiesenpieper
- Wiesenweihe
  (einmaliger Durchzügler am 26.04.22 auf der Nahrungssuche über einem Acker nördlich von Kirchgellersen, etwa 400 m südlich des FNP-Geltungsbereichs)

4.2 Brutvögel

4.2.1 Bluthänfling

Revierpaare	1
Rote Liste Nds.	3
Rote Liste D.	3
Anh. 1 EU-VS	-

Die Art wurde mit einem Revierpaar in der Mitte des Untersuchungsgebiets in einer Hecke am vom Sommerweg nach Süden in Richtung der K 50 führenden Weg erfasst. Eine weitere Brutzeitfeststellung liegt von einem mit Gehölzen bestandenen Feldrand im Südwesten des Untersuchungsgebiets vor.

Die Lebensraumqualität der auf strukturreiche Kulturlandschaften angewiesenen Art ist auf den großen, offenen Ackerschlägen und den geschlossenen Kiefernforsten nur unterdurchschnittlich ausgeprägt.

4.2.2 Braunkehlchen

Revierpaare	1
Rote Liste Nds.	1
Rote Liste D.	2
Anh. 1 EU-VS	-

Vom Braunkehlchen wurde ein Revier in einer Feldhecke ca. 280 m nördlich von Gut Wappenhorn festgestellt.

Das in Niedersachsen mittlerweile vom Aussterben bedrohte Braunkehlchen bewohnt offene Landschaften mit vertikal strukturierter Vegetation, bodennaher Deckung und einer extensiven Nutzungsstruktur. Die Lebensraumqualität ist auf den intensiv genutzten Ackerflächen des Untersuchungsgebietes nur gering. Nur kleinflächig, z.B. im Bereich von Biotopkomplexen aus Grünlandresten und Gehölzen, kommen geeignete Habitatstrukturen vor.

4.2.3 Dohle

Revierpaare	13 (Kolonie)
Rote Liste Nds.	-
Rote Liste D.	-
Anh. 1 EU-VS	-

Eine kleine Dohlen-Kolonie befindet sich in einem Wald etwa 450 m nordöstlich des FNP-Geltungsbereichs.

Von dem etwa 5,2 ha großen, höhlenreichen Laubwaldbestand abgesehen kommen im Untersuchungsgebiet nur wenige für die Dohle geeignete Brutlebensräume vor. Es überwiegen Flächen mit einer geringen Lebensraumqualität.

4.2.4 Feldlerche

Revierpaare	25
Rote Liste Nds.	3
Rote Liste D.	3
Anh. 1 EU-VS	-

Insgesamt wurden im Untersuchungsgebiet 25 Revierpaare ermittelt. Die Reviere befinden sich schwerpunktmäßig auf den Ackerflächen nordwestlich der K 50 sowie nordöstlich von Wappenhorn. Daneben kommen Reviere südlich der L 216 sowie im Nordosten des Gebiets vor.

Im Süden des Untersuchungsgebiets, vor allem beiderseits der K 50, bestehen größere Verbreitungslücken.

Setzt man die 21 im Abstand von 500m zum Geltungsbereich festgestellten Revierpaare ins Verhältnis zur Größe der besiedelbaren Acker-, Brach- und Grünlandflächen von ca. 221 ha in diesem Bereich (Tab. 1), ergibt sich eine Siedlungsdichte von etwa 0,1 Paaren/ha. Dieser Wert ist im landesweiten Vergleich als überdurchschnittlich zu werten, für die Region Lüneburger Heide/Wendland wird er aber als durchschnittlich eingestuft. Gemäß KRÜGER et al. (2014) werden in Niedersachsen z.T. Dichten von mehr als 0,3 Revierpaaren/ha erreicht.

Die Lebensraumqualität im Offenland des Untersuchungsgebiets ist aufgrund der intensiven Bewirtschaftung überwiegend eher gering. Auf den Ackerflächen stellen die im Frühjahr stattfindenden mechanischen Bodenbearbeitungen, die Ausbringung von Gülle oder Gärresten sowie der regelmäßige Dünger- und Biozideinsatz Beeinträchtigungen dar, die sowohl zu einem verringerten Nahrungsangebot als auch zu Gelegeverlusten und einer erhöhten Sterblichkeit bei den Jungvögeln führen.

4.2.5 Gartengrasmücke

Revierpaare	6
Rote Liste Nds.	3
Rote Liste D.	-
Anh. 1 EU-VS	-

Sechs Reviere wurden in Feldgehölzen im Osten und Süden des Untersuchungsgebiets, vorwiegend in etwas feuchteren Bereichen am Osterbach und an Gräben, festgestellt. Hinzu kommen drei Brutzeitfeststellungen an Waldrändern östlich der K 50, bei denen es sich auch um weitere Reviere gehandelt haben könnte.

Die Gehölze und Wälder unterschiedlicher Art besiedelnde Gartengrasmücke findet im Untersuchungsgebiet an vielen Stellen geeignete Habitatstrukturen vor. Daher wird die Lebensraumqualität als günstig eingestuft.

4.2.6 Habicht

Revierpaare	1
Rote Liste Nds.	V
Rote Liste D.	-
Anh. 1 EU-VS	-

Vom Habicht besteht ein Brutverdacht im Forst, etwa 270 m nördlich des FNP-Geltungsbereichs. 2022 wurde ein Brutplatz außerhalb des Untersuchungsgebiets etwa 1.200 m nördlich des Geltungsbereichs festgestellt. Dieser Brutplatz konnte bei einer Kontrolle 2024 aber nicht mehr bestätigt werden.

Die Art findet im großen Waldareal des Einemhofer Forsts großflächig geeignete Bruthabitate. Die Lebensraumqualität ist dort günstig ausgeprägt. Störungen bestehen aber in von Spaziergängern mit Hunden besonders gern genutzten Teilbereichen.

4.2.7 Heidelerche

Revierpaare	11
Rote Liste Nds.	V
Rote Liste D.	V
Anh. 1 EU-VS	X

Mit elf Revierpaaren und vier weiteren Brutzeitfeststellung kommt die Art zerstreut im Offenland der Untersuchungsgebiets vor. Anders als bei der Feldlerche werden gerne Waldrandlagen besiedelt.

Besonders in nach Süden exponierten, thermisch begünstigten Bereichen mit sandigen Böden bieten die Ackerflächen eine günstige Lebensraumqualität. Die mechanische Bodenbearbeitung sowie der regelmäßige Dünger- und Biozideinsatz auf den konventionell bewirtschafteten Ackerflächen stellen jedoch Beeinträchtigungen dar, die sowohl zu einem verringerten Nahrungsangebot als auch zu Gelegeverlusten und einer erhöhten Sterblichkeit bei den Jungvögeln führen können.

4.2.8 Kleinspecht

Revierpaare	3
Rote Liste Nds.	3
Rote Liste D.	3
Anh. 1 EU-VS	-

Von der Art wurden drei Reviere außerhalb des FNP-Geltungsbereichs festgestellt. Sie liegen am Osterbach und im totholzreichen, feuchten Laubmischwald östlich der K 50. Hinzu kommt eine Brutzeitfeststellung aus dem Forst, ca. 530 m nordwestlich des Geltungsbereichs. Die meisten Gehölze und Waldflächen weisen aufgrund ihres hohen Nadelholzanteils nur eine geringe Lebensraumqualität für den Kleinspecht auf.

4.2.9 Kranich

Revierpaare	2
Rote Liste Nds.	-
Rote Liste D.	-
Anh. 1 EU-VS	X

Zwei Kranich-Reviere, davon eins mit Brutnachweis 2023 befanden sich in der Niederung des Osterbachs ca. 1.000 m und 1.600 m südöstlich des FNP-Geltungsbereichs. Eine erfolgreiche Jungenaufzucht konnte allerdings nicht festgestellt werden.

Als Brutplatz geeignete Habitatstrukturen bzw. Gewässer kommen am Osterbach mit dem angrenzenden Teich bei der Kläranlage und am Zulauf zum Osterbach von Norden mit dem feuchten Laubmischwald östlich der K 50 vor. Sie unterliegen aber einem hohen Störungsdruck, insbesondere durch Prädation. Die Lebensraumqualität wird insgesamt als durchschnittlich eingestuft.

4.2.10 Kuckuck

Revierpaare	1
Rote Liste Nds.	3
Rote Liste D.	3
Anh. 1 EU-VS	-

Vom Kuckuck wurde ein Revierpaar in den Gehölzen etwa 360 m südlich des Geltungsbereichs registriert. Zwei Brutzeitfeststellung liegen zudem von der Waldsiedlung „Wochenendplatz“ im Süden und aus dem Forst im Nordwesten des Untersuchungsgebiets vor.

Die Art gilt hinsichtlich ihrer Lebensraumansprüche als sehr variabel. Vorkommen geeigneter Wirtsvögel, vor allem Grasmückenarten, sind aber nur in Teilen des Gebietes häufig. Daher wird die Lebensraumqualität für den Kuckuck insgesamt nur als gering eingestuft. Beeinträchtigungen bestehen durch die intensive land- und forstwirtschaftliche Nutzung, die zum Verlust von für die Art als Lebensraum geeigneten Randstrukturen führt. Aufgrund des hohen Biozideinsatzes im Bereich der Äcker dürfte dort das Angebot an geeigneter Nahrung (vor allem Schmetterlingsraupen) eingeschränkt sein.

4.2.11 Mäusebussard

Revierpaare	5
Rote Liste Nds.	-
Rote Liste D.	-
Anh. 1 EU-VS	-

Vom Mäusebussard wurden Reviere an folgenden Orten festgestellt:

- am Waldrand ca. 200 m südwestlich von Dachtmissen etwa 750 m nordöstlich des Geltungsbereichs (Brutnachweis 2022)
- in einem kleinen Mischwaldrest, ca. 250 m südlich des Geltungsbereichs (besetzter Horst mit Brutnachweis 2021 und 2022)
- im Forst ca. 310 m nördlich des Geltungsbereichs
- im Forst ca. 280 m nordwestlich des Geltungsbereichs
- im Osten des Untersuchungsgebiets an einem Waldrand etwa 1.300 m östlich des Geltungsbereichs

Weiterhin befindet sich außerhalb des Untersuchungsgebiets ein Brutplatz am Waldrand nördlich des Osterbachs westlich der Streusiedlung Mariengarten.

Der Mäusebussard ist in Deutschland die häufigste Greifvogelart und bewohnt kleine Waldgebiete und Gehölze mit angrenzenden offenen Landschaften aus Weiden, Wiesen, Heiden und Feuchtgebieten oder Ackerflächen, wo er seine Nahrung sucht. Aufgrund zahlreicher Wald- und Gehölzränder und der Verteilung von Wald und Offenland wird die Lebensraumqualität als günstig ausgeprägt eingestuft. Beeinträchtigungen bestehen durch die intensive landwirtschaftliche Nutzung, die zu einer Verarmung an Habitatstrukturen und z.T. zu einer Verringerung der Nahrungsverfügbarkeit durch Biozideinsatz führt. Im Gebiet geht für die Art vom Verkehr auf Kreis- und Landesstraßen ein gewisses Tötungsrisiko aus.

4.2.12 Neuntöter

Revierpaare	5
Rote Liste Nds.	V
Rote Liste D.	-
Anh. 1 EU-VS	X

Vom Neuntöter wurden fünf Brutreviere östlich der K 50, darunter zwei mit Brutnachweis in einer Hecke und auf einem Magerrasen beiderseits des Osterbachs, festgestellt. Hinzu kommt eine Brutzeitfeststellung westlich der K 50 auf einer Brachfläche südlich des Sommerwegs.

Der Neuntöter bewohnt bevorzugt Feldhecken und Gebüsche mit Dornensträuchern und angrenzenden wenig genutzten, offenen Trockenlebensräumen oder schütter bewachsenen Ruderalflächen, daneben auch feuchte Sukzessionsgebüsche. Derartig strukturierte Lebensräume kommen im Untersuchungsgebiet zerstreut vor. Daher wird die Lebensraumqualität als durchschnittlich eingestuft.

4.2.13 Rauchschwalbe

Revierpaare	3
Rote Liste Nds.	3
Rote Liste D.	V
Anh. 1 EU-VS	-

Von der Rauchschwalbe wurden etwa drei Paare auf dem zentralen Wohn- bzw. Hofgrundstück am Einemhofer Weg ermittelt. Die genaue Zahl der Paare wurde anhand der umherfliegenden Altvögel geschätzt, da die Gebäude nicht betreten wurden. Außerhalb des Untersuchungsgebiets bestehen weitere Brutplätze in den Gebäuden von Gut Wappenhorn.

Die weit überwiegend intensiv genutzten und strukturarmen Offenlandbereiche sowie die Wald- und Siedlungsflächen des Gebietes sind nur von geringer Lebensraumqualität.

4.2.14 Rebhuhn

Revierpaare	1
Rote Liste Nds.	2
Rote Liste D.	2
Anh. 1 EU-VS	-

Vom Rebhuhn wurde auf einer Brache nördlich des Sommerwegs knapp außerhalb des Geltungsbereichs ein Brutrevier ermittelt.

Die Art profitiert von Brachen und Saumstrukturen entlang der Wege und Gehölze. Beeinträchtigungen bestehen durch Spaziergänger mit Hunden. Die Lebensraumqualität wird für die sowohl bundesweit als auch in Niedersachsen stark gefährdete Vogelart insgesamt als durchschnittlich bewertet.

4.2.15 Schafstelze

Revierpaare	8
Rote Liste Nds.	-
Rote Liste D.	-
Anh. 1 EU-VS	-

Die Wiesenschafstelze wurde mit acht Revieren auf den Ackerflächen, vor allem in den Bereichen im Zentrum und im Südwesten des Untersuchungsgebiets, die auch von der Feldlerche bevorzugt besiedelt wurden, festgestellt. Zwei Reviere lagen innerhalb des FNP-Geltungsbereichs.

Wie bei der Feldlerche ist die Lebensraumqualität aufgrund der intensiven Bewirtschaftung eher gering. Die mechanische Bodenbearbeitung sowie der regelmäßige Dünger- und Biozideinsatz auf den konventionell bewirtschafteten Ackerflächen stellen Beeinträchtigungen dar, die zu einem verringerten Nahrungsangebot, Gelegeverlusten und einer erhöhten Sterblichkeit bei Jungvögeln führen können.

4.2.16 Schwarzspecht

Revierpaare	7
Rote Liste Nds.	-
Rote Liste D.	-
Anh. 1 EU-VS	X

Der Schwarzspecht war mit sieben Revieren vertreten, zwei davon im Wald am Osterberg im Osten, vier im Forst nördlich sowie eins in einem Waldrest südlich des FNP-Geltungsbereichs.

Die Lebensraumqualität wird als durchschnittlich erachtet, da die großen Wälder und Gehölze des Gebietes grundsätzlich als Lebensraum geeignet sind. Allerdings mangelt es in den monotonen Altersklassenbeständen der Kiefernforsten an höhlen- und totholzreichen Habitatbäumen.

4.2.17 Sperber

Revierpaare	1
Rote Liste Nds.	-
Rote Liste D.	-
Anh. 1 EU-VS	-

Vom Sperber wurde ein Revier im Forst ca. 530 m nordwestlich des FNP-Geltungsbereichs verortet. Hinzu kommt ein Revier knapp außerhalb, südöstlich des Untersuchungsgebiets im Wald am Osterberg. Brutplätze wurden allerdings nicht gefunden. Weiterhin liegt eine Brutzeitfeststellung aus dem Wald östlich der K 50 vor.

Die Art findet in den großen Waldbereichen des Untersuchungsgebiets viele geeignete Bruthabitate. Die Lebensraumqualität ist dort günstig ausgeprägt. Störungen bestehen aber in von Spaziergängern mit Hunden besonders gern genutzten Teilbereichen.

4.2.18 Star

Revierpaare	17
Rote Liste Nds.	3
Rote Liste D.	3
Anh. 1 EU-VS	-

Der Star kam im Untersuchungsgebiet mit 17 Revierpaaren vor, davon fünf mit Brutnachweis. Besiedelt wurden der südliche und östliche Teil des Untersuchungsgebiets, vor allem der totholzreiche Laubmischwald östlich der K 50, der Baumbestand am Stillgewässer bei der Kläranlage im Südosten, Gehölze am Osterbach und der Waldrand im Nordosten des Untersuchungsgebiets. Von hier stammen auch die Reviere mit Brutnachweis.

Stare bewohnen neben Siedlungen mit altem Gehölzbestand bevorzugt struktur- und altholzreiche Waldränder, wie sie im Untersuchungsgebiet teilweise vorkommen. Die Lebensraumqualität ist im Gebiet durchschnittlich ausgeprägt.

4.2.19 Trauerschnäpper

Revierpaare	2
Rote Liste Nds.	3
Rote Liste D.	3
Anh. 1 EU-VS	-

Vom Trauerschnäpper liegen ein Revier und eine Brutzeitfeststellung aus dem totholzreichen, feuchten Laubmischwald östlich der K 50 sowie ein Revier im Forst ganz im Nordwesten des Gebiets vor.

Siedlungen mit altem Gehölzbestand sowie struktur- und altholzreiche Waldränder, wie sie vom Trauerschnäpper gern besiedelt werden, kommen im Untersuchungsgebiet teilweise vor. Die Lebensraumqualität ist daher als durchschnittlich einzustufen.

4.2.20 Wachtel

Revierpaare	1
Rote Liste Nds.	V
Rote Liste D.	V
Anh. 1 EU-VS	-

Von der Wachtel wurde ein Revier auf dem großen Ackerschlag westlich der K 50, ca. 470 m südöstlich des FNP-Geltungsbereichs ermittelt. Hinzu kommen drei Brutzeitfeststellungen von den Ackerflächen im Zentrum des Gebiets, davon eine innerhalb des FNP-Geltungsbereichs.

Die landwirtschaftlichen Offenlandflächen bieten durchaus Potenzial für eine Wachtelpopulation. Allerdings ist die Lebensraumqualität, bedingt durch intensive Bewirtschaftung und den wenigen extensiv genutzten Flächen (Randstreifen, Brachen, Grünland), als gering zu betrachten. Für Beeinträchtigungen sorgen der landwirtschaftliche Biozid- und Düngereinsatz sowie Störungen durch Spaziergänger.

4.2.21 Waldkauz

Revierpaare	1
Rote Liste Nds.	V
Rote Liste D.	-
Anh. 1 EU-VS	-

Im Südosten des Untersuchungsgebiets befindet sich ein Revier im Wald nordwestlich der Siedlung Mariengarten. Die außerhalb des Untersuchungsgebiets liegenden Waldbereiche weiter westlich um das Böhmsholz sind für ihre Waldkauzvorkommen bekannt. Hier wurden auch drei Reviere recht dicht beieinander festgestellt. Ein weiteres Revier mit Brutnachweis durch bettelnde Jungvögel bestand ca. 900 m nordöstlich des FNP-Geltungsbereichs nördlich des von Dachmissen nach Nordwesten führenden Waldwegs, ebenfalls außerhalb des Untersuchungsgebiets. Die Lebensraumqualität wird als günstig erachtet, da die Wälder und Gehölze des Gebietes grundsätzlich als Lebensraum geeignet sind. Allerdings mangelt es in den monotonen Altersklassenbeständen aus Kiefer häufig an geeigneten Bruthöhlen.

4.2.22 Waldlaubsänger

Revierpaare	13
Rote Liste Nds.	3
Rote Liste D.	-
Anh. 1 EU-VS	-

Der Waldlaubsänger kam im Untersuchungsgebiet mit 13 Revierpaaren sowie vier Brutzeitfeststellungen im Einemhofer Forst im Norden, im Wald am Osterberg im Osten des Gebiets sowie in einem Feldgehölz in der Feldmark südlich von Dachtmissen vor.

Struktur- und altholzreiche Laubwälder kommen im Untersuchungsgebiet kaum vor, weswegen die Lebensraumqualität als ungünstig für den Waldlaubsänger eingestuft wird.

4.2.23 Waldschnepfe

Revierpaare	2
Rote Liste Nds.	V
Rote Liste D.	V
Anh. 1 EU-VS	-

Von der Waldschnepfe liegen zwei Brutzeitfeststellungen aus dem Einemhofer Forst innerhalb des inneren Umkreises des Untersuchungsgebiets vor. Diese werden, abweichend von der in Kap. 3.1 dargestellten Methode, Brutrevieren zugeordnet. Wiederholte Feststellungen in der späten Dämmerung balzender Altvögel sind mit der gewählten Erfassungsmethode nur schwer möglich, und die Wahrscheinlichkeit von Brutrevieren ist bei der verbreiteten Art der Wälder größer, als dass es sich um Nahrungsgäste oder Zugvögel handelt.

Die Waldschnepfe bewohnt größere Laub- und Mischwälder, in denen sie entlang von Wegen und Randstrukturen ihre Balzflüge durchführt. Im Untersuchungsgebiet sind geeignete Lebensräume in den großen störungsarmen Wäldern vorhanden, so dass die Lebensraumqualität als günstig eingestuft wird. In stärker frequentierten Teilereichen bestehen allerdings Beeinträchtigungen durch Spaziergänger mit Hunden.

4.2.24 Wendehals

Revierpaare	1
Rote Liste Nds.	2
Rote Liste D.	3
Anh. 1 EU-VS	-

Vom Wendehals wurde ein Brutrevier auf einem mit Kiefernaufwuchs versehenen Trockenrasen südöstlich der K 50 und ca. 990 m südöstlich des FNP-Geltungsbereichs festgestellt.

Im Untersuchungsgebiet sind geeignete Habitatstrukturen ansonsten kaum vorhanden, so dass die Lebensraumqualität für die in Niedersachsen stark gefährdete Art als gering eingestuft wird.

4.2.25 Wespenbussard

Revierpaare	0
Rote Liste Nds.	3
Rote Liste D.	V
Anh. 1 EU-VS	X

Der Wespenbussard wurde 2022 mehrfach im Rahmen der Raumnutzungsanalyse erfasst (Kap. 5.5). Einmal wurde ein Altvogel mit Nahrung in den Wald nördlich des FNP-Geltungsbereichs fliegend beobachtet. Trotz mehrfacher, gezielter Nachsuche, u.a. zur Zeit, in der für gewöhnlich die flüggen Jungvögel zu vernehmen sind, konnte aber kein Hinweis auf ein Brutvorkommen gefunden werden. Aus dem Untersuchungsjahr 2024 liegen vier Brutzeitfeststellungen in Entfernungen zwischen 250 und 1.500 m zum Geltungsbereich aus den Forstbereichen nördlich und westlich davon vor, ebenfalls ohne Hinweis auf einen konkreten Horststandort. Ein Brutplatz wird im Einemhofer Forst weiter nördlich des Untersuchungsgebiets vermutet.

Im Untersuchungsgebiet sind geeignete Lebensräume großflächig in störungsärmeren Waldbereichen vorhanden. Störungen bestehen in von Spaziergängern mit Hunden häufig genutzten Teilbereichen. Die Lebensraumqualität ist insgesamt durchschnittlich ausgeprägt.

4.3 Gefährdete oder gegenüber WEA empfindliche Nahrungsgäste

Folgende Vertreter aus der Gruppe der näher zu untersuchenden Arten wurden als Nahrungsgast ohne Revierverhalten im Gebiet beobachtet.

4.3.1 Baumfalke

Rote Liste Nds.	V
Rote Liste D.	3
Anh. 1 EU-VS	-

Die Art wurde mehrfach im Rahmen der Raumnutzungsanalyse nordöstlich des Untersuchungsgebiets beobachtet (Kap. 5.5). Dabei dürfte es sich um die Brutvögel des von LEWTANA (2023) festgestellten Paares mit einem Brutplatz bei Neu-Vögelsen, ca. 2.700 m nordöstlich des FNP-Geltungsbereichs gehandelt haben.

Der Baumfalke findet in den Wäldern des Gebiets grundsätzlich geeignete Bruthabitate. Störungen bestehen in von Spaziergängern mit Hunden häufig genutzten Teilbereichen. Die Lebensraumqualität ist insgesamt durchschnittlich ausgeprägt.

4.3.2 Graureiher

Rote Liste Nds.	V
Rote Liste D.	-
Anh. 1 EU-VS	-

Gelegentlich wurden einzelne, überfliegende Graureiher, vor allem im Nordosten des Gebietes, festgestellt (Kap. 5.7). Zur Nahrungssuche geeignet ist vor allem der Osterbach.

4.3.3 Mehlschwalbe

Rote Liste Nds.	3
Rote Liste D.	3
Anh. 1 EU-VS	-

Die in den Ortschaften der Umgebung brütenden Mehlschwalben wurden gelegentlich auf der Nahrungssuche im Luftraum des Untersuchungsgebiets beobachtet. Die unterschiedlich strukturierten Offenlandbereiche sowie die Waldflächen des Gebietes sind nur von durchschnittlicher Lebensraumqualität.

4.3.4 Rohrweihe

Rote Liste Nds.	V
Rote Liste D.	-
Anh. 1 EU-VS	X

Die Rohrweihe wurde zweimal ca. 530 m südlich des FNP-Geltungsbereichs bei der Nahrungssuche festgestellt. Darüber hinaus liegen vereinzelte Beobachtungen aus der Raumnutzungsanalyse vor (Kap. 5.5). Vor allem die Flächen entlang des Osterbachs werden zur Nahrungssuche von Reviervögeln aufgesucht, die ihren Brutplatz aber außerhalb des Untersuchungsgebiets haben.

4.3.5 Rotmilan

Rote Liste Nds.	3
Rote Liste D.	-
Anh. 1 EU-VS	X

Die Art brütete nicht im Untersuchungsgebiet. Ein Brutplatz wurde aber von LEWATANA (2023) nördlich von Gut Brockwinkel, ca. 3.900 m nordöstlich des FNP-Geltungsbereichs festgestellt. Nahrungs- und Überflüge, die im Rahmen der Raumnutzungsanalyse festgestellt wurden (Kap. 5.3), sind neben Durchzüglern sicher den Brutvögeln dieses Paares zuzuordnen. Bevorzugt aufgesucht wurden demnach Waldränder und der an Grünlandflächen reichere Nordosten des Gebiets.

Das Untersuchungsgebiet weist nur auf Teilflächen im Nordosten und entlang des Osterbachs eine gute Lebensraumqualität auf. Auf den übrigen überwiegend strukturarmen Flächen des Gebietes ist die Lebensraumqualität dagegen nur gering.

4.3.6 Schwarzmilan

Rote Liste Nds.	-
Rote Liste D.	-
Anh. 1 EU-VS	X

Auch der Schwarzmilan hat keinen Brutplatz im Untersuchungsgebiet. Er wurde nur vereinzelt auf der Nahrungssuche festgestellt (Kap. 5.5). Ähnlich wie beim Rotmilan stammen die Beobachtungen vor allem von Teilflächen im Nordosten und aus Bereichen entlang des Osterbachs. Hier ist eine gute Lebensraumqualität gegeben. Auf den übrigen überwiegend strukturarmen Flächen des Gebietes ist die Lebensraumqualität aber nur gering.

4.3.7 Turmfalke

Rote Liste Nds.	V
Rote Liste D.	-
Anh. 1 EU-VS	-

Vom Turmfalken liegen vereinzelte Feststellungen von Nahrungs- und Überflügen aus der Raumnutzungsanalyse vor (Kap. 5.5). Sie stammen aus dem Offenland der Ackerflur, dem grünlandgeprägten Nordosten des Gebiets und dem Siedlungsraum von Kirchgellersen. Für die in der Normallandschaft noch häufige Art wird die Lebensraumqualität des Untersuchungsgebiets als durchschnittlich eingestuft.

4.4 Übrige Brutvogelarten

Neben den in Kapiteln 4.2 und 4.3 aufgeführten, eingehend betrachteten Arten wurden weitere 58 Arten mit Status als Brutvogel im inneren oder äußeren Umkreis des Untersuchungsgebiets festgestellt.[2] Sie lassen sich artenübergreifenden Gilden mit einer ähnlichen Lebensweise zuordnen (Tab. 5). Dabei handelt es sich überwiegend um allgemein weit verbreitete und häufige Vogelarten, zehn Arten sind aber in den Roten Listen Deutschlands/Niedersachsens oder deren Vorwarnlisten geführt. Für sie ist die Lebensraumqualität im Untersuchungsgebiet aufgrund der nur in Teilflächen abwechslungsreichen Landschaft, der intensiven land- und forstwirtschaftlichen Nutzung sowie der Störungen durch Freizeitnutzungen als überwiegend unterdurchschnittlich zu bezeichnen. Beeinträchtigungen können vor allem für die Arten der Vorwarnlisten zu den Roten Listen (KRÜGER & SANDKÜHLER 2022, RYSLAVY et al. 2020) in naher Zukunft eine Gefährdung herbeiführen.

[2] Darunter auch der Girlitz, der im inneren Umkreis punktgenau zu erfassen waren, aber nur im äußeren Umkreis festgestellt und daher ohne exakte räumliche Verortung in die Gesamtartenliste aufgenommen wurde.

Tab. 5: Nicht gefährdete oder gegenüber WEA empfindliche Brutvogelarten nach Gilden

Name		Rote Liste*		Ökol. Gilde**
		Nds.	D	
Amsel	*Turdus merula*	-	-	F
Bachstelze	*Motacilla alba*	-	-	H
Baumpieper	***Anthus trivialis***	**V**	**V**	**B**
Blaumeise	*Parus caeruleus*	-	-	H
Buchfink	*Fringilla coelebs*	-	-	F
Buntspecht	*Dendrocopus major*	-	-	H
Dorngrasmücke	*Sylvia communis*	-	-	F
Eichelhäher	*Glandarius garrulus*	-	-	F
Elster	*Pica pica*	-	-	F
Feldsperling	***Passer montanus***	**V**	**V**	**H**
Fitis	*Phylloscopus trochilus*	-	-	F
Gartenbaumläufer	*Certhia brachydactila*	-	-	H
Gartenrotschwanz	*Phoenicurus phoenicurus*	-	-	H
Gelbspötter	***Hippolais icterina***	**V**	**-**	**F**
Gimpel	*Pyrrhula pyrrhula*	-	-	F
Girlitz	***Serinus serinus***	**3**	**3**	**F**
Goldammer	***Emberiza citrinella***	**V**	**-**	**F**
Grauschnäpper	***Muscicapa striata***	**V**	**V**	**H**
Grünfink	*Carduelis chloris*	-	-	F
Grünspecht	*Picus viridis*	-	-	H
Haubenmeise	*Parus cristatus*	-	-	H
Haussperling	*Passer domesticus*	-	-	G
Hausrotschwanz	*Phoenicurus ochruros*	-	-	H
Haussperling	*Passer domesticus*	-	-	H
Heckenbraunelle	*Prunella modularis*	-	-	F
Höckerschwan	*Cygnus olor*	-	-	W
Hohltaube	*Columba oenas*	-	-	H
Jagdfasan	*Phasianus colchicus*	-	-	B
Kanadagans	*Branta canadensis*	-	-	W
Kernbeißer	*C. coccothraustes*	-	-	F
Klappergrasmücke	*Sylvia curruca*	-	-	F
Kleiber	*Sitta europaea*	-	-	H
Kohlmeise	*Parus major*	-	-	H
Kolkrabe	*Corvus corax*	-	-	F
Misteldrossel	*Turdus viscivorus*	-	-	F
Mittelspecht	*Dendrocopos medius*	-	-	H
Mönchsgrasmücke	*Sylvia atricapilla*	-	-	F
Nilgans	*Alopochen aegyptiaca*	-	-	B, F, H
Rabenkrähe	*Corvus corone*	-	-	F
Ringeltaube	*Columba palumbus*	-	-	F

Name		Rote Liste*		Ökol. Gilde**
		Nds.	D	
Rohrammer	***Emberiza schoeniclus***	**V**	-	**R**
Rotkehlchen	*Erithacus rubecula*	-	-	B
Schwanzmeise	*Aegithalos caudatus*	-	-	F
Schwarzkehlchen	*Saxicola rubicola*	-	-	F
Singdrossel	*Turdus philomelos*	-	-	F
Sommergoldhähnchen	*Regulus ignicapilla*	-	-	F
Stieglitz	***Carduelis carduelis***	**V**	**-**	**F**
Stockente	***Anas platyrhynchos***	**V**	-	**B**
Sumpfmeise	*Poecile palustris*	-	-	H
Tannenmeise	*Parus ater*	-	-	H
Teichhuhn	***Gallinula chloropus***	**V**	**V**	**F**
Türkentaube	*Streptopelia decaocto*	-	-	F
Wacholderdrossel	*Turdus pilaris*	-	-	F
Waldbaumläufer	*Certhia familiaris*	-	-	H
Weidenmeise	*Parus montanus*	-	-	H
Wintergoldhähnchen	*Regulus regulus*	-	-	F
Zaunkönig	*Troglodytes troglodytes*	-	-	F
Zilpzalp	*Phylloscopus collybita*	-	-	B

*Arten der Rote Liste NL/D (**Fettdruck):**
2 stark gefährdet
3 gefährdet
V Vorwarnliste
(KRÜGER & SANDKÜHLER 2022, RYSLAVY et al. 2021)

Bodenbrüter	B
Freibrüter	F
Höhlen-/Nischenbrüter	H
Gebäudebrüter	G
Wasservögel	W
Röhrichtbrüter	R

5 ERGEBNISSE DER RAUMNUTZUNGSNALAYSE

5.1 Übersicht

Die Beobachtungen zwischen dem 18. März und dem 26. Juli 2022 ergaben Sichtungen von insgesamt 18 Arten bzw. Artengruppen (Tab. 6).

Insgesamt wurden 436 Flugbewegungen verzeichnet. Daraus ergibt sich bei Betrachtung aller erfassten Arten und einer Gesamtbeobachtungszeit von 252 h (14 Termine á 6 h bei drei Beobachtungspunkten) ein durchschnittlicher Wert von 1,73 Flugbewegungen/h.

Die Beobachtungen verteilen sich recht gleichmäßig im Gebiet. Vom südwestlichen Beobachtungspunkt 1 (Abb. 2) wurden mit 153 Beobachtungen nur wenig mehr Flugbewegungen (35,1 %) registriert als vom zentralen Beobachtungspunkt 2 mit 144 Beobachtungen (33,0 %) und vom östlichen Beobachtungspunkt 3 mit 139 Beobachtungen (31,9 %).

Tab. 6: Während der Raumnutzungsuntersuchung festgestellte Vogelarten und Zahl der Flugbewegungen

Art	**Rote Liste**		**Anhang I EU-VSR**	**Zahl der Flugbewegungen**	**Flugbewegungen / h**
	Nds	**D**			
Mäusebussard	-	-	-	154	0,61
Rotmilan	3	-	X	93	0,37
Kranich	-	-	X	39	0,15
Turmfalke	V	-	-	32	0,13
Graureiher	3	-	-	20	0,08
Rohrweihe	V	-	X	15	0,06
Wespenbussard	3	V	X	13	0,05
Graugans	-	-		12	0,05
Blässgans	-	-	X	11	0,04
Sperber	-	-	-	9	0,04
Baumfalke	V	3	X	8	0,03
Schwarzmilan	-	-	X	7	0,03
Kanadagans	-	-	-	6	0,02
Gänse (ziehend)	-	-		6	0,02
Wanderfalke	3	-	X	4	0,02
Nilgans	-	-	-	3	0,01
Kormoran	-	-	-	2	0,01
Schwarzstorch	1	-	X	2	0,01
			Summe	**436**	**1,73**

333 der 436 Beobachtungen gingen auf Einzeltiere zurück, bei 53 Beobachtungen wurden jeweils zwei Vögel beobachtet. Kleine Trupps mit drei bis acht Vögeln wurden in 16 Fällen festgestellt. Am 18. März erhöhten 17 Trupps mit 45 bis 450 Blässgänsen und unbestimmten Gänsen die Individuenzahlen erheblich (Tab. 7). An diesem Zugtag gab es außerdem noch 19 Trupps mit 8 bis 55 Kranichen.

Der Gänse- und Kranichzug am 18. März führte dazu, dass dies der Tag mit der höchsten Aktivität war (65 Flugbewegungen). Erst am Ende der Brutsaison wurde mit einer verstärkten Flugaktivität von Jungvögeln am 21. Juni und am 05. Juli wieder eine deutliche Zunahme der Flugbewegungen festgestellt (Abb. 3).

Tab. 7: Anzahl und Anteil der Flugbewegungen und Individuen am gesamten Aufkommen

Art	**Anzahl Flugbewegungen**	**Anteil (%)**	**Anzahl Individuen**	**Anteil (%)**
Mäusebussard	154	35,3	176	3,7
Rotmilan	93	21,3	105	2,2
Kranich	39	8,9	546	11,6
Turmfalke	32	7,3	34	0,7
Graureiher	20	4,6	24	0,5
Rohrweihe	15	3,4	15	0,3
Wespenbussard	13	3,0	16	0,3
Graugans	12	2,8	28	0,6
Blässgans	11	2,5	1.745	37,0
Sperber	9	2,1	9	0,2
Baumfalke	8	1,8	8	0,2
Schwarzmilan	7	1,6	7	0,1
Kanadagans	6	1,4	14	0,3
Gänse (ziehend)	6	1,4	1.970	41,8
Wanderfalke	4	0,9	4	0,1
Nilgans	3	0,7	5	0,1
Kormoran	2	0,5	9	0,2
Schwarzstorch	2	0,5	2	0,1
Summe	**436**	**100**	**4.717**	**100**

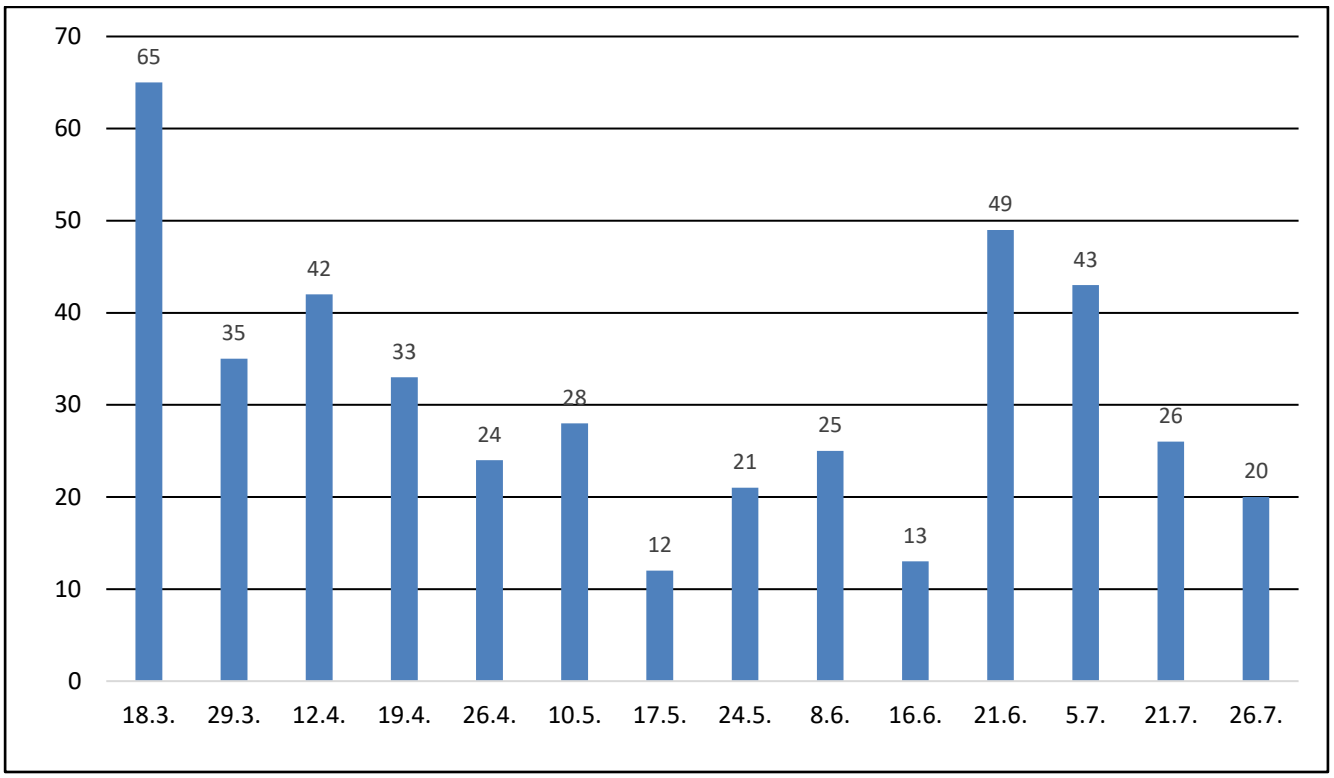


Abb. 3: Beobachtungen aller betrachteten Vogelarten: Anzahl der Individuen pro Tag

5.2 Mäusebussard

35,3 % aller erfassten Flugbewegungen entfallen auf den Mäusebussard. Er war mit 154 Flugbewegungen, entsprechend 0,61 Flugbewegungen/h, die am häufigsten registrierte Art.

57 Flugbewegungen wurden vom südwestlichen, 52 vom zentralen und 45 vom östlichen Beobachtungspunkt aus festgestellt. Mit einem Anteil von ca. 37 % wurde demnach der südwestliche Teil des Gebiets etwas häufiger vom Mäusebussard aufgesucht. Dies ist auch auf die Lage des Brutplatzes in der Nähe von Beobachtungspunkt 1 zurückzuführen (Abb. 6). Anflüge des Brutpaares und Nahrungsflüge in die Umgebung waren von hier aus besonders gut zu sehen.

Der Anteil von Flugbewegungen in Verbindung mit der Nahrungssuche (kreisend, jagend) ist mit 69 % (119 Beobachtungen) vorherrschend gegenüber anderen Verhaltensweisen, z.B. Streckenflug oder Balz.

Zumeist wurden Einzeltiere beobachtet (87 %), in 18 Fällen zwei Tiere (12 %), und am 29. März kreisten fünf Mäusebussarde in 200 m Höhe am nordöstlichen Rand des Beobachtungsgebietes. Flüge von mehr als zwei Mäusebussarden zum Zwecke der Revierabgrenzung im Frühjahr oder Flugbeobachtungen von Familienverbänden ab Ende Juni wurden nicht beobachtet.

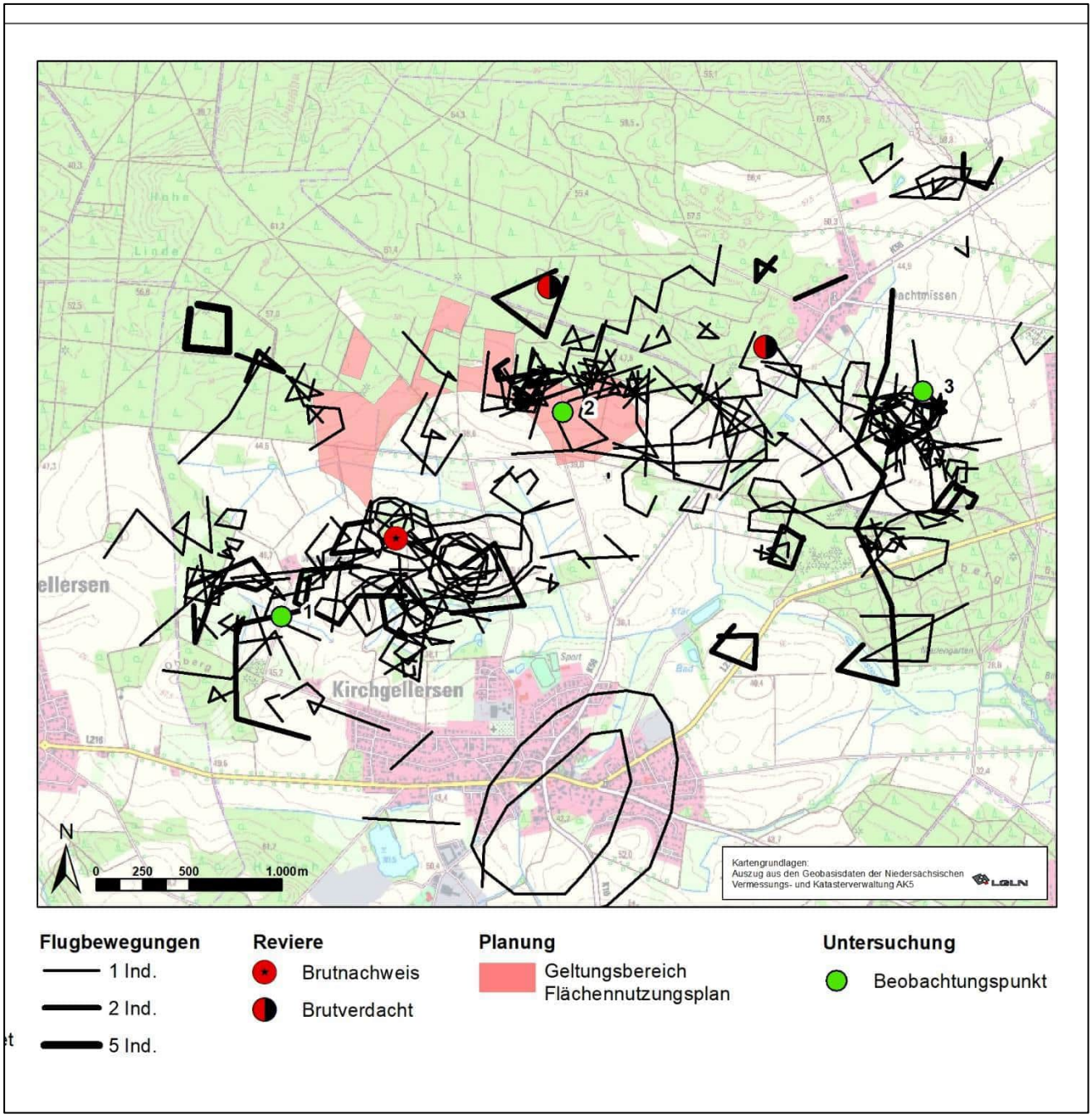


Abb. 4: Flugbewegungen des Mäusebussards

Ca. 73 % der Flugbewegungen fanden in Höhen bis ca. 50 m, ca. 12 % in Höhen zwischen 50 und 100 m und etwa 15 % in Höhen über 100 m statt. Auch unter Berücksichtigung möglicher Ungenauigkeiten bei der Erfassung der Flughöhen mit bloßem Auge lässt sich anhand der Ergebnisse eine Bevorzugung der unteren Höhen erkennen.

Abb. 5 zeigt das Fluggeschehen im zeitlichen Verlauf der Untersuchung.

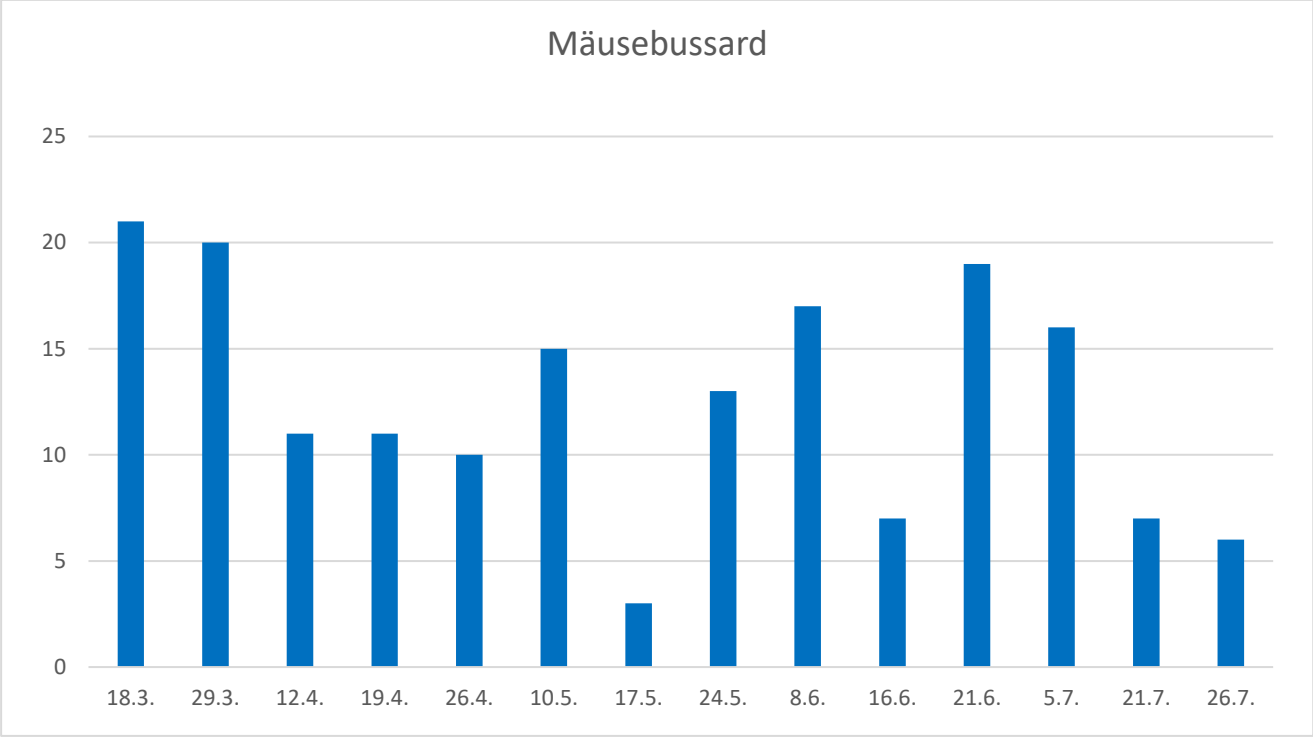


Abb. 5: Mäusebussard-Beobachtungen: Anzahl der Individuen pro Tag

Die Zahl der an den einzelnen Beobachtungstagen festgestellten Flugbewegungen schwankt zwischen drei und 21, wobei die höchsten Flugaktivitäten zu Beginn der Untersuchung und Ende Juni verzeichnet wurden.

Abb. 6 zeigt die räumliche Verteilung der Flugbewegungen des Mäusebussards auf Rasterzellenebene (zur Methode vgl. Kap. 3.4). Quadranten mit höheren Aktivitäten (>0,15 Flugbewegungen/h) lagen in folgenden Bereichen:

- am Waldrand nördlich von Beobachtungspunkt 2 am Nordrand des FNP-Geltungsbereichs
- in der Feldmark südöstlich von Dachtmissen, südwestlich von Beobachtungspunkt 3
- südöstlich des Brutplatzes nördlich von Kirchgellersen

In allen anderen Rasterzellen lag die Beobachtungsdichte unter 0,1 Flugbewegungen/h.

27 Flugbewegungen des Mäusebussards wurden innerhalb des FNP-Geltungsbereichs festgestellt. Das entspricht einem Durchschnittswert von 0,12 Flugbewegungen/h (Abb. 6). Drei Flugbewegungen davon fanden in Höhen zwischen 100 und 150 m statt, die anderen 24 in Höhen unter 80 m.

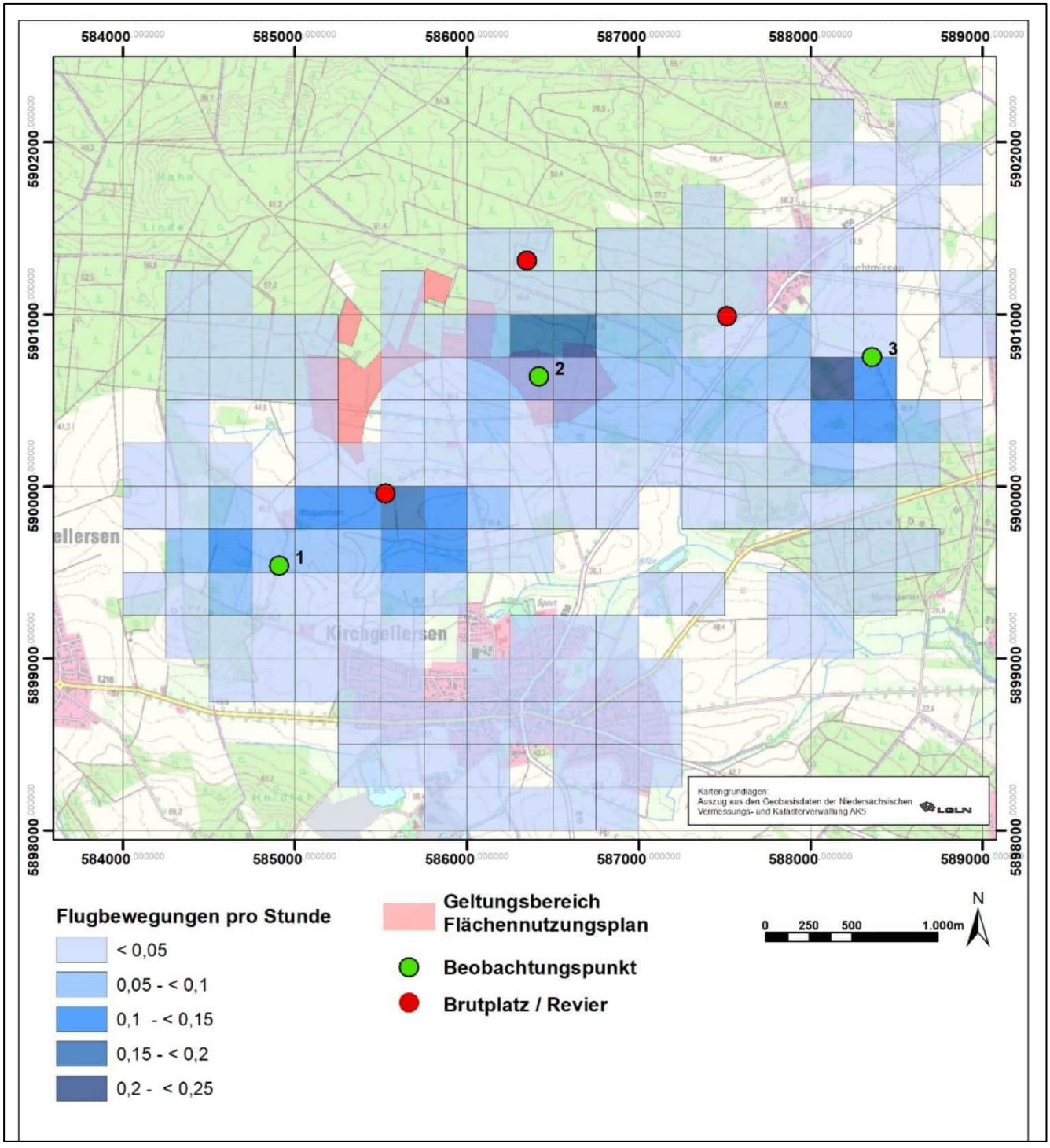


Abb. 6: Flugbewegungen des Mäusebussards pro Stunde, dargestellt nach Größenklassen auf Ebene von Rasterzellen mit einer Größe von 250 x 250 m

5.3 Rotmilan

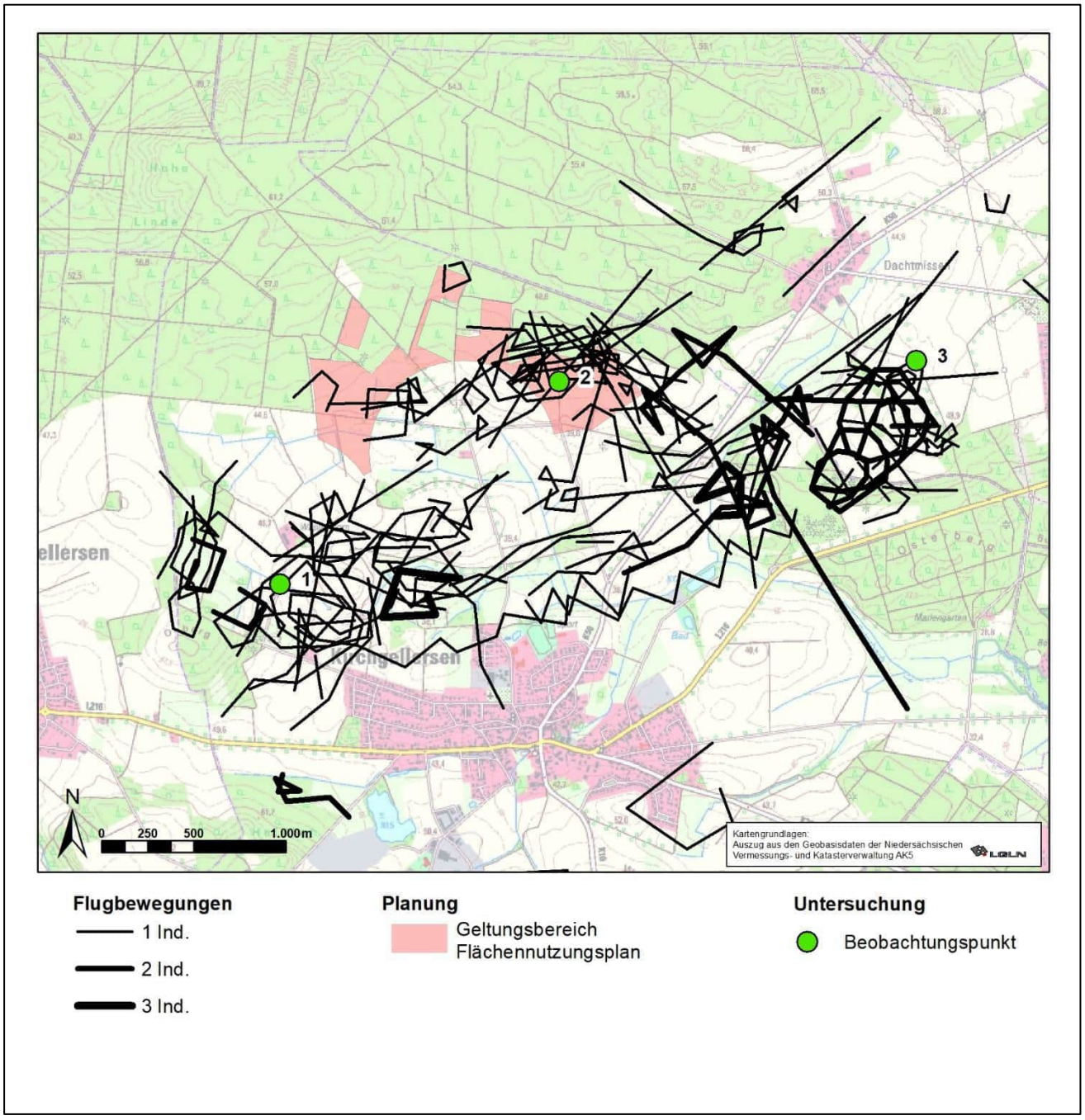


Abb. 7: Flugbewegungen des Rotmilans

Mit einem Anteil von 21,3 % aller Flugbewegungen stellt der Rotmilan die zweithäufigste Art der Raumnutzungsuntersuchung dar (Tab. 7). 93 Flugbewegungen entsprechen einer durchschnittlichen Häufigkeit von 0,37 Flugbewegungen/h.

29 Flugbewegungen wurden vom südwestlichen, 40 vom zentralen und 24 vom östlichen Beobachtungspunkt aus festgestellt (Abb. 7). Mit einem Anteil von 43 % überwiegen die Beobachtungen im Zentrum des Gebietes.

Räumliche Schwerpunkte der Flugbewegungen waren, ähnlich wie beim Mäusebussard, der Waldrand nördlich von Standort 2 sowie die Feldflur östlich von Standort 1 und südwestlich von Standort 3. Ein Großteil der Beobachtungen entfiel auf kreisende (54 %), pendelnde (10 %) und jagende (3 %) Flugbewegungen in Verbindung mit der Nahrungssuche. 31 Bewegungen (29 %) wurden als gerichtete Streckenflüge klassifiziert.

67 von 93 Flugbewegungen fanden in Höhen unter 50 m statt (ca. 72 %); in Höhen zwischen 50 und 100 m lag der Anteil mit 13 Flugbewegungen bei ca. 14 %. 13 Flugbewegungen (14 %) fanden in über 100 m Höhe statt.

Über 25 % der Beobachtungen gehen allein auf einen Beobachtungstag (21. Juni) zurück, als 24 Flugbewegungen von 32 Individuen registriert wurden (Abb. 8). Östlich von Beobachtungspunkt 1 jagten an diesem Tag bis zu drei Rotmilane ungefähr zwei Stunden lang über Grünlandflächen, von wo aus Geräusche einer Flächenbearbeitung (Mahd) zu vernehmen waren. Weitere Beobachtungen wurden an diesem Tag entlang des Osterbachs und südlich von Beobachtungspunkt 3 gemacht.

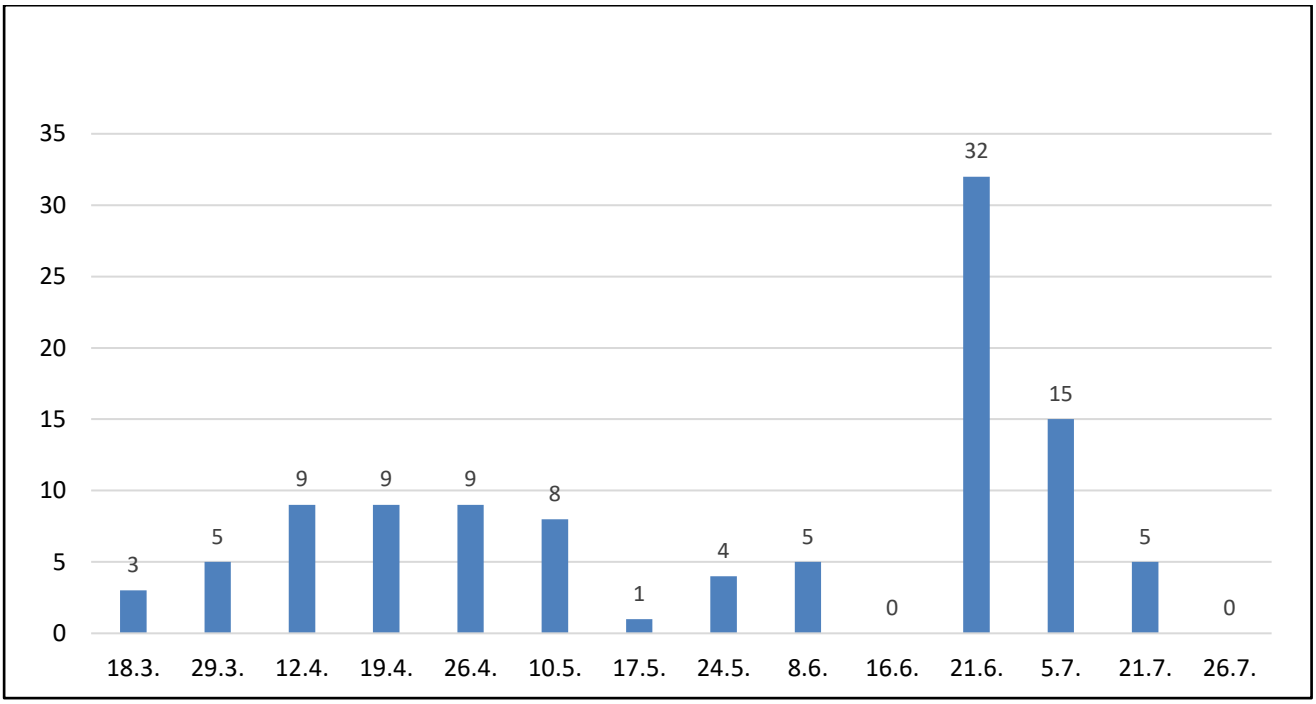


Abb. 8: Rotmilan-Beobachtungen: Anzahl der Individuen pro Tag

Abb. 9 zeigt die räumliche Verteilung der Flugbewegungen des Rotmilans auf Rasterzellenebene. Die höchsten Dichten mit 0,1 bis 0,15 Flugbewegungen/h wurden nördlich und westlich von Beobachtungspunkt 2 in der Mitte des Gebiets sowie südwestlich von Beobachtungspunkt 3 erreicht.

22 Flugbewegungen des Rotmilans wurden innerhalb des FNP-Geltungsbereichs festgestellt. Das entspricht einem Durchschnittswert von knapp 0,09 Flugbewegungen pro Stunde. Viermal lag die Flughöhe zwischen 100 und 150 m, bei den anderen 18 Flügen wurden nur Höhen unter 80 m erreicht.

Innerhalb des FNP-Geltungsbereichs wurden um etwa 25 % geringere Dichtewerte als beim Mäusebussard festgestellt. Im gesamten Untersuchungsgebiet liegt die Zahl der Rotmilan-Flugbewegungen um etwa 40 % niedriger als die des Mäusebussards.

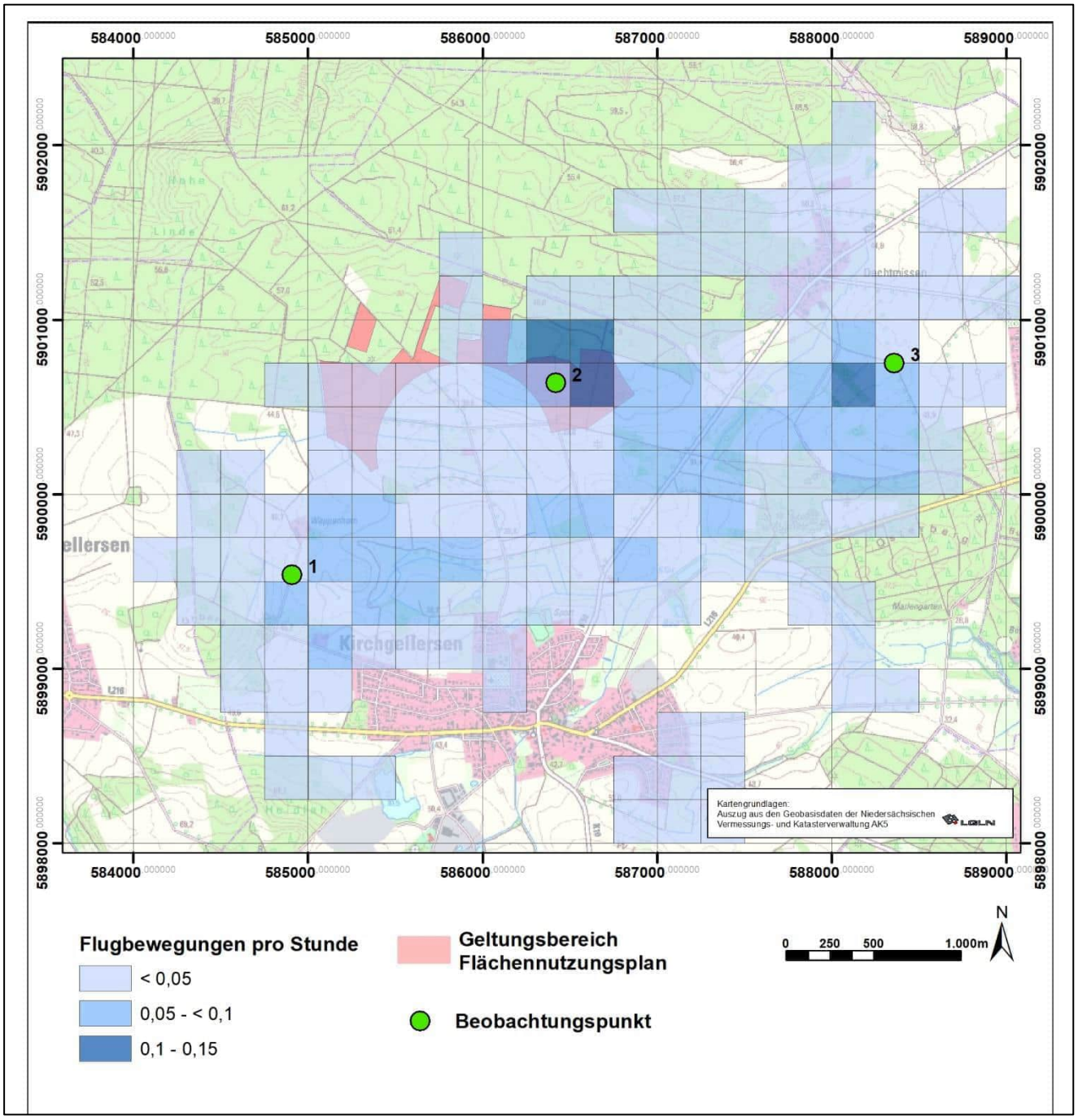


Abb. 9: Flugbewegungen des Rotmilans pro Stunde, dargestellt nach Größenklassen auf Ebene von Rasterzellen mit einer Größe von 250 x 250 m

5.4 Kranich

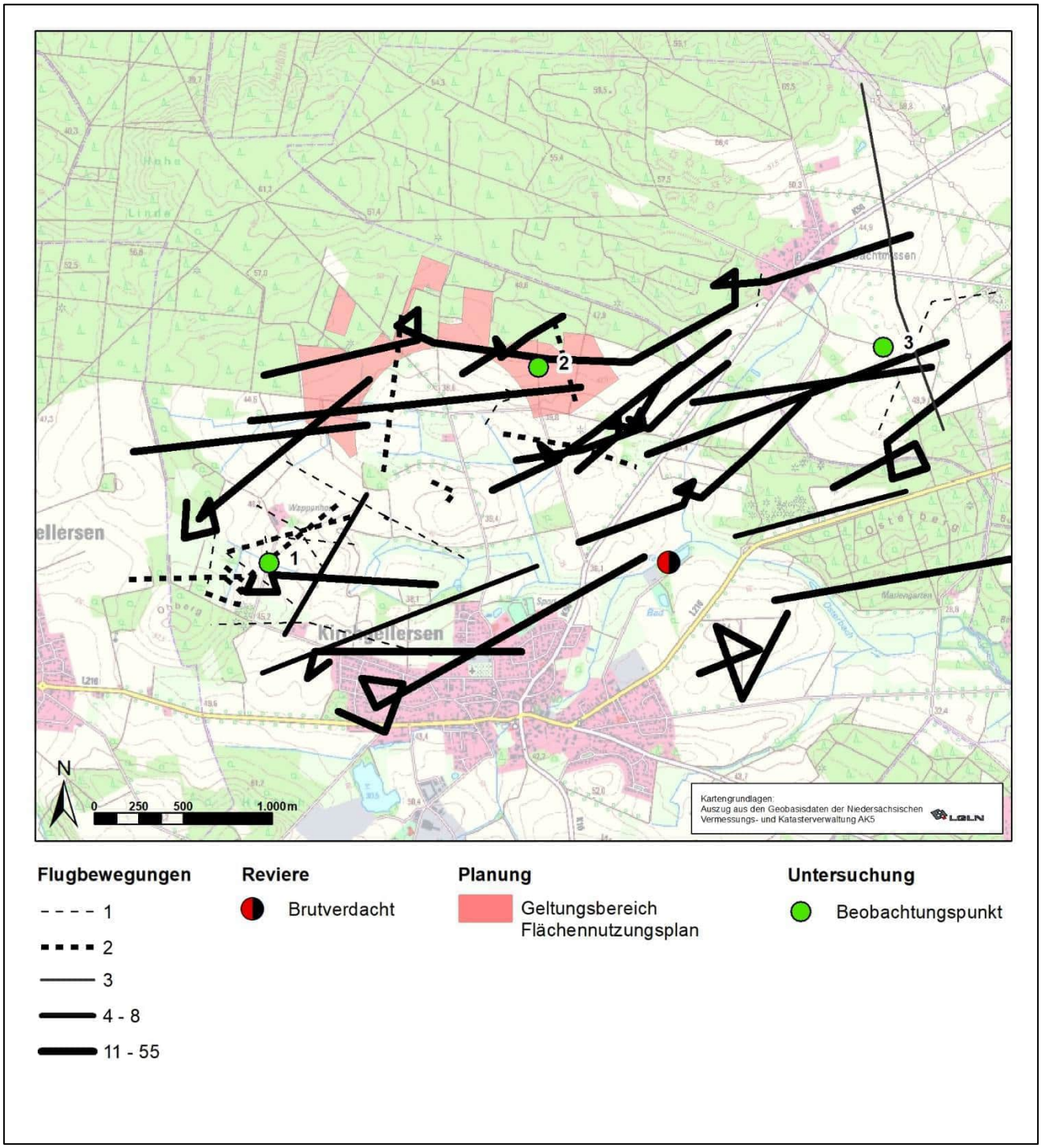


Abb. 10: Flugbewegungen Kranich

Vom Kranich wurden 39 Flugbewegungen festgestellt (Abb. 10), was einem Durchschnittswert von 0,15 Flugbewegungen/h entspricht. Dominierend waren dabei die Erfassungen am 18. und 29. März mit 22 bzw. neun Flugbewegungen. Am 18. März gab es bei guten Wetterbedingungen für den Vogelzug auch Flugbewegungen mit mehr als drei Kranichen. 18 Trupps mit acht bis 55 Tieren zogen in Höhen zwischen 100 und 1.000 m zumeist in nordwestlicher Richtung; z.T. kreisten sie in der Thermik, um Höhe zu gewinnen.

Bei 17 Flugbewegungen wurden ein oder zwei Kraniche beobachtet. Von diesen fand nur eine in 50 m Höhe statt, alle anderen lagen deutlich darunter. Fünfmal waren Kraniche auch am Boden, zumeist deutlich über fünf Minuten, bei der Nahrungsaufnahme unterwegs.

Familien mit Jungtieren wurden nicht festgestellt, auch nahm die Anwesenheit von Kranichen im Laufe des Frühjahrs deutlich ab. Im April gab es fünf Feststellungen, im Mai zwei und am 8. Juni nur noch eine, so dass von keiner erfolgreichen Brut im Gebiet ausgegangen werden kann.

Sieben Flugbewegungen des Kranichs wurden innerhalb des FNP-Geltungsbereichs festgestellt, fünf davon am 18. März mit ziehenden Trupps in Höhen zwischen 80 und 300 m. Die anderen beiden Flugbewegungen lagen in Höhen unter 50 m.

5.5 Weitere Greifvögel

Vom **Turmfalken** wurden 32 Flugbewegungen festgestellt, was im Durchschnitt 0,13 Flugbewegungen/h entspricht. Am 26. Juli jagten drei Turmfalken ausdauernd nordöstlich des Beobachtungspunktes 3 auf einem Acker, alle anderen Flugbewegungen gehen auf Einzeltiere zurück. An Standort 2 wurden 14, an Standort 3 zehn und an Standort 1 acht Flugbewegungen festgestellt (Abb. 11).

Mit 18 Flugbewegungen fand über die Hälfte aller Sichtungen an den drei Erfassungstagen im Juli statt, während es im März keine und im Mai nur drei Beobachtungen gab. Im April und Juni gab es an allen Tagen jeweils zwischen einer und drei Sichtungen.

Die Flughöhen lagen immer zwischen 5 und 50 m. 19 Flugbewegungen fanden in Verbindung mit Jagd- bzw. Rüttelflug statt. Diese Tiere konnten z.T. deutlich länger als fünf Minuten und auch beim Starten und Landen beobachtet werden.

Innerhalb des FNP-Geltungsbereichs wurden acht Flüge des Turmfalken in Höhen zwischen 15 und 30 m beobachtet.

Vom **Baumfalken** wurden acht Flugbewegungen, entsprechend 0,03 Flugbewegungen/h, außerhalb des FNP-Geltungsbereichs festgestellt. Jeweils ein Tier wurde an sechs Tagen zwischen dem 24. Mai und dem 05. Juli beobachtet. Je eine kurze Beobachtung gab es an den Standorten 1 und 2, an Standort 1 jagte der Baumfalke in 2 m Höhe Singvögel und an Standort 2 flog er knapp über den Baumkronen in 25 m Höhe. Im Gegensatz dazu waren die Beobachtungen an Standort 3 deutlich länger. Der Baumfalke landete und startete in verschiedenen Baumkronen und zeigte Revierverhalten indem er überfliegende Rabenkrähen hasste (Kap. 4.3.1).

Am 21. Juli kam es zu vier Beobachtungen eines **Wanderfalken** östlich des Standortes 3. Hierbei unternahm der Wanderfalke dreimal von einem Strommast ausgehend Flüge in 50 m bis 80 m Höhe.

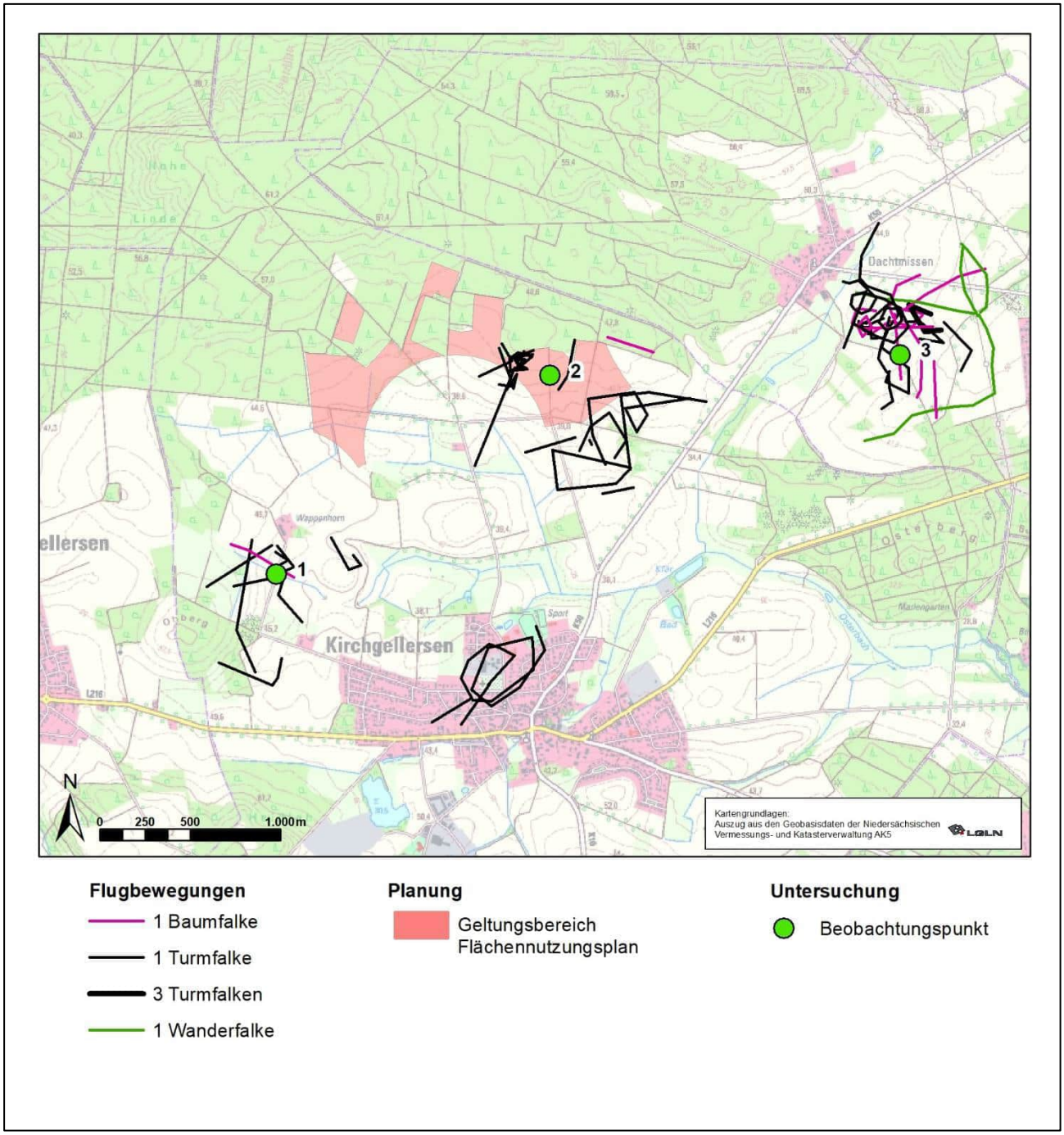


Abb. 11: Flugbewegungen von Baum-, Turm- und Wanderfalke

Von der **Rohrweihe** wurden 15 Flugbewegungen festgestellt, was im Mittel 0,06 Flugbewegungen/h entspricht. Zeitlich verteilten sich die Beobachtungen auf sieben Termine außerhalb der Monate März und Juni. Sowohl Männchen als auch Weibchen wurden von allen drei Standorten aus beobachtet, einzelne Tiere starteten und landeten mehrfach und ruhten auch über eine halbe Stunde auf einem Feld. Der FNP-Geltungsbereichswurde viermal bei Flughöhen von bis zu 20 m tangiert bzw. überflogen (Abb. 12).

Eine Besonderheit stellt ein über fünfminütiger, kreisender Flug südlich des Punktes 1 über Kirchgellersen in 300 m Höhe dar. Ansonsten fanden alle Flugbewegungen in Höhen bis maximal 30 m statt. Sieben Flüge dienten der Jagd in Höhen von maximal 5 m.

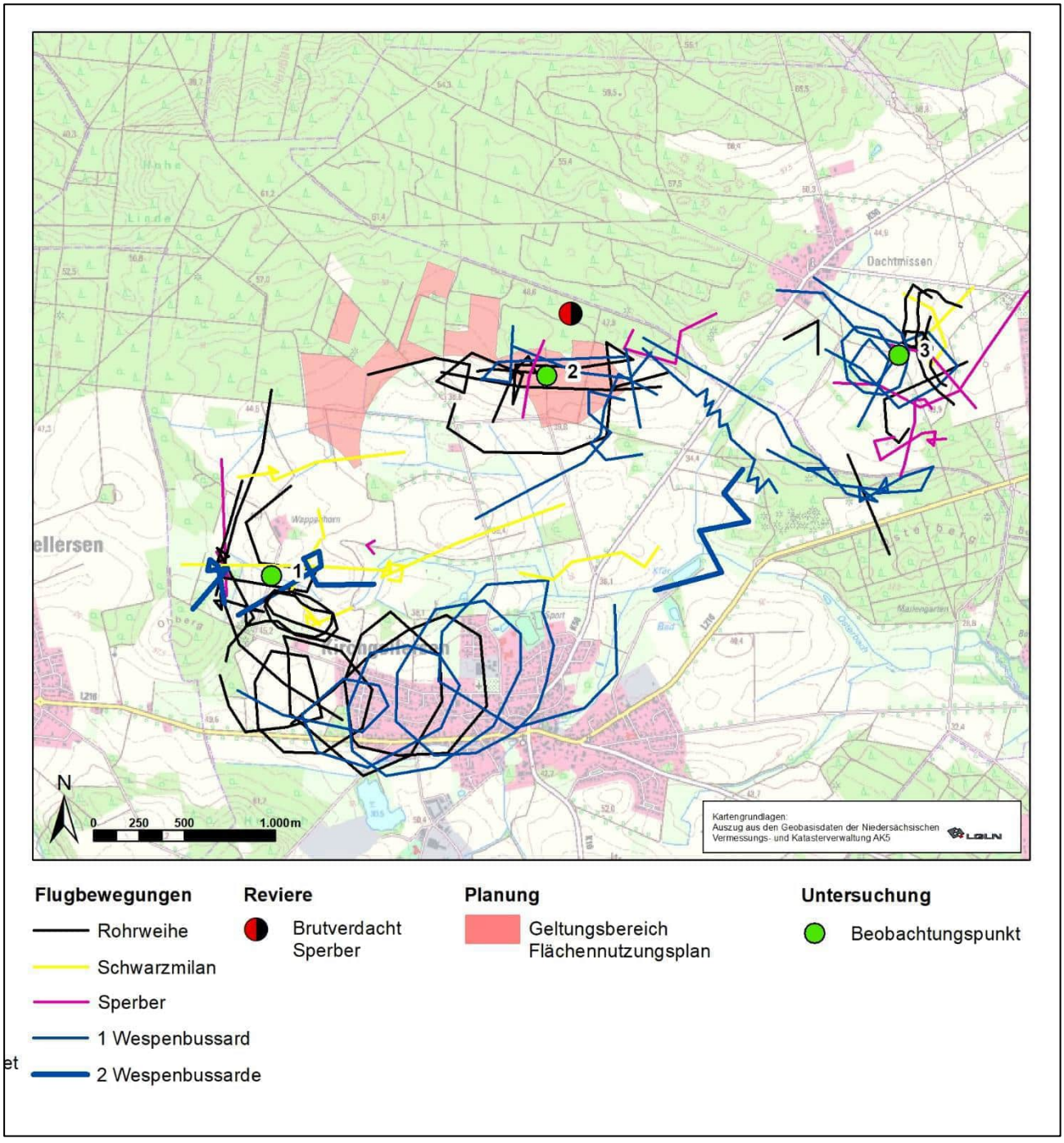


Abb. 12: Flugbewegungen von Rohrweihe, Schwarzmilan, Sperber und Wespenbussard

Von den sieben Flugbewegungen des **Schwarzmilans** (0,03 Flugbewegungen/h) wurden vier am 17. Mai, zwei am 21. Juni und eine am 19. April festgestellt. Hier kreiste ein Schwarzmilan im 80 m Höhe, ansonsten wurden Flughöhen zwischen 10 und 50 m verzeichnet. Kreisendes, pendelndes und jagen-

des Verhalten und die einmalige Beobachtung des Beutefangs sprechen für eine großräumige Nutzung des Untersuchungsgebietes zum Nahrungserwerb. Eine Flugbewegung in 80 m Höhe tangierte den FNP-Geltungsbereich an dessen Südrand.

Neun Flugbewegungen des **Sperbers** (0,04 Flugbewegungen/h) verteilen sich auf sieben Beobachtungstage über den gesamten Beobachtungszeitraum. Nur im April wurde kein Sperber festgestellt. Eine gewisse räumliche Konzentration liegt mit vier Flügen südwestlich des Beobachtungspunktes 3. Die Beobachtung eines mit Beute durch den FNP-Geltungsbereich in den nördlich gelegenen Wald fliegenden Weibchens direkt an Punkt 2 unterstützt den dortigen Brutverdacht. Die Höhen variieren zwischen 10 und 300 m sehr stark.

Vom **Wespenbussard** wurden 13 Flugbewegungen, entsprechend 0,05 Flugbewegungen/h, festgestellt (Abb. 12). Zeitlich verteilten sich die Beobachtungen auf die vier letzten Termine zwischen dem 21. Juni und dem 26. Juli. Dreimal flogen zwei Wespenbussarde zusammen, ansonsten wurden einzelne Tiere beobachtet. Bei kreisenden Flugbewegungen wurden siebenmal Höhen zwischen 80 und 400 m erreicht. Der FNP-Geltungsbereich wurde viermal in Höhen unter 50 m überflogen. Am 21. Juni balzte ein Wespenbussard und flog mit Beute in 100 m Höhe in das Waldgebiet nordöstlich des mittleren Beobachtungspunktes (Kap. 4.2.25).

5.6 Gänse

Diese Artengruppe stellt mit über 41 % aller beobachteten Individuen den größten Anteil während der Untersuchung. Das Gros bildeten dabei durchziehende Trupps.

Am 18. März wurden sechs überfliegende Trupps **unbestimmter Gänse** mit 140 bis 450 Tieren beobachtet (Abb. 13). Zum überwiegenden Teil dürfte es sich hierbei um Blässgänse gehandelt haben. Die Gänse zogen in Höhen zwischen 500 und 1.000 m in nordöstliche Richtung.

Ebenfalls am 18. März wurden elf Trupps mit 45 bis 260 nach Osten und Nordosten ziehenden **Blässgänsen** in Höhen von 50 bis 1.000 m beobachtet. Eine dieser Flugbewegung mit 70 Tieren führte in 50 m Höhe über den FNP-Geltungsbereich. Die Gesamtzahl beobachteter Blässgänse betrug 1.745 und macht mit 37 % den zweitgrößten Anteil aller beobachteten Individuen während der Untersuchung aus.

Von der **Graugans** wurden 12 Flugbewegungen, entsprechend 0,05 Flugbewegungen/h, festgestellt. Zeitlicher Schwerpunkt waren die ersten Termine bis zum 10. Mai mit maximal vier Beobachtungen am 19. April. Sieben Flugbewegungen (58 %) erfolgten durch Paare. Bis auf einen Flug in 100 m Höhe fanden alle in Höhen bis 50 m statt. Innerhalb des FNP-Geltungsbereichs wurden einmalig fünf Graugänse 100 m Höhe festgestellt.

Von der **Kanadagans** wurden sechs Flugbewegungen, entsprechend 0,02 Flugbewegungen/h, festgestellt. Zeitlicher Schwerpunkt war der 12. April mit drei Beobachtungen, an drei weiteren Tagen im März und April wurde die Art je einmal festgestellt. Bei der Hälfte der Beobachtungen wurden Paare festgestellt, ansonsten je einmal drei und vier Tiere sowie eine einzelne Kanadagans. Letztere hatte eine Flughöhe von 100 m Höhe, alle anderen Flugbewegungen fanden in Höhen zwischen 10 und 40 m statt. Einmal flogen drei Kanadagänse in 40 m Höhe durch den FNP-Geltungsbereich.

An den ersten drei Beobachtungsterminen wurden jeweils ein oder zwei **Nilgänse** registriert. Das Einzeltier griff am 12. April südwestlich des Beobachtungspunktes 3 in 50 m Höhe einen Rotmilan an. Ansonsten gab es Streckenflüge in 3 und 10 m Höhe.

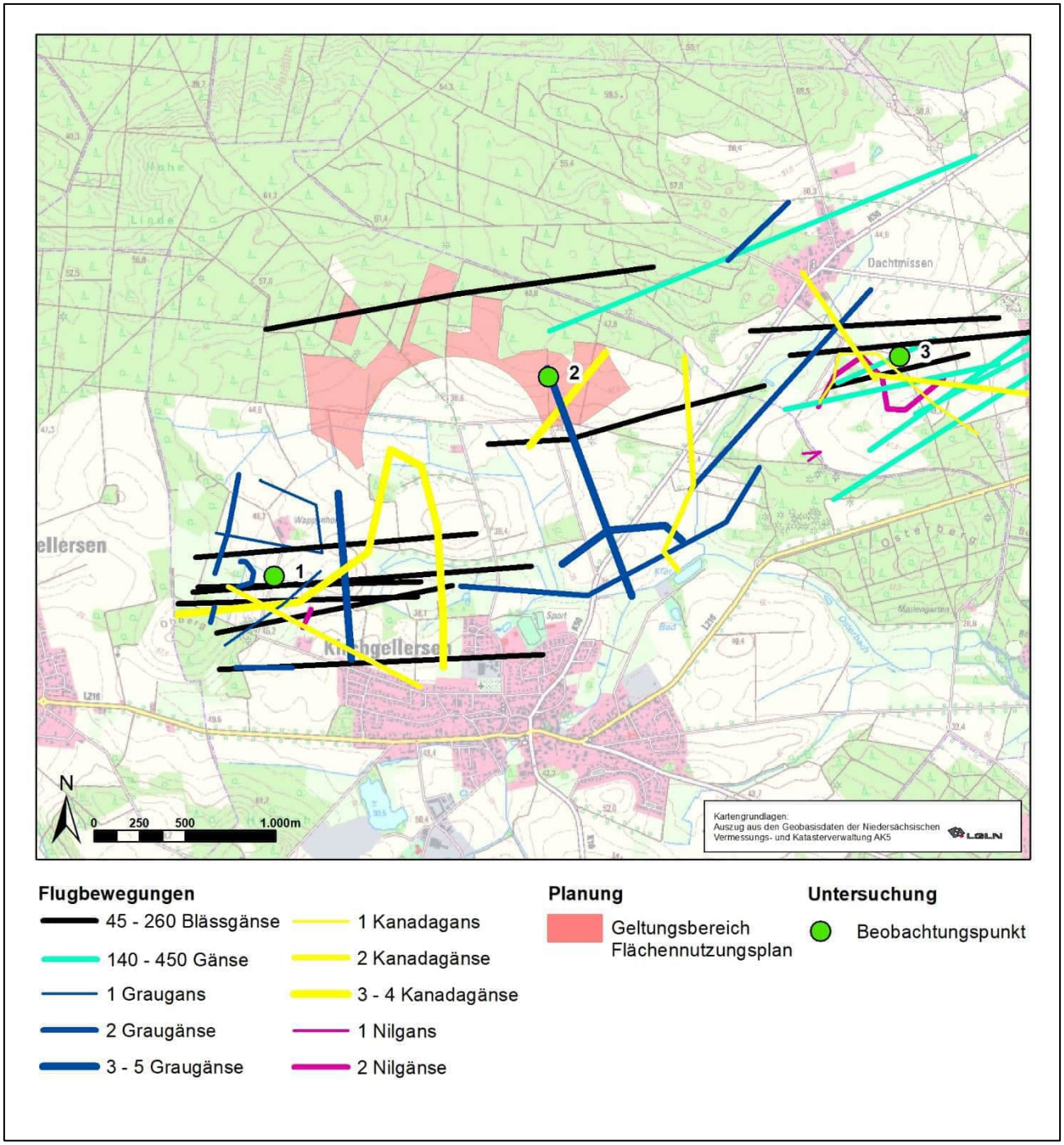


Abb. 13: Flugbewegungen Gänse

5.7 Weitere Arten

Vom **Graureiher** wurden 20 Flugbewegungen, entsprechend 0,08 Flugbewegungen/h, festgestellt (Abb. 14). Zeitlich verteilten sich die Beobachtungen auf neun Termine, wobei der Schwerpunkt mit zehn Beobachtungen auf den drei Terminen im April lag. Die meisten Flüge waren Streckenflüge in Höhen bis zu 80 m. Einmal kreiste ein Graureiher in 400 m über den Beobachtungspunkt 3. Von dort konnte auch ein Flug in 200 m Höhe beobachtet werden. Im Bereich des FNP-Geltungsbereichs wurde nur einmal ein Graureiher in Höhen um 80 m festgestellt.

Am 12. April wurde ein Trupp mit drei und am 17. Mai ein Trupp mit sechs **Kormoranen**, die in 40 bzw. 50 m Höhe nach Nordosten zogen, beobachtet.

Ebenfalls am 12. April erfolgten über dem Wald nördlich des Beobachtungsgebietes von Punkt 3 aus zwei Beobachtungen eines **Schwarzstorchs** beim Streckenflug in 50 m Höhe (Abb. 14).

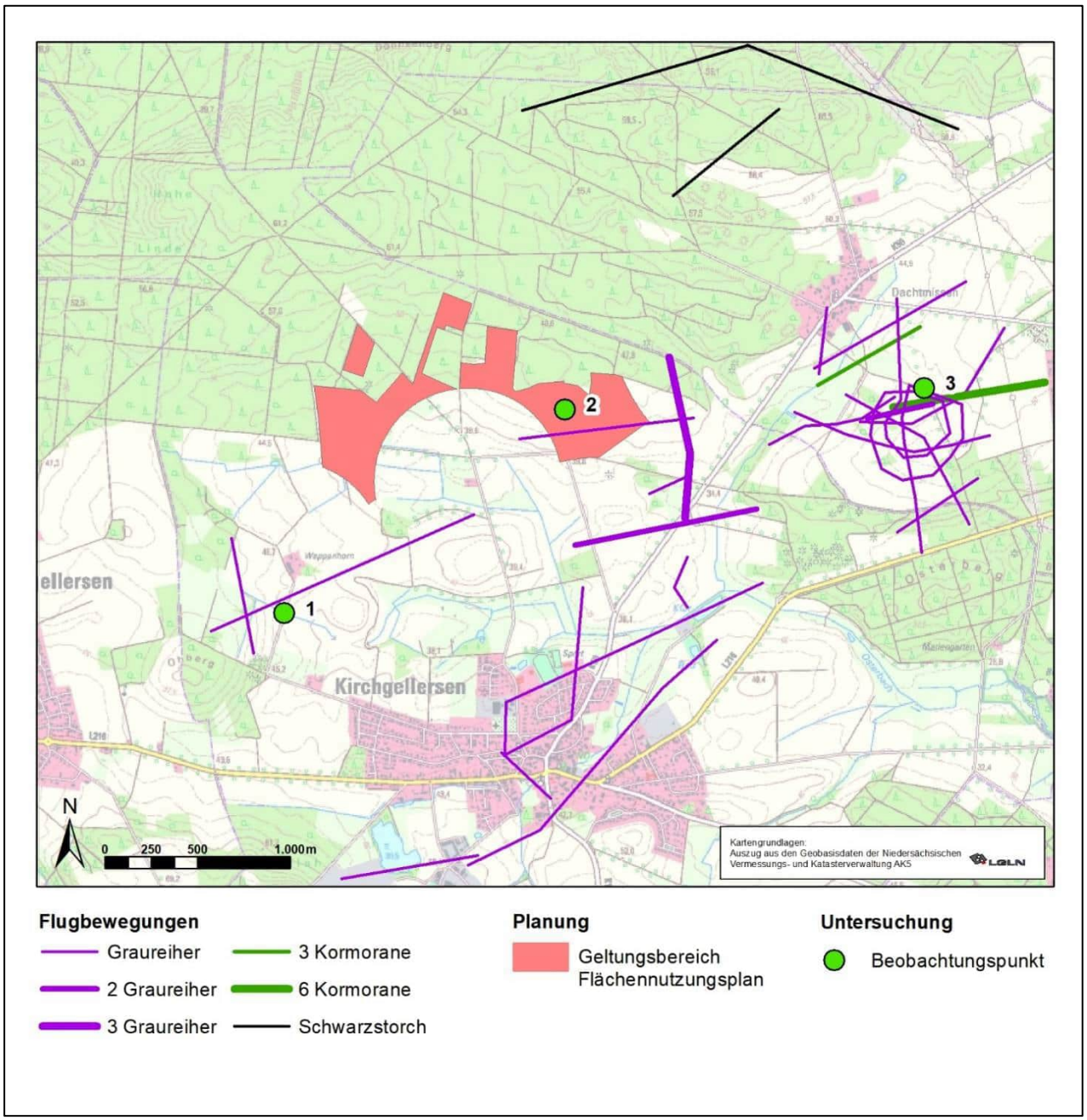


Abb. 14: Flugbewegungen weiterer Großvögel

6 ERGEBNISSE DER GASTVOGELUNTERSUCHUNG

Bei 42 Gebietskontrollen zwischen dem 05. Juli 2022 und dem 13. April 2023 sowie zwischen dem 13. Juli 2023 und dem 22. April 2024 erfolgten nur wenige Beobachtungen von näher zu betrachtenden Arten gemäß Kapitel 3.2 (Karte 3 im Anhang).

Bei der Mehrzahl der Beobachtungen handelte es sich um **Mäusebussarde**. Maximal wurden zwei Individuen gleichzeitig festgestellt. Die Beobachtungen legen nahe, dass es sich bei den erfassten Mäusebussarden um Brutvögel handelt, die das Gebiet auch außerhalb der Brutzeit zur Nahrungssuche nutzten, nicht jedoch um Zug- oder Gastvögel aus weiter entfernt liegenden Regionen. Zur Rast- und Nahrungssuche wurden vor allem die Grünlandflächen in der Nähe eines Pferdehofes am Ortsrand von Dachtmissen im Nordosten des Gebietes genutzt. Im Westen wurden Mäusebussarde häufiger entlang der Feldwege und der Kreisstraße auf Bäumen zur Ansitzjagd oder ruhend angetroffen.

Bei zwei Feststellungen des **Rotmilans** am 17. September 2022 und 28. März 2023 könnte es sich um durchziehende Exemplare gehandelt haben. Im zweiten Untersuchungszeitraum (2023-24) kam es zu fünf weiteren Beobachtungen. Hiervon war nur eine am 27. Juli 2023 außerhalb der Zugzeit. Auffällig waren drei Rotmilane mit deutlich nach Süden gerichteten Flugbewegungen am südlichen Rand des Untersuchungsgebietes.

An weiteren Greifvögeln wurde ein **Baumfalke** am 05. Juli 2022 am nördlichen Rand des Untersuchungsgebietes sowie zweimal ein **Habicht** beim Durchflug in einem Gehölz ca. 160 m südöstlich des FNP-Geltungsbereichs beobachtet. Eine **Rohrweihe** jagte am 13. Juli 2023 östlich von Dachtmissen. Dort gab es am 23. Februar 2024 einen Durchflug eines **Wanderfalken**, der auf einem Hochspannungsmast eine Rast einlegte.

Am 22. November 2022 rasteten 27 **Kanadagänse** im östlichen Teil des Geltungsbereichs und suchten Nahrung auf einem abgeernteten Maisacker. Darunter dürften auch Tiere einer Kolonie gewesen sein, die ein Gewässer am Osterbach im Südosten des Untersuchungsgebiets bewohnt. Auch bei einen einzelnen Paar Kanadagänse nördlich der Landesstraße 216 am 13. April 2023 sowie bei einem nordöstlich des Ortsrandes von Kirchgellersen am 02. März 2023 beobachteten Paar der **Nilgans** wird es sich wohl um örtliche Brutvögel gehandelt haben.

An sieben Erfassungsterminen gab es Beobachtungen von **Kranichen**. Nördlich von Kirchgellersen wurden am 03.01.2023 ein kleiner Trupp von sechs Kranichen festgestellt. Alle anderen Beobachtungen umfassten maximal vier Tiere.

Weiter wurde aus der Gruppe der Schreitvögel ein **Graureiher** am 22. April 2024 am Osterbach im Südosten und ein **Silberreiher** am 19. März 2024 in der Tallage östlich der K50 beobachtet.

Größere Ansammlungen der **Rabenkrähe** mit bis zu 52 Tieren sowie von **Hohl-** und **Ringeltauben** in gemischten Trupps von bis zu 34 Tieren wurden im Zentrum des Untersuchungsgebietes gezählt. Im Nordosten nutzten am 16. Februar 2023 ca. 55 **Ringeltauben** eine Baumreihe zur Rast. Eine Familie mit vier **Rebhühnern** wurde am 07. September 2023 in der Feldflur im Nordosten beobachtet.

Als Singvogeltrupps mit größerer Individuenzahl wurden darüber hinaus 120 **Wacholderdrosseln**, bis zu 80 **Stare**, 22 **Goldammern** und 15 **Schwanzmeisen** beobachtet.

Insgesamt wurden die meisten Gastvögel im Nordosten am Ortsrand von Dachtmissen beobachtet. Hier ist die Landschaft durch kleinere Felder, Hecken und eingezäunte Pferdekoppeln strukturreicher gestaltet. Im Gegensatz dazu sind die Schläge westlich der Kreisstraße 50 wesentlich größer. Die wenigen Gastvögel wurden dort auf abgeernteten Maisäckern festgestellt, auf denen im Winter noch Nahrung zu finden war. Ein Großteil der Felder, insbesondere im Nordwesten, war im Winter aber mit

Gründüngung bestellt, dessen Aufwuchs für potenzielle Gastvögel die benötigte freie Sicht einschränkte. Auch wurde das Gebiet nördlich von Kirchgellersen durch zahlreiche Spaziergänger mit z.T. freilaufenden Hunden frequentiert, was die Attraktivität für Gastvögel weiter einschränkte.

Darüber hinaus lässt die räumliche Verteilung der Gastvogelbeobachtungen keine regelmäßig genutzten Rastgebiete erkennen.

Während der Gastvogelzählungen erfolgten keine Zugbeobachtungen von überfliegenden Gänsen oder Kranichen in großer Höhe. Daraus ergeben sich keine Hinweise auf einen bedeutsamen Zugkorridor.

7 DISKUSSION

7.1 Bedeutung des Untersuchungsgebietes als Brutvogellebensraum

BEHM & KRÜGER (2013) geben an, dass ihre Methode nur sinnvoll für Flächen mit einer Größe von etwa 100-200 ha anzuwenden ist (Kap. 3.4). Der Bereich mit einem Radius von 500 m um den FNP-Geltungsbereich mit einer Größe von ca. 425 ha hat, wurde daher in drei Teilgebiete mit Größen von 100, 124 und 196 ha aufgeteilt (Abb. 15)[3].

7.1.1 Wald- und Gehölzflächen

Von den im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Brutvogel-Arten der Roten Liste Niedersachsens (Kategorien 1-3, vgl. Tab. 3) kommen in dem 196 ha großen Teilgebiet vier Arten mit Brutverdacht oder Brutnachweis vor (Tab. 8). In Verbindung mit der Anzahl der Revierpaare ergeben sich gemäß der Punktwerttabelle nach BEHM & KRÜGER (2013) 8,6 Gesamtpunkte für das Teilgebiet. Indem dieser Wert durch die Flächengröße in km² dividiert wird, ergibt sich ein Endwert von 4,4 Punkten. Gemäß Tab. 2 kennzeichnet dies das Teilgebiet als ein **Gebiet von lokaler Bedeutung als Brutvogellebensraum**.

Tab. 8: Bewertung des Teilgebiets „Wald- und Gehölzflächen“ als Brutvogellebensraum gemäß BEHM & KRÜGER (2013)

Art	**Anzahl Paare (Reviere)**	**Rote Liste Status Niedersachsen / Punkte**		
		1	**2**	**3**
Gartengrasmücke	2			1,8
Kuckuck	1			1,0
Star	2			1,8
Waldlaubsänger	6			4,0
	Gesamtpunkte	8,6		
	Flächengröße	196 ha		
Endpunkte bei Flächenfaktor 1,96		**4,4**		
Bedeutung als Brutvogellebensraum		**lokal**		

[3] Verkehrsflächen bleiben unberücksichtigt

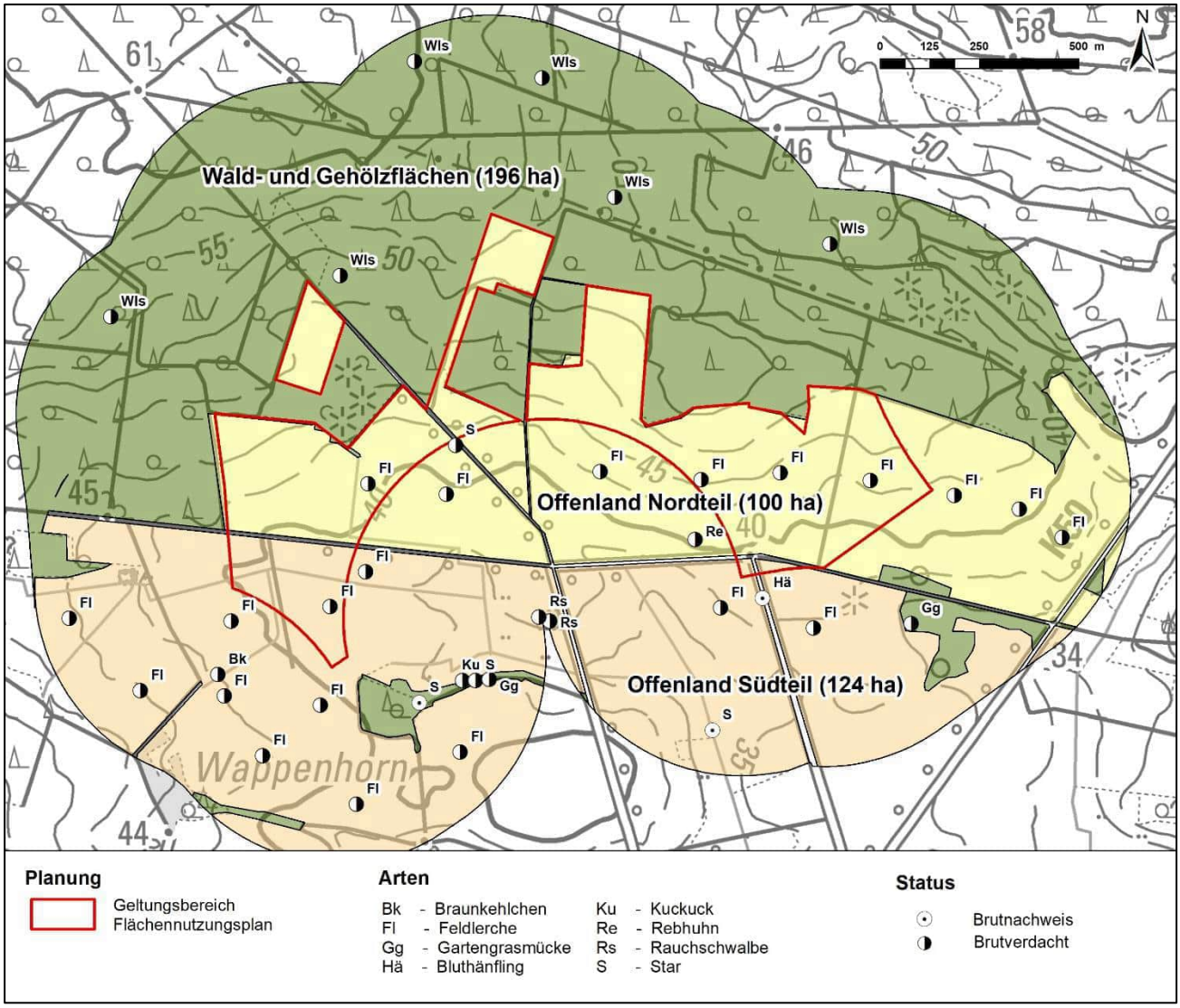


Abb. 15: Teilgebiete zur Bewertung als Brutvogellebensraum gem. BEHM & KRÜGER (2013) und Reviere von Arten der Roten Liste (Kat. 1-3)

(Kartengrundlage: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, DTK 50; LGLN © 2023)

7.1.2 Offenland Nordteil

In diesem 100 ha großen Teilgebiet kommen drei Brutvogelarten der Roten Liste Niedersachsens vor (vgl. Tab. 3), darunter das stark gefährdete Rebhuhn. In Verbindung mit der Anzahl der Revierpaare ergeben sich gemäß der Punktwerttabelle aus BEHM & KRÜGER (2013) 7,8 Gesamtpunkte für das Teilgebiet (Tab. 9). Indem dieser Wert durch die Flächengröße in km² dividiert wird, ergibt sich ein Wert von 7,8 Punkten. Dieser liegt nach Tab. 2 in dem Bereich, der ein **Gebiet von lokaler Bedeutung** als Brutvogellebensraum kennzeichnet.

Tab. 9: Bewertung von Teilgebiet „Offenland Nordteil“ als Brutvogellebensraum nach BEHM & KRÜGER (2013)

Art	Anzahl Paare (Reviere)	Rote Liste Status Niedersachsen / Punkte		
		1	2	3
Feldlerche	9			4,8
Rebhuhn	1		2,0	
Star	1			1,0
Gesamtpunkte		7,8		
Flächengröße		100 ha		
Endpunkte bei Flächenfaktor 1,0		**7,8**		
Bedeutung als Brutvogellebensraum		**lokal**		

7.1.3 Offenland Südteil

In dem 124 ha großen Teilgebiet wurden fünf auf der Roten Liste Niedersachsens in den Kategorien 1-3 geführte Arten nachgewiesen, darunter das vom Aussterben bedrohte Braunkehlchen (vgl. Tab. 3). In Verbindung mit der Anzahl der Revierpaare ergeben sich gemäß der Punktwerttabelle aus BEHM & KRÜGER (2013) 19,7 Gesamtpunkte für das Teilgebiet (Tab. 10). Indem dieser Wert durch die Flächengröße in km² dividiert wird, ergibt sich ein Punktwert von 15,5. Das Gebiet weist demnach eine **regionale Bedeutung** als Brutvogellebensraum auf (vgl. Tab. 2).

Tab. 10: Bewertung von Teilgebiet „Offenland Südteil“ als Brutvogellebensraum nach BEHM & KRÜGER (2013)

Art	Anzahl Paare (Reviere)	Rote Liste Status Niedersachsen / Punkte		
		1	2	3
Bluthänfling	1			1,0
Braunkehlchen	1	10,0		
Feldlerche	12			5,2
Rauchschwalbe	3			2,5
Star	1			1,0
Gesamtpunkte		19,7		
Flächengröße		124		
Endpunkte bei Flächenfaktor 1,24		**15,5**		
Bedeutung als Brutvogellebensraum		**regional**		

7.1.4 Bewertung des gesamten Untersuchungsgebietes

Die Bewertung ergibt für das Untersuchungsgebiet im Offenland südlich des Sommerwegs eine regionale Bedeutung. Die Offenlandflächen nördlich des Sommerwegs sowie die Wald- und Gehölzflächen haben eine lokale Bedeutung.

Die höhere Bedeutung im Südteil beruht im Wesentlichen auf dem dortigen Revier des Braunkehlchens.

Bei der Beurteilung ist zu beachten, dass die Genauigkeit der ermittelten Werte dadurch eingeschränkt wird, dass Anzahl und Lage von Revierpaaren von Jahr zu Jahr Schwankungen unterliegen, die bei einer einjährigen Untersuchung nicht berücksichtigt werden können. So wurde z.B. bei der Voruntersuchung von PGM (2021) ein mögliches Braunkehlchen-Revier auf einer Brachfläche nördlich des Sommerwegs festgestellt (die Fläche ist 2022 wieder umgebrochen worden). Zu diesem Zeitpunkt wäre daher eine Bewertung der beiden Offenland-Teilgebiete möglicherweise genau umgekehrt ausgefallen.

Im gesamten Untersuchungsgebiet wurden vergleichsweise wenige Greifvögel festgestellt. Als Brutvögel waren nur die ungefährdeten Arten Mäusebussard und Sperber vertreten.

Die Gesamtzahl von 80 Brutvogelarten wird für die „Normallandschaft“ mit einer intensiven ackerbaulichen und fortwirtschaftlichen Nutzung als durchschnittlich eingestuft.

Insgesamt ergibt sich keine überregionale Bedeutung des Untersuchungsgebietes als Brutvogellebensraum.

7.2 Bewertung der Raumnutzungsanalyse von Brutvögeln und Nahrungsgästen

Das während der Raumnutzungsanalyse festgestellte Artenspektrum stellt sich mit 18 Arten bzw. Artengruppen trotz eines mit 252 Beobachtungsstunden hohen Untersuchungsaufwands als eher unterdurchschnittlich dar. Obwohl mit der Beobachtungsdauer die Wahrscheinlichkeit von eher ungewöhnlichen Zufallsbeobachtungen auf dem Zug steigt, gab es keine Vogelart, die nur einmal beobachtet wurde. Die Hälfte der Arten (9 von 18) wurde aber nur wenige Male beobachtet (bis zu zehn Flugbewegungen). Über die Hälfte aller Flugbewegungen sind auf die beiden häufigsten Arten Mäusebussard (35,3 %) und Rotmilan (21,3 %) zurückzuführen.

Die Zahlen der Flugbewegungen im gesamten Untersuchungsgebiet sind als überwiegend gering einzustufen. Sie liegen, abgesehen von denen des Rotmilans und des Mäusebussards, nicht über 0,2 Flugbewegungen/h. Vom Mäusebussard wurden 0,61 Flugbewegungen/h erfasst, was angesichts der lokalen Brutvorkommen eher als niedriger Wert eingestuft wird. Auch der Rotmilan zeigt im Vergleich zu eigenen Untersuchungen im Rahmen anderer Windenergie-Vorhaben in Nordostniedersachsen mit 0,37 Flugbewegungen/h ein eher geringes Flugaufkommen.

Die Ergebnisse zeigen weiterhin, dass auch der FNP-Geltungsbereich, in dem insgesamt 78 Flugbewegungen registriert wurden, überwiegend von Mäusebussard (27 Flugbewegungen) und Rotmilan (22 Flugbewegungen) sowie deutlich seltener vom Kranich und Turmfalke (jeweils sieben Flugbewegungen) sowie Rohrweihe und Wespenbussard (jeweils vier Flugbewegungen) durchflogen wurde.

Daneben wurden folgende Arten festgestellt:

- Blässgans
- Graugans
- Graureiher
- Kanadagans
- Sperber
- Schwarzmilan

Innerhalb des Höhenbereichs von 50 bis 250 m mit einem erhöhten Risiko der Kollision an WEA-Rotoren wurden innerhalb des FNP-Geltungsbereichs während des gesamten Beobachtungszeitraums folgende Flugbewegungen registriert:

- Mäusebussard (12 Flugbewegungen)
- Rotmilan (11 Flugbewegungen)
- Kranich (fünf Flugbewegungen von zusammen 132 Ex.)
- Blässgans (ein Trupp von 70 Ex.)
- Graugans (einmalig fünf Ex.)
- Schwarzmilan (eine Flugbewegungen)
- Graureiher (eine Flugbewegung)

Insgesamt fanden 18,0 % aller 436 Flugbewegungen innerhalb des FNP-Geltungsbereichs statt. Während eines Zugtages wurden im Geltungsbereich maximal 14 Flugbewegungen festgestellt (am 18. März mit 211 Individuen).

Die Beobachtungen dokumentieren eine regelmäßige, durchschnittliche Raumnutzung sowohl des gesamten Untersuchungsgebiets als auch des FNP-Geltungsbereichs. Besonders hohe Zahlen von Flugbewegungen oder eine auffällige Frequentierung konnten nicht festgestellt werden. Der hohe Grenzlinienanteil des am Waldrand gelegenen FNP-Geltungsbereichs hätte eine stärkere Nutzung, insbesondere durch Greifvögel, die Waldränder und Feldgehölze häufiger zur Nahrungssuche nutzen, erwarten lassen.

Die Raumnutzung durch Brutvögel und Nahrungsgäste wird insgesamt als typisch bzw. durchschnittlich für den Landschaftsraum mit einer intensiven, agrarischen und forstlichen Nutzung sowie häufigen Störungen durch zahlreiche Spaziergänger mit Hunden aus den umliegenden Orten eingestuft.

7.3 Bedeutung des Untersuchungsgebietes für Gastvögel

Im Untersuchungsgebiet wurden nur unregelmäßige und kleine Gastvogelansammlungen nachgewiesen. Die in Bezug zur Brutpopulation stehenden, ganzjährigen Beobachtungen vom Mäusebussard weisen nicht auf eine besondere Bedeutung des Gebietes als Gastvogellebensraum für diese Art hin.

Bei einer Beurteilung der Erfassungsergebnisse gemäß der Methode von KRÜGER et al. (2010), die eine quantitative Methode zur Bewertung von Gastvogellebensräumen in Niedersachsen darstellt, kommt dem Gebiet keine Bedeutung zu. Es handelt sich nicht einmal um einen Gastvogellebensraum von lokaler Bedeutung. Hierfür müsste regelmäßig ein Viertel des Bestands zumindest einer Wasservogelart aus der Region das Gebiet nutzen.

Die Beobachtungen rastender Singvögel zeigen eine durchschnittliche Funktion des Gebietes als Durchzugs-, Rast- oder Überwinterungshabitat an.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass für das Untersuchungsgebiet keine besondere Bedeutung als Gastvogellebensraum zu erkennen ist, die es gegenüber anderen vergleichbaren Landschaftsausschnitten hervorhebt. Ebenso ist keine besondere Bedeutung des Gebietes als Durchzugsraum von gegenüber WEA als empfindlich geltenden Arten festzustellen.

7.4 Mögliche Auswirkungen der Planung auf Brut- und Gastvögel (Konfliktanalyse)

Für kollisionsgefährdete **Brutvogelarten** gemäß Anlage 1 BNatSchG ergeben sich Konflikte mit dem Artenschutzrecht gemäß § 44 BNatSchG, wenn WEA innerhalb des Nahbereichs um ihre Brutplätze geplant werden. Das ist bei der hier betrachteten Planung jedoch nicht der Fall.

Weiterhin können sich Konflikte für Brutvögel ergeben, wenn die von der LAG VSW (2015) empfohlenen Mindestabstände zwischen Brutplätzen und den WEA nicht eingehalten werden. Tab. 11 zeigt die entsprechenden Mindestabstände für die im Gebiet zur Brutzeit beobachteten Arten:

Tab. 11: Mindestabstände von WEA zu Brutplätzen im Gebiet festgestellter Arten gemäß LAG VSW (2015)

Art	Mindestabstand		
	Brutplatz	Andere regelmäßig angeflogene Habitate	Nahbereich gem. Anlage 1 BNatSchG (zu § 45b Abs. 1 bis 5)
Baumfalke	500 m	3.000 m	350 m
Graureiher	1.000 m	3.000 m	-
Kranich	500 m		-
Rohrweihe	1.000 m		400
Rotmilan	1.500 m	4.000 m	500
Schwarzmilan	1.000 m	3.000 m	500
Schwarzstorch	3.000 m	10.000 m	-
Waldschnepfe	500 m		-
Wanderfalke	1.000 m (3.000 m Baumbrüter)		500
Wespenbussard	1.000 m		500

Unter den in Tab. 11 aufgeführten Arten haben Kranich und Waldschnepfe Brutreviere im Untersuchungsgebiet. Der nächstgelegene Kranichbrutplatz am Osterbach liegt ca. 1.000 m südöstlich des FNP-Geltungsbereichs. Der Mindestabstand gemäß LAG VSW (2015) von 500 m wird also eingehalten.

Ein Revier der Waldschnepfe liegt in den an den Geltungsbereich angrenzenden Waldflächen, der Mindestabstand gemäß LAG VSW (2015) von 500 m wird also nicht eingehalten. Weiterer Reviere der Waldschnepfe liegen in mehr als 500 m Entfernung zum Geltungsbereich.

Darüber hinaus sind von der Planung keine Brutplätze WEA-sensibler Arten betroffen.

Unter den weiteren, näher betrachteten, im Gebiet nachgewiesenen Brutvogelarten besitzen **Feldlerche**, **Heidelerche**, **Schafstelze** und **Star** Reviere im Bereich des FNP-Geltungsbereichs.

Der in Entfernungen von ca. 250 m, 280 m, 310 m, 750 m und 1.300 m zum FNP-Geltungsbereich brütende **Mäusebussard** sowie der **Rotmilan** ohne Brutplatz im Untersuchungsgebiet nutzen zur Nahrungssuche regelmäßig auch den Geltungsbereich.

Andere Brutvogelarten, darunter die im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen, näher zu betrachtenden Arten Bluthänfling, Neuntöter und Wendehals sind aufgrund ihrer Lebensweise und Habitatpräferenzen sowie des Abstands der Brutreviere zum FNP-Geltungsbereich von der Planung nicht betroffen.

Für **Gastvögel** außerhalb der Brutzeit ist nicht mit negativen Auswirkungen durch das Vorhaben zu rechnen, da dem Gebiet keine besondere Bedeutung als Gastvogellebensraum zukommt.

Die konkreten Auswirkungen der Planung sind im Rahmen der noch ausstehenden Genehmigungsplanung, insbesondere hinsichtlich der Bestimmungen des besonderen Artenschutzrechts nach § 44 ff BNatSchG, zu prüfen. In die artenschutzrechtliche Betrachtung sind ggf. auch Vermeidungs- bzw. Minderungsmaßnahmen sowie Ausgleichsmaßnahmen mit einzubeziehen.

Auf Grundlage der vorliegenden Untersuchungsergebnisse werden keine unüberwindbaren Planungshindernisse prognostiziert.

8 ZUSAMMENFASSUNG

Die Bürgerwindpark Kirchgellersen GmbH & Co. KG plant nördlich von Kirchgellersen im Landkreis Lüneburg die Errichtung von Windenergieanlagen (WEA). Die Gemeinde Gellersen beabsichtigt, einen Flächennutzungsplan aufzustellen und ein Zielabweichungsverfahren zum Regionalen Raumordnungsprogramm durchzuführen.

Für die Ermittlung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Vogelwelt wurden als Grundlage für die weitere Planung Erfassungen der Brut- und Gastvögel sowie eine Raumnutzungsanalyse der Flugbewegungen von Brutvögeln und Nahrungsgästen durchgeführt.

Folgende Regelungen bilden die Grundlage der Untersuchung:

- § 45 b in Verbindung mit Anlage 1 und 2 BNatSchG
- Gesetz zur Festlegung von Flächenbedarfen für Windenergieanlagen an Land (Windenergieflächenbedarfsgesetz - WindBG)
- Schreiben des niedersächsischen Umweltministeriums an die Unteren Naturschutzbehörden vom 15.03.2024: *„Klarstellungen und Anpassungen in Bezug auf den Umfang avifaunistischer Untersuchungen im Zusammenhang mit der Genehmigung von Windenergieanlagen“*
- Erlass zur Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen (Windenergieerlass, MU 2021) und Anlage 2 des zum ursprünglichen Windenergieerlass eingeführten Artenschutzleitfadens (MU 2016)

Zwischen März 2022 und Juli 2024 wurden insgesamt 107 Vogelarten festgestellt, 80 davon mit Brutvogelstatus. Hiervon werden 25 Arten in den Kategorien 1-3 der aktuellen Roten Listen Deutschlands oder Niedersachsens geführt, oder es handelt sich um Arten, für die generell eine erhöhte Empfindlichkeit gegenüber WEA angenommen wird. Als Nahrungsgäste wurden sieben weitere Arten aus der Gruppe der zu untersuchenden Arten festgestellt.

Das Untersuchungsgebiet hat keine überregionale Bedeutung als Brutvogellebensraum.

Das während der über 252 Beobachtungsstunden andauernden Flugbewegungsuntersuchung festgestellte Artenspektrum umfasst insgesamt 18 Arten bzw. Artengruppen. Am häufigsten wurden Mäusebussard, Rotmilan und Kranich registriert. Mäusebussard und Rotmilan nutzten die Offenlandflächen des Gebietes für Nahrungsflüge, während beim Kranich die meisten Flugbewegungen während der Zugzeit im März zu beobachten waren.

Die Flugbewegungen von Mäusebussard und Rotmilan führen regelmäßig auch durch den für die Windenergienutzung vorgesehenen Geltungsbereich des Flächennutzungsplans. Aus der Zahl der Flugbewegungen in Verbindung mit den bevorzugt genutzten Flughöhen lässt sich jedoch kein überdurchschnittlich hohes Kollisionsrisiko ableiten.

Im Rahmen der Gastvogeluntersuchung wurden keine regelmäßig von größeren Trupps empfindlich auf WEA reagierender Arten genutzten, wertvollen Gastvogellebensräume ermittelt.

Die Untersuchungsergebnisse lassen keine unüberwindbaren Planungshindernisse erkennen.

Bleckede, 02. September 2024



Dipl. Biol. Thilo Christophersen

9 QUELLEN

BAUER, H.-G., E. BEZZEL & W. FIEDLER (2005a): Kompendium der Vögel Mitteleuropas: Passeres-Singvögel. Wiesbaden.

BAUER, H.-G., E. BEZZEL & W. FIEDLER (2005b): Kompendium der Vögel Mitteleuropas: Nonpasseres-Nichtsingvögel. Wiesbaden.

BEHM, K. & T. KRÜGER (2013): Verfahren zur Bewertung von Vogelbrutgebieten in Niedersachsen. Inform. D. Naturschutz Niedersachs. 33/2: 55-69. Hannover.

BIBBY, C. J., N. D. BURGESS & D. A. HILL (1995): Methoden der Feldornithologie. Bestandserfassung in der Praxis. Radebeul.

KRÜGER, T., J. LUDWIG, P. SÜDBECK, J. BLEW & B. OLTMANNS (2010): Quantitative Kriterien zur Bewertung von Gastvogellebensräumen in Niedersachsen. In NOV (Hrsg): Vogelkundliche Berichte aus Niedersachsen 41: 251-274.

KRÜGER, T., LUDWIG, S. PFÜTZKE & H. ZANG (2014): Atlas der Brutvögel in Niedersachsen und Bremen 2005-2008. Natursch. u. Landespfl. Niedersachsen Heft 48. Hannover.

KRÜGER, T. & K. SANDKÜHLER (2022): Rote Liste der Brutvögel Niedersachsens und Bremens. 9. Fassung, Oktober 2021. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 2/2022. S. 111-174. Hannover.

LAG VSW, LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT DER VOGELSCHUTZWARTEN (2015): Abstandsempfehlungen für Windenergieanlagen zu bedeutsamen Vogellebensräumen sowie Brutplätzen ausgewählter Vogelarten. I.Ü. vom 15. April 2015, 28. S.

LANDKREIS LÜNEBURG (online 2024). Neuaufstellung des Regionalen Raumordnungsprogramms. https://www.landkreis-lueneburg.de/fuer-unsere-buergerinnen-und-buerger/bauen-und-planen/regionalplanung/neuaufstellung-des-regionalen-raumordnungsprogramms.html

LEWATANA, CONSULTING BIOLOGISTS (2023): WP Mechtersen. Horstkontrolle. Kartendarstellung.

NLT, NIEDERSÄCHSISCHER LANDKREISTAG (2014): Arbeitshilfe Naturschutz und Windenergie. Hinweise zur Berücksichtigung des Naturschutzes und der Landschaftspflege sowie zur Durchführung der Umweltprüfung und Umweltverträglichkeitsprüfung bei Standortplanung und Zulassung von Windenergieanlagen (Stand: Oktober 2014). Hannover. 37 S.

NLWKN, NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (online 2024): https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/Umweltkarten/?lang=de&topic=Natur&bgLayer=TopographieGrau

MU, NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ (2016): Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen an Land (Windenergieerlass). Gemeinsamer Runderlass MU, ML, MS, MW und MI v. 24. 2. 2016. MU-52-29211/1/300. Anlage 2. Leitfaden Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen.

MU, NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE, BAUEN UND KLIMASCHUTZ (2021): Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen (Windenergieerlass). Gemeinsamer Runderlass MU, ML, MI und MW v. 20. 7. 2021. MU-52-29211/1/305.

PGM, PLANUNGSGEMEINSCHAFT MARIENAU (2021): Windenergie-Vorhaben Kirchgellersen, Landkreis Lüneburg. Brutvogelerfassung 2021 / Übersichtskartierung. Unveröff. Gutachten. 13 S. Bleckede.

PGM, PLANUNGSGEMEINSCHAFT MARIENAU (2023): Windenergie-Vorhaben Kirchgellersen, Landkreis Lüneburg. Avifaunistische Untersuchungen 2022/2023. 24.04.2023. Unveröff. Gutachten. 63 S. Bleckede.

PGM, PLANUNGSGEMEINSCHAFT MARIENAU (2024): Windenergie-Vorhaben Kirchgellersen, Landkreis Lüneburg. Avifaunistische Untersuchungen 2022-2024. 10.05.2024. Unveröff. Gutachten. 66 S. Bleckede.

RYSLAVY, T., H.-G. BAUER, B. GERLACH, O. HÜPPOP, J. STAHMER, P SÜDBECK, C. SUDFELDT (2020): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, 6. Fassung, 30. September 2020. In: Berichte zum Vogelschutz 57/2020: 13-112. Deutscher Rat f. Vogelschutz (DRV).

SCOTTISH NATURAL HERITAGE (2014): Guidance. Recommended bird survey methods to inform impact assessment of onshore wind farms. May 2014. 37 S.

SÜDBECK, P., H. ANDRETZKE, S. FISCHER, K. GEDEON, T. SCHIKORE, K. SCHRÖDER & C. SUDFELDT (Hg., 2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.

ANHANG I: Gesamtartenliste

Name		Rote Liste		EU-VRL Anh.	Status
		Nds 2022	D 2020		
Amsel	*Turdus merula*				BV
Bachstelze	*Motacilla alba*				BV
Baumfalke	*Falco subbuteo*	V	3		NG
Baumpieper	*Anthus trivialis*	V	V		BV
Bekassine	*Gallinago gallinago*	1	1		DZ
Bergfink	*Fringilla montifringilla*				GV
Blaumeise	*Parus caeruleus*				BV
Blässgans	*Anser albifrons*				DZ
Bluthänfling	*Carduelis cannabina*	3	3		BV
Brachvogel	*Numenius arquata*	1	1		DZ
Braunkehlchen	*Saxicola rubetra*	1	2		BV
Buchfink	*Fringilla coelebs*				BV
Buntspecht	*Dendrocopos major*				BV
Dohle	*Coloeus monedula*				BV
Dorngrasmücke	*Sylvia communis*				BV
Eichelhäher	*Garrulus glandarius*				BV
Elster	*Pica pica*				BV
Erlenzeisig	*Carduelis spinus*				GV
Feldlerche	*Alauda arvensis*	3	3		BV
Feldsperling	*Passer montanus*	V	V		BV
Fichtenkreuzschnabel	*Loxia curvirostra*				DZ
Fitis	*Phylloscopus trochilus*				BV
Gartenbaumläufer	*Certhia brachydactyla*				BV
Gartengrasmücke	*Sylvia borin*	3			BV
Gartenrotschwanz	*Phoenicurus phoenicurus*	V			BV
Gelbspötter	*Hippolais icterina*	V			BV
Gimpel	*Pyrrhula pyrrhula*				BV
Girlitz	*Serinus serinus*	3	3		BV
Goldammer	*Emberiza citrinella*	V	V		BV
Graugans	*Anser anser*				NG
Graureiher	*Ardea cinerea*	V			NG

Name		Rote Liste		EU-VRL Anh.	Status
		Nds 2022	D 2020		
Grauschnäpper	*Muscicapa striata*	V	V		BV
Grünling	*Carduelis chloris*				BV
Grünschenkel	*Tringa nebularia*				DZ
Grünspecht	*Picus viridis*				BV
Habicht	*Accipiter gentilis*	V			BV
Haubenmeise	*Parus cristatus*				BV
Hausrotschwanz	*Phoenicurus ochruros*				BV
Haussperling	*Passer domesticus*				BV
Heckenbraunelle	*Prunella modularis*				BV
Heidelerche	*Lullula arborea*	V	V	1	BV
Höckerschwan	*Cygnus olor*				BV
Hohltaube	*Columba oenas*				BV
Jagdfasan	*Phasanius colchicus*				BV
Kanadagans	*Branta canadensis*				BV
Kernbeißer	*Coccothraustes coccothraustes*				BV
Klappergrasmücke	*Sylvia curruca*				BV
Kleiber	*Sitta europaea*				BV
Kleinspecht	*Dryobates minor*	3	3		BV
Kohlmeise	*Parus major*				BV
Kolkrabe	*Corvus corax*				BV
Kormoran	*Phalacrocorax carbo*				DZ
Kranich	*Grus grus*			1	BV
Kuckuck	*Cuculus canorus*	3	3		BV
Mauersegler	*Apus apus*				NG
Mehlschwalbe	*Delichon urbicum*	3	3		NG
Mäusebussard	*Buteo buteo*				BV
Misteldrossel	*Turdus viscivorus*				BV
Mittelspecht	*Dendrocopus medius*			1	BV
Mönchsgrasmücke	*Sylvia atricapilla*				BV
Neuntöter	*Lanius collurio*	V		1	BV
Nilgans	*Alopochen aegyptiaca*				BV
Pirol	*Oriolus oriolus*	3	V		DZ

Name		Rote Liste		EU-VRL Anh.	Status
		Nds 2022	D 2020		
Rabenkrähe	*Corvus corone*				BV
Rauchschwalbe	*Hirundo rustica*	3	V		NG
Rebhuhn	*Perdix perdix*	2	2		BV
Ringeltaube	*Columba palumbus*				BV
Rohrammer	*Emberiza schoeniclus*	V			BV
Rohrweihe	*Circus aeruginosus*	V		1	NG
Rotdrossel	*Turdus iliacus*				GV
Rotkehlchen	*Erithacus rubecula*				BV
Rotmilan	*Milvus milvus*	3		1	NG
Schafstelze	*Motacilla flava*				BV
Schellente	*Bucephala clangula*				GV
Schwanzmeise	*Aegithalos caudatus*				BV
Schwarzkehlchen	*Saxicola rubicola*				BV
Schwarzmilan	*Milvus migrans*			1	NG
Schwarzspecht	*Dryocopus martius*			1	BV
Schwarzstorch	*Ciconia nigra*	1		1	DZ
Silberreiher	*Casmerodius albus*		R	1	GV
Singdrossel	*Turdus philomelos*				BV
Sommergoldhähnchen	*Regulus ignicapilla*				BV
Sperber	*Accipiter nisus*				BV
Star	*Sturnus vulgaris*	3	3		BV
Steinschmätzer	*Oenanthe oenanthe*	1	1		DZ
Stieglitz	*Carduelis carduelis*				BV
Stockente	*Anas platyrhynchos*	V			BV
Sumpfmeise	*Parus palustris*				BV
Tannenmeise	*Parus ater*				BV
Teichhuhn	*Gallinula chloropus*	V	V		BV
Trauerschnäpper	*Ficedula hypoleuca*	3	3		BV
Türkentaube	*Streptopelia decaocto*				BV
Turmfalke	*Falco tinnunculus*	V			NG
Wacholderdrossel	*Turdus pilaris*				BV
Wachtel	*Coturnix coturnix*	V	V		BV

Name		Rote Liste		EU-VRL Anh.	Status
		Nds 2022	D 2020		
Waldbaumläufer	*Certhia familiaris*				BV
Waldkauz	*Strix aluco*				BV
Waldlaubsänger	*Phylloscopus sibilatrix*	3			BV
Waldschnepfe	*Scolopax rusticola*		V		BV
Wanderfalke	*Falco peregrinus*	3		1	DZ
Weidenmeise	*Parus montanus*				BV
Wendehals	*Jynx torquilla*	2	3		BV
Wespenbussard	*Pernis apivorus*	3	V	1	NG
Wiesenpieper	*Anthus pratensis*	2	2		DZ
Wiesenweihe	*Circus pygargus*	2	2	1	NG
Wintergoldhähnchen	*Regulus regulus*				BV
Zaunkönig	*Troglodytes troglodytes*				BV
Zilpzalp	*Phylloscopus collybita*				BV

RL Status

V Vorwarnstufe der RL
3 gefährdet
2 stark gefährdet

Status

BV Brutvogel
DZ Durchzügler
GV Gastvogel
NG Nahrungsgast

ANHANG II: Ergebniskarten Brutvögel

Karte 1a:	Brutvögel A-P (innerer Umkreis)	M 1 : 12.500
Karte 1b:	Brutvögel R-Z (innerer Umkreis)	M 1 : 12.500
Karte 2:	Brutvögel (äußerer Umkreis)	M 1 : 20.000
Karte 3:	Gastvögel	M 1 : 14.000

Kartengrundlage:
Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung DTK 25 © 2024 LGLN

Legende

Status

- Brutnachweis
- Brutverdacht
- Brutzeitfeststellung

Arten

- Braunkehlchen
- Dohle
- Feldlerche
- Gartengrasmücke
- Habicht
- Heidelerche
- Bluthänfling
- Kranich
- Kleinspecht
- Kuckuck
- Mäusebussard
- Neuntöter
- Ortolan
- Pirol

Planung

- Geltungsbereich Flächennutzungsplan
- Untersuchungsgebiet, innerer Umkreis

Bürgerwindpark Kirchgellersen

Avifaunistische Untersuchungen 2022-2024

Brutvögel A - P (innerer Umkreis)

Auftraggeber:
Bürgerwindpark Kirchgellersen GmbH & Co. KG
Südergellerser Straße 5
21394 Kirchgellersen

Auftragnehmer:
pgm Planungsgemeinschaft Marienau
Naturschutz & Landschaftsplanung
J. Köhnlein
M. Koitzsch
T. Christophersen
Am Hafen 12
21354 Bleckede
Telefon 05852 / 390 55 40
Telefax 05852 / 390 55 41

Karte 1a

M 1 : 12.500
0 125 250 500 m

bearbeitet / gezeichnet:
T. Christophersen 02.09.2024

Kartengrundlage:
Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung DTK 25 © 2024 LGLN

Legende

Status

- Brutnachweis
- Brutverdacht
- Brutzeitfeststellung

Arten

- Rebhuhn
- Rauchschwalbe
- Star
- Sperber
- Schwarzspecht
- Schafstelze
- Trauerschnäpper
- Wiesenpieper
- Wachtel
- Waldschnepfe
- Wendehals
- Waldkauz
- Waldlaubsänger
- Wespenbussard
- Wiesenweihe

Planung

- Geltungsbereich Flächennutzungsplan
- Untersuchungsgebiet, innerer Umkreis

Bürgerwindpark Kirchgellersen

Avifaunistische Untersuchungen 2022-2024

Brutvögel R - Z (innerer Umkreis)

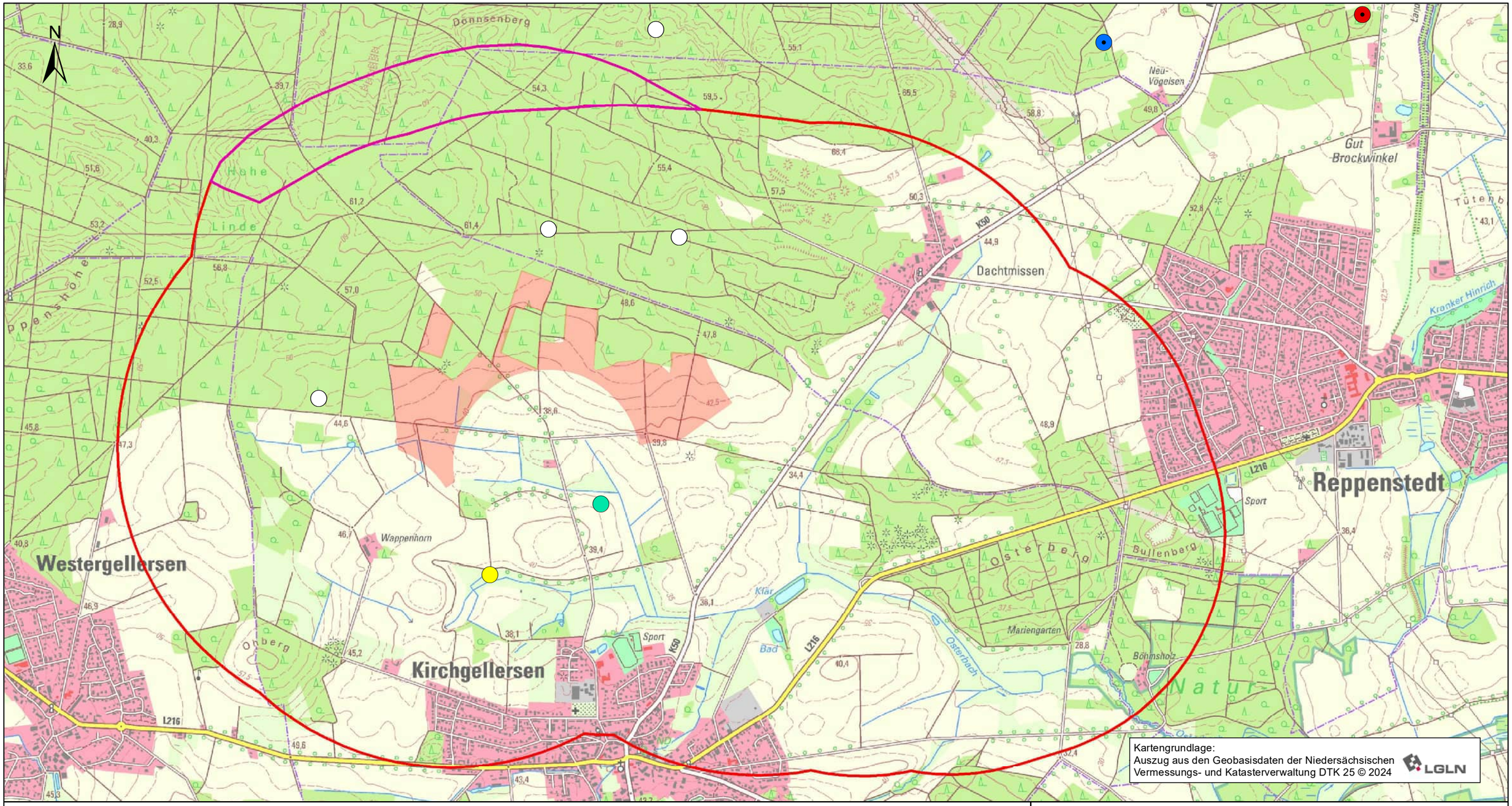
Auftraggeber:
Bürgerwindpark Kirchgellersen GmbH & Co. KG
Südergellerser Straße 5
21394 Kirchgellersen

Auftragnehmer:
pgm Planungsgemeinschaft Marienau
Naturschutz & Landschaftsplanung
J. Köhnlein
M. Koitzsch
T. Christophersen
Am Hafen 12
21354 Bleckede
Telefon 05852 / 390 55 40
Telefax 05852 / 390 55 41

Karte 1b

M 1 : 12.500
0 125 250 500 m

bearbeitet / gezeichnet:
T. Christophersen 02.09.2024



Legende

Status

- Brutnachweis
- Brutverdacht
- Brutzeitfeststellung

Arten

- Baumfalke*
- Rotmilan*
- Rohrweihe
- Wespenbussard
- Wiesenweihe

*nachrichtl. Übernahme LEWATANA 2023

Planung

- Geltungsbereich Flächennutzungsplan
- Untersuchungsgebiet, äußerer Umriss
- Untersuchungsgebiet, äußerer Umriss nachrichtliche Übernahme der Ergebnisse von LEWATANA 2023

Bürgerwindpark Kirchgellersen

Avifaunistische Untersuchungen 2022-2024

Brutvögel (äußerer Umkreis)

Auftraggeber:
Bürgerwindpark Kirchgellersen GmbH & Co. KG
Südergellerser Straße 5
21394 Kirchgellersen

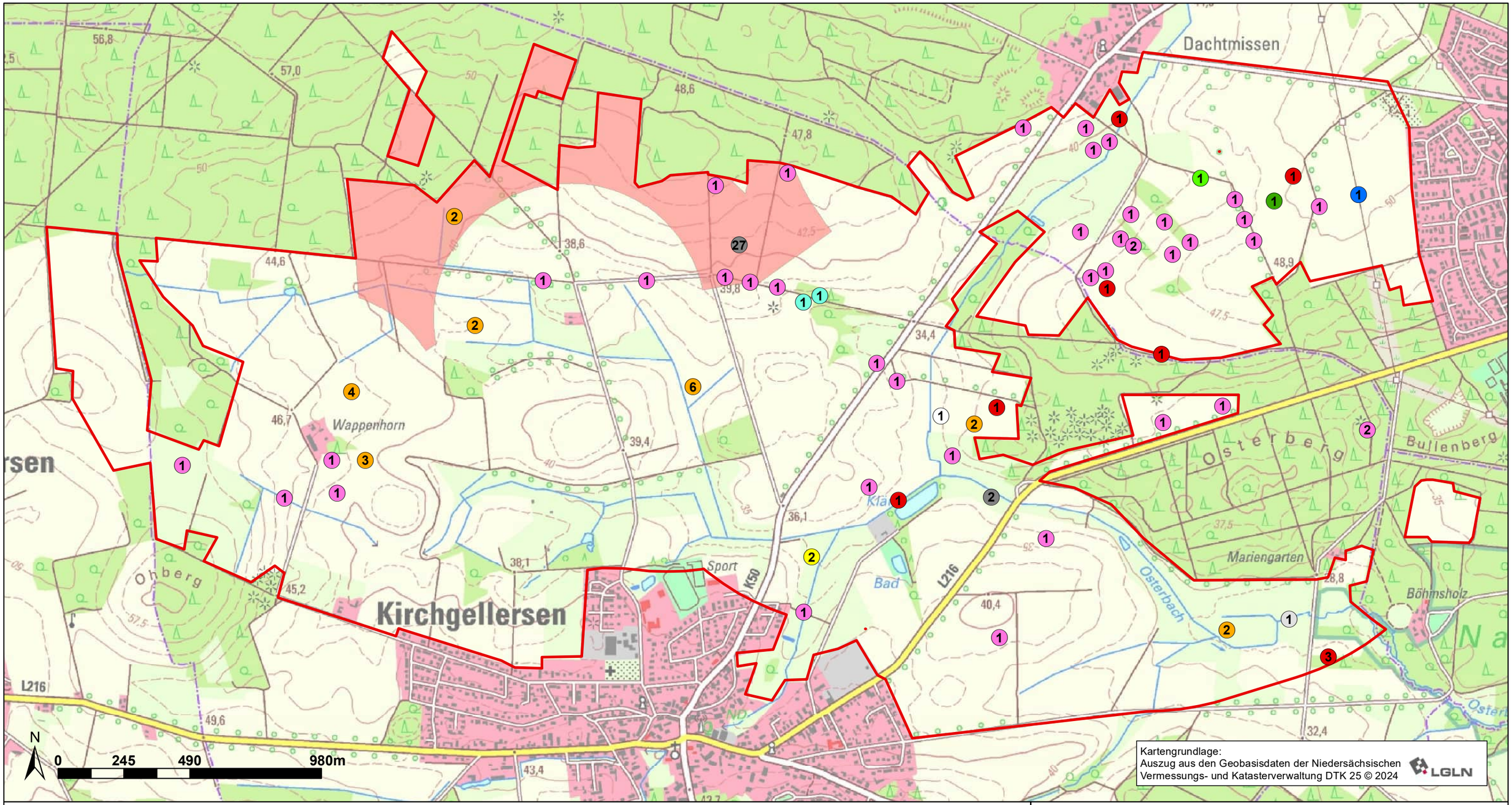
Auftragnehmer:
pgln
Planungsgemeinschaft Marienau
Naturschutz & Landschaftsplanung
J. Köhnlein
M. Koitzsch
T. Christophersen
Am Hafen 12
21354 Bleckede
Telefon 05852 / 390 55 40
Telefax 05852 / 390 55 41

Karte 2

M 1 : 20.000

0 225 450 900 m

bearbeitet / gezeichnet:
T. Christophersen 02.09.2024



Legende

Arten

- Baumfalke
- Graureiher
- Habicht
- Kanadagans
- Kranich
- Mäusebussard
- Nilgans
- Rohrweihe
- Rotmilan
- Silberreiher
- Wanderfalke

Individuenzahlen

② = 2

Planung

- Geltungsbereich Flächennutzungsplan
- Untersuchungsgebiet

Bürgerwindpark Kirchgellersen

Avifaunistische Untersuchungen 2022-2024

Gastvögel

Auftraggeber:

Bürgerwindpark Kirchgellersen GmbH & Co. KG
Südergellerser Straße 5
21394 Kirchgellersen

Auftragnehmer:

pgm Planungsgemeinschaft Marienau
Naturschutz & Landschaftsplanung
J. Köhnlein
M. Koitzsch
T. Christophersen
Am Hafen 12
21354 Bleckede
Telefon 05852 / 390 55 40
Telefax 05852 / 390 55 41

Karte 3

M 1 : 14.000

0 125 250 500 m

bearbeitet: Klaus Koerth 02.09.2024
gezeichnet: T. Christophersen 02.09.2024

Anhang III: Erfassungszeiten

1.1 Erfassungszeiten und -bedingungen der Brutvogeluntersuchung inklusive Horstsuche (Teilgebiet West 2022)

Nr.	Datum	Kartierer	Uhrzeit		Bedeckung	Temperatur	Windrichtung	Windstärke	Niederschlag	Bemerkung
			von	bis	(x/8)	(°C)		(Bft.)	(0-3)	
1	07.03.2022	MK, KK, TC	16:45	18:30	0	5	NO	1	0	Horstsuche
2	07.03.2022	MK, KK, TC	18:30	20:11	0	1	-	0	0	Nachtbegehung
3	24.03.2022	MK	06:45	10:30	0	-1	O	1	0	
4	21.04.2022	MN, TC	05:55	10:22	5	7	NW	1	0	
5	24.04.2022	TC	20:48	22:19	3	9	N	2	0	Nachtbegehung
6	04.05.2022	TC	05:41	09:48	2	7	W	1	0	
7	13.05.2022	TC	05:07	10:06	6	10	W	2	0	
8	23.05.2022	TC	05:02	09:23	2	12	SO	2	0	
9	13.06.2022	TC	04:34	09:27	4	14	W	2	0	
10	29.06.2022	TC	18:45	21:50	0	25	O	2	0	
11	29.06.2022	TC	21:50	23:39	0	19	-	0	0	Nachtbegehung
12	11.07.2022	TC	14:58	19:15	3	21	W	1	0	

Kartierer: KK – Klaus Koerth. MK – Matthias Koitzsch, TC – Thilo Christophersen, MN – Max Neumann

1.2 Erfassungszeiten und -bedingungen der Brutvogeluntersuchung inklusive Horstsuche (Teilgebiet Ost 2023)

Nr.	Datum	Kartierer	Uhrzeit		Bedeckung	Temperatur	Windrichtung	Windstärke	Niederschlag	Bemerkung
			von	bis	(x/8)	(°C)		(Bft.)	(0-3)	
1	26.03.2023	HR	09:00	15:00	4	6 - 9	W	1	0	Horstsuche
2	29.03.2023	HR	19:00	22:00	5	9	S	1	0	Nachtbegehung
3	08.04.2023	HR	07:00	13:00	6	4 - 6	NO	1-2	0	
	09.04.2023		09:00	13:00	5	5 - 9	NO/SW	2		
4	29.04.2023	HR	20:00	23:00	1	11	WNW	2	0	Nachtbegehung
5	28.04.2023	HR	06:30	12:30	1	5 - 11	OSO	1-2	0	
	29.04.2023		08:00	12:00	0	7 - 12	NW	1	0	
6	06.05.2023	HR	07:00	13:00	6	8 - 12	OSO	2	0	
	07.05.2023		08:00	12:00	6	6 - 10	O	1-2	0	
7	27.05.2023	HR	06:00	12:00	2	8 - 10	S	0	0	
	28.05.2023		06:00	10:00	0	12 - 18	NW	1	0	
8	10.06.2023	HR	06:00	12:00	0	12 - 18	N	1	0	
	11.06.2023		06:00	10:00	1	14 - 20	O	1	0	
9	24.06.2023	HR	21:00	00:00	2	24	NW	1	0	Nachtbegehung
10	24.06.2023	HR	05:30	11:30	4	17 - 23	WSW	0 - 1	0	
	25.06.2023		06:00	10:00	2	19 - 24	NW	0 - 1	0	

Nr.	Datum	Kartierer	Uhrzeit		Bedeckung	Temperatur	Windrichtung	Windstärke	Niederschlag	Bemerkung
			von	bis	(x/8)	(°C)		(Bft.)	(0-3)	
11	08.07.2023	HR	06:00	12:00	1	16 - 23	ONO	1	0	
	09.07.2023		06:00	10:00	1	17 - 24	SO	1	0	
12	25.07.2023	HR	06:00	12:00	1 - 4	14 - 16	WSW	2	0	
	26.07.2023		06:00	10:00	6	11 - 14	WSW	2	0	

Kartierer: HR – Heiko Rahlfs

1.3 Erfassungszeiten und -bedingungen der Brutvogeluntersuchung inklusive Horstsuche (Teilgebiet Nord 2024)

Nr.	Datum	Kartierer	Uhrzeit		Bedeckung	Temperatur	Windrich-tung	Wind-stärke	Nieder-schlag	Bemerkung
			von	bis	(x/8)	(°C)		(Bft.)	(0-3)	
1	25.04.2024	TC	06:02	09:59	8	5	-	0	1	
2	02.05.2024	JK	06:00	08:30	0	14	O	2	0	
3	24.05.2024	JK	05:30	08:30	0	10	NO	2	0	
4	03.06.2024	TC	04:50	10:21	8	14	W	2	0	
5	26.06.2024	TC	18:02	21:00	3	29	-	0	0	
6	15.07.2024	JK	08:30	12:00	0	17	SW	2	0	

Kartierer: JK – Jochen Köhnlein
TC – Thilo Christophersen

2. Erfassungszeiten und -bedingungen der Raumnutzungsanalyse 2022

Nr.	Datum	Kartierer	Uhrzeit		Bedeckung	Temperatur	Windrichtung	Windstärke	Niederschlag	Bemerkung
			von	bis	(x/8)	(°C)		(Bft.)	(0-3)	
1	18.03.2022	KK, HP, LH	07:20	13:20	3	-2	W	1	0	
2	29.03.2022	KK, HP, MH	07:15	13:15	2	6	W	2	0	
3	12.04.2022	KK, MN, HP	07:10	13:10	7	6	SO	3	0	
4	19.04.2022	KK, MN, LH	07:08	13:08	1	4	NO	2-3	0	
5	26.04.2022	KK, MN, LH	07:05	13:05	3	6	NO	1	0	
6	10.05.2022	KK, MN, LH	07:15	13.15	4	14	SW	2	0	
7	17.05.2022	KK, LH, HP	07:10	13:10	8	14	NO	1	1	bis 9:30 Regen, danach lokal kurzer Schauer (bis 15 min)
8	24.05.2022	KK, MN, LH	07:10	13:10	7	15	SO	3	1	ab 12.25 Nieselregen
9	08.06.2022	KK, MN, HP	07:11	13:11	7	13	SW	2	0	
10	16.06.2022	KK, LH, HP	06:35	12:35	3	14	N	2	0	
11	21.06.2022	KK, MH, HP	08:00	14:00	3	18	W	2	0	
12	05.07.2022	KK, LH, MH	07:05	13:05	2	18	W	3	0	
13	21.07.2022	MN, HP, MK	07:00	13:00	4	22	SW	2	1	
14	26.07.2022	MN, HP, KK	07:05	13:05	7	17	W	3-4	1	

Kartierer: KK – Klaus Koerth, HP – Hans Pelny, LH – Lutz von der Heyde, MH – Maria Huber, MN – Max Neumann, MK – Matthias Koitzsch

3. Erfassungszeiten und -bedingungen der Gastvogeluntersuchung 2022/23

Durch-gang	Datum	Kartierer	Uhrzeit		Bedeckung	Temperatur	Windrichtung	Windstärke	Niederschlag	Bemerkung
			von	bis	(x/8)	(°C)		(Bft.)	(0-3)	
1	05.07.2022	KK	13:05	14:10	5	21	W	3	0	
2	21.07.2022	KK	16:00	17:45	8	23	SW	3	2	Gewitterschauer
3	04.08.2022	TC	08:29	10:18	3	23	SW	1	0	
4	17.08.2022	KK	08:50	10:05	0	20	SO	1	0	
5	29.08.2022	KK	15:25	17:00	6	22	N	3	0	
6	17.09.2022	KK	10:35	12:15	5	12	W	6	1	10 min Schauer
7	29.09.2022	KK	15:35	16:44	7	13	Sw	2	0	
8	13.10.2022	KK	12:35	14:20	7	13	SW	2	0	
9	26.10.2022	MK	15:45	17:05	4	16	S	1	0	
10	11.11.2022	KK	14:55	16:32	1	13	SW	2	0	
11	22.11.2022	KK	10:30	12:05	8	1	SO	3	1	erste Hälfte leichter Niesel ohne Sicht-beeinträchtigung
12	07.12.2022	KK	13:55	15:35	5	4	W	2	0	
13	23.12.2022	KK	12:50	13:30	8	6	-	-	0	
14	03.01.2023	KK	10:15	12:00	3	4	W	2	0	

Durch-gang	Datum	Kartierer	Uhrzeit		Bedeckung	Temperatur	Windrichtung	Windstärke	Niederschlag	Bemerkung
			von	bis	(x/8)	(°C)		(Bft.)	(0-3)	
15	19.01.2023	KK	08:55	10:40	8	0	S	3	1	erste Hälfte leichter Schneeregen ohne Sichtbeeinträchti-gung
16	03.02.2023	KK	14:30	16:05	8	8	NW	6	0	
17	16.02.2023	KK	13:20	15:00	8	9	SW	2	0	
18	02.03.2023	KK	12:40	14:15	8	1	NO	1	0	
19	15.03.2023	KK	12:00	13:20	6	3	W	3	1	Kräftiger durchzie-hender Schauer für ca. 15 min.
20	28.03.2023	KK	15:35	17:30	8	7	W	2	0	
21	13.04.2023	KK	15:10	17:05	7	15	SW	2	0	

Kartierer: KK – Klaus Koerth
MK – Matthias Koitzsch
TC – Thilo Christophersen

3. Erfassungszeiten und -bedingungen der Gastvogeluntersuchung 2023/24

Durch-gang	Datum	Kartierer	Uhrzeit		Bedeckung	Temperatur	Windrichtung	Windstärke	Niederschlag	Bemerkung
			von	bis	(x/8)	(°C)		(Bft.)	(0-3)	
1	13.07.2023	KK	11:45	12:40	4	22	W	3-4	0	
2	28.07.2023	KK	15:45	16:45	7	21	W	2	0	
3	10.08.2023	KK	18:00	19:00	2	21	W	2	0	
4	26.08.2023	KK	18:25	19:15	2	21	SW	2	0	
5	07.09.2023	KK	16:30	17:30	0	28	O	3	0	
6	19.09.2023	KK	11:30	12:25	7	17	SW	4	0	
7	04.10.2023	KK	18:00	18:50	8	16	W	4	0	
8	17.10.2023	KK	15:00	16:00	1	10	SW	1	0	
9	03.11.2023	KK	12:40	13:40	7	12	SW	4	0	
10	15.11.2023	KK	14:15	15:20	8	7	W	2	0	
11	27.11.2023	MK	11:00	12:30	8	2	O	3	1	
12	14.12.2023	KK	10:15	11:20	8	3	NO	2	1	leichter Nieselregen
13	29.12.2023	KK	12:10	13:05	7	10	SW	4	0	
14	11.01.2024	KK	13:40	15:00	8	-1	NW	2	0	

Durch-gang	Datum	Kartierer	Uhrzeit		Bedeckung	Temperatur	Windrichtung	Windstärke	Niederschlag	Bemerkung
			von	bis	(x/8)	(°C)		(Bft.)	(0-3)	
15	26.01.2024	KK	14:30	16:00	7	7	W	4	1	Schauer
16	08.02.2024	KK	09:35	10:40	8	0	SW	1	0	
17	23.02.2024	KK	12:10	13:15	7	8	SW	4	0	
18	08.03.2024	KK	13:20	14:30	0	7	O	2	0	
19	19.03.2024	KK	11:00	11:55	6	7	SO	2	0	
20	05.04.2024	KK	12:15	13:20	7	16	S	3	0	
21	22.04.2024	KK	13:55	15:00	5	8	W	2	0	

Kartierer: KK – Klaus Koerth
MK – Matthias Koitzsch

Windpark „Kirchgellersen“

Biotoptypenkartierung

Landkreis Lüneburg

Niedersachsen

Bearbeitet von:

Dipl.-Biologin Julia Langer

Juni 2025, überarbeitet Februar und Mai 2026

Dipl.-Biol. Julia Langer, Gut Solchstorf 21, 29553 Bienenbüttel – Tel.: 0171-4322346 – E-Mail: julialanger@gmx.de - St.-Nr.: 47/126/04726

Inhalt

1 Einleitung 3

2 Lage des Untersuchungsgebietes 4

3 Biotoptypenkartierung 5

3.1 Methodik 5

3.2 Ergebnisse 5

4 Literatur 25

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage der Windpotenzialfläche „Kirchgellersen“ 4
Abbildung 2: Biotoptypenkartierung im Bereich des geplanten Windparks „Kirchgellersen“ ... 9
Abbildung 3: Wertstufen der Biotoptypen im Bereich des geplanten Windparks „Kirchgellersen“ 23

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Flächengrößen und -anteile der vorkommenden Biotoptypen 6
Tabelle 2: Pflanzenarten (Auswahl) im Bereich des Biotoptyps „Birken- und Zitterpappel-Pionierwald“ (WPB) 10
Tabelle 3: Pflanzenarten (Auswahl) im Bereich des Biotoptyps „Kiefernwald“ (WZK) 11
Tabelle 4: Pflanzenarten (Auswahl) im Bereich des Biotoptyps „Nährstoffreicher Graben“ (FGR) 14
Tabelle 5: Pflanzenarten (Auswahl) im Bereich des Biotoptyps „Sonstiges feuchtes Extensivgrünland“ (GEF) 16
Tabelle 6: Pflanzenarten (Auswahl) im Bereich des Biotoptyps „Halbruderale Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte“ (UHM) 18
Tabelle 7: Pflanzenarten (Auswahl) im Bereich des Biotoptyps „Halbruderale Gras- und Staudenflur trockener Standorte (UHT) 20
Tabelle 8: Flächenanteile der Wertstufen 22

1 Einleitung

Zwischen den Ortschaften Dachtmissen im Osten, Kirchgellersen im Süden und Westergellersen im Westen, im Landkreis Lüneburg, ist im Bereich einer aus zwei Teilgebieten bestehenden knapp 55 ha großen Windpotenzialfläche die Errichtung eines Windparks geplant. Um das Vorhaben naturschutzfachlich bewerten zu können, wurde u. a. eine Biotoptypenkartierung beauftragt.

2 Lage des Untersuchungsgebietes

Die Windpotenzialflächen „Kirchgellersen“ befinden sich ca. 900 m westlich der Ortschaft Dachtmissen. Im Süden, in ca. 1.500 m Entfernung, liegt der Ort Kirchgellersen, im Westen, ca. 1700 m entfernt, der Ort Westergellersen (s. folgende Abbildung).

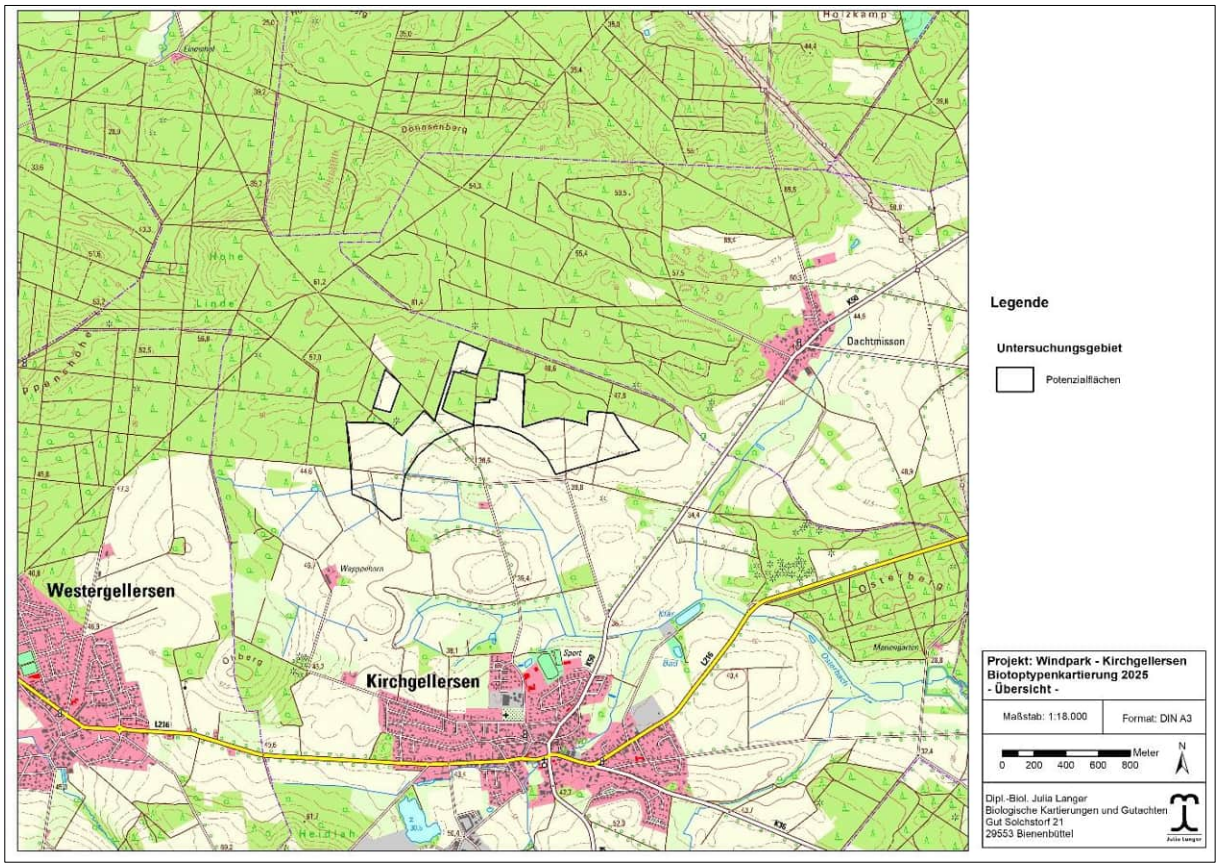


Abbildung 1: Lage der Windpotenzialfläche „Kirchgellersen“

3 Biotoptypenkartierung

3.1 Methodik

Im Bereich des knapp 162 ha großen Untersuchungsgebietes (= 150 m Radius um die Windpotenzialflächen) wurden die Biotoptypen gemäß dem „Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen“ (DRACHENFELS, März 2021) erfasst. Nebencodes sind gegebenenfalls in Klammern aufgeführt.

Die Einstufung der Wertstufen erfolgt nach der „Liste der Biotoptypen in Niedersachsen mit Angaben zu Regenerationsfähigkeit, Wertstufen, Grundwasserabhängigkeit, Nährstoffempfindlichkeit und Gefährdung (Rote Liste)“ (INFORM.D. NATURSCHUTZ NIEDERSACHS., NR. 2/2024, Juni 2024).

Demnach werden die Biotoptypen einer von 6 Wertstufen zugeordnet:

0 sehr geringe oder keine Bedeutung

I geringe bis sehr geringe Bedeutung

II geringe Bedeutung

III mittlere Bedeutung

IV hohe Bedeutung

V sehr hohe bis hervorragende Bedeutung

Für Baumreihen und Einzelbäume ist gegebenenfalls ein Ersatz zu schaffen; sie werden aus der Bewertung genommen und mit einem E gekennzeichnet.

Die nach § 30 BNatSchG bzw. nach § 24 NNatschG geschützten Biotope sind mit § bzw. § 24 gekennzeichnet.

Die Erfassung der Biotoptypen wurde am 28.05.und 11.06.2025 durchgeführt.

3.2 Ergebnisse

3.2.1 Erfasste Biotoptypen

Insgesamt wurden 22 Biotoptypen differenziert, die nachfolgend aufgeführt und in der folgenden Abbildung dargestellt werden. Für jeden Biotoptyp wird die Definition aus der Kartieranleitung zitiert und eine kurze Beschreibung angefügt. Die Flächengrößen und -anteile der Biotoptypen sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 1: Flächengrößen und -anteile der vorkommenden Biotoptypen

Biotoptyp	Fläche (ha)*	Anteil (%)*
01.20.01 Birken- und Zitterpappel-Pionierwald (WPB)	0,064	0,040
01.22.01 Fichtenforst (WZF)	1,791	1,107
01.22.02 Kiefernforst (WZK)	57,914	35,805
01.22.04 Douglasienforst (WZD)	0,314	0,194
01.24.03 Waldrand mittlerer Standorte (WRM)	0,604	0,373
02.02.01 Mesophiles Weißdorn-/Schlehengebüsch (BMS)	0,013	0,008
02.08.02 Rubus-/Lianengestrüpp (BRR)	0,077	0,048
02.08.03 Sonstiges naturnahes Sukzessionsgebüsch (BRS)	0,015	0,009
02.10.02 Strauch-Baumhecke (HFM)	0,555	0,343
02.10.03 Baumhecke (HFB)	0,565	0,349

04.13.03 Nährstoffreicher Graben (FGR)	0,282	0,174
04.24.04 Naturferner Klär- und Absetzteich (SXK)	0,052	0,032
09.05.04 Sonstiges feuchtes Extensivgrünland (GEF)	2,004	1,239
10.04.02 Halbruderale Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte (UHM)	2,556	1,580
10.04.03 Halbruderale Gras- und Staudenflur trockener Standorte (UHT)	0,086	0,053
11.01.02 Basenarmer Lehmacker (AL)	91,365	56,486
11.05 Landwirtschaftliche Lagerfläche (EL)	0,057	0,035
12.01.01 Artenreicher Scherrasen (GRR)	1,712	1,058
13.01.01 Straße (OVS)	0,189	0,117

13.01.11 Weg (OVW)	1,503	0,929
13.02.05 Befestigte Fläche mit sonstiger Nutzung (OFZ)	0,016	0,010
13.13.08 Sonstige Anlage zur Energieversorgung (OKZ)	0,011	0,007
Gesamt	161,745	99,996

*gerundet (dritte Nachkommastelle)

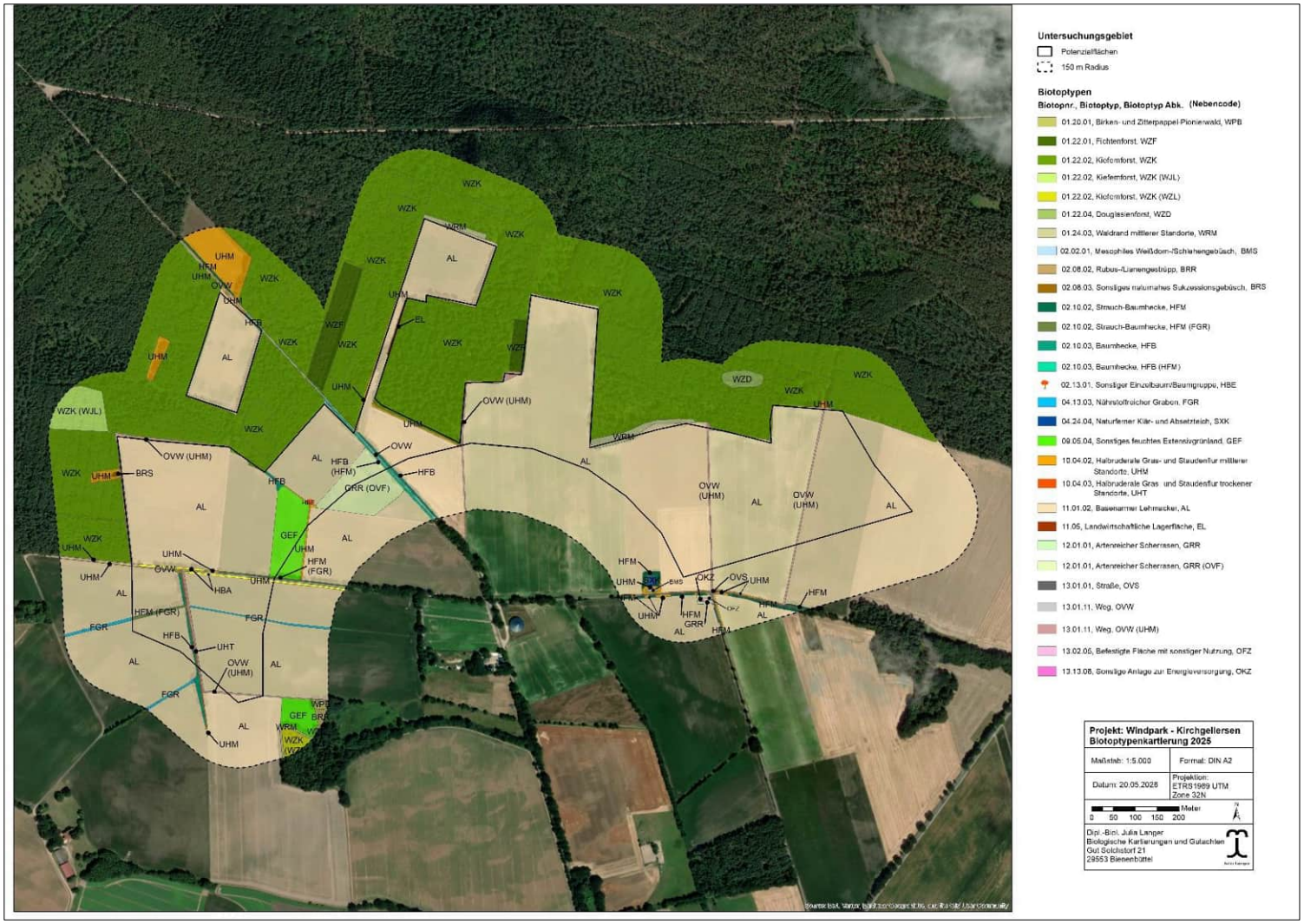


Abbildung 2: Biotoptypenkartierung im Bereich des geplanten Windparks „Kirchgellersen“

01.20.01 Birken- und Zitterpappel-Pionierwald (WPB) Wertstufe III

Definition: Unterschiedliche, z.T. gestörte Standorte. Anteil von Birke und/oder Zitter-Pappel >50 %. Teilweise auch hohe Anteile von Eberesche oder Salweide. Eiche fehlt in der Baumschicht (allenfalls Einzelexemplare, sonst zu 1.6 bzw. 1.7).

Im Südwesten des Untersuchungsgebietes befindet sich ein kleiner Waldbereich, der von Zitter-Pappeln (*Populus tremula*) dominiert wird. Die folgende Tabelle zeigt eine Auswahl vorkommender Arten.

Tabelle 2: Pflanzenarten (Auswahl) im Bereich des Biotoptyps „Birken- und Zitterpappel-Pionierwald“ (WPB)

Botanischer Name	Deutscher Name	Schutz (BNatschG)	Rote Liste NI
Crataegus monogyna	Weißdorn		
Frangula alnus	Faulbaum		
Galium aparine	Kletten-Labkraut		
Geum rivale	Bach-Nelkenwurz		
Glechoma hederacea	Gundermann		
Populus tremula	Zitter-Pappel		
Prunus spinosa	Schlehe		
Rubus fruticosus agg.	Brombeere (Artengruppe)		
Rubus idaeus	Himbeere		
Sambucus nigra	Schwarzer Holunder		
Sorbus aucuparia	Eberesche		
Urtica dioica	Große Brennnessel		

01.22.01 Fichtenforst (WZF) Wertstufe III

Definition: Dominanz von *Picea abies*.

In den Waldgebieten der Nordhälfte des Untersuchungsgebietes befinden sich zwei kleinere Areale, die von Fichten (*Picea abies*) dominiert werden. Weitere Arten sind kaum vertreten.

01.22.2 Kiefernforst (WZK), (Nc. WJL bzw. WZL) Wertstufe III bzw. II

Definition: Dominanz von *Pinus sylvestris.*

Dieser Biotoptyp macht den Großteil des nördlichen Waldgebietes aus. Im Westen befindet sich ein Areal mit einem höheren Anteil junger Laubbäume. Es erhält den Nebencode Laubwald-Jungbestand (WJL). Im äußersten Südwesten sind den Kiefern zahlreiche Lärchen (*Larix spec*.) beigemischt. Dieser Bereich erhält den Nebencode Lärchenforst (WZL). Die folgende Tabelle zeigt eine Auswahl vorkommender Arten.

Tabelle 3: Pflanzenarten (Auswahl) im Bereich des Biotoptyps „Kiefernwald“ (WZK)

Botanischer Name	Deutscher Name	Schutz (BNatschG)	Rote Liste NI
Betula pendula	Hänge-Birke		
Calluna vulgaris	Besen-Heide		
Ceratocapnos claviculata	Rankender Lärchensporn		
Deschampsia flexuosa	Draht-Schmiele		
Digitalis purpurea	Roter Fingerhut		
Frangula alnus	Faulbaum		
Impatiens parviflora	Kleines Springkraut		
Larix spec.	Lärche		
Lonicera periclymenum	Waldgeißblatt		
Picea abies	Fichte		
Pinus sylvestris	Kiefer		
Prunus serotina	Späte Traubenkirsche		
Quercus robur	Stiel-Eiche		
Rubus fruticosus agg.	Brombeere (Artengruppe)		

Botanischer Name	Deutscher Name	Schutz (BNatschG)	Rote Liste NI
Rubus idaeus	Himbeere		
Sambucus nigra	Schwarzer Holunder		
Sorbus aucuparia	Eberesche		
Trientalis europaea	Siebenstern		
Urtica dioica	Große Brennnessel		
Vaccinium myrtillus	Blaubeere		

01.22.04 Douglasienforst (WZD) Wertstufe II

Definition: Dominanz von *Pseudotsuga menziesii*.

Im Nordosten des Untersuchungsgebietes befindet sich innerhalb des Kieferforsts ein Areal, das mit Douglasien (*Pseudotsuga menziesii*) bestockt ist.

01.24.03 Waldrand mittlerer Standorte (WRM) Wertstufe IV

Definition: Mäßig trockene bis mäßig feuchte, mehr oder weniger nährstoffreiche Standorte mit Arten mesophiler Wälder (s. 1.3, 1.7) und Gebüsche (s. 2.2), teilweise mit Arten mesophiler oder nitrophiler Saumvegetation (Gesellschaften des *Trifolion medii* auf frischen Standorten, *Aegopodion, Lapsano-Geranion* bzw. *Alliarion*). Auch Mischbestände aus Arten bodensaurer, mittlerer und stickstoffreicher Standorte.

Einige Waldränder werden von Stiel-Eichen (*Quercus robur*) dominiert. Weitere prägende Arten sind Eberesche (*Sorbus aucuparia*), Hänge-Birke (*Betula pendula*), Zitter-Pappel (*Populus tremula*), Faulbaum (*Frangula alnus*) und Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*).

02.02.01 Mesophiles Weißdorn-/Schlehengebüsch (BMS) (Nc.: BRR) Wertstufe III

Definition: Dominanz von Weißdorn und/oder Schlehe, auf Teilflächen ggf. auch weitere Straucharten vorherrschend; alle Laubgebüsche des *Pruno-Rubion radulae* und *Carpino-Prunion*, die nicht 2.1 und nicht den beiden folgenden Untertypen entsprechen, insbesondere *Crataego-* (bzw. *Carpino-*)*Prunetum* (Ausprägungen ohne thermophile Arten).

Im Südosten hat sich am Straßenrand ein Gebüsch aus Schlehe (*Prunus spinosa*) und Hecken-Rose (*Rosa canina*) etabliert. In den Zwischenräumen hat sich ein dichtes Brombeergebüsch ausgebildet. Es wird daher der Nebencode 02.08.02 Rubus-/Lianengestrüpp (BRR) vergeben.

02.08.02 Rubus-/Lianengestrüpp (BRR) Wertstufe III

Definition: Dichte Bestände aus Rubus-Arten (Brombeere, Kratzbeere, Himbeere) ohne andere Sträucher, v.a. auf Brachflächen (Vorkommen in Schlagfluren zu 1.25). Am Boden kriechende Bestände von Lianen, v.a. Waldrebe. Auch als Nebencode bei anderen Gehölzbeständen, die von Lianen überwuchert sind.

Im Südwesten befindet sich südlich des Zitterpappel-Pionierwalds ein großflächiges Brombeergebüsch.

02.08.03 Sonstiges naturnahes Sukzessionsgebüsch (BRS) Wertstufe III

Gebüsche aus Sal Weide, jungen Birken und Zitter-Pappeln sowie z.T. auch anderen Pioniergehölzen, z.B. in aufgelassenen Bodenabbaubereichen oder auf Brachflächen. Eingebürgerte Straucharten (z.B. *Prunus serotina*) allenfalls beigemischt (nicht dominant).

Im Südwesten des Untersuchungsgebietes befindet sich am Rande einer Brachfläche ein Gebüsch u. a. aus jungen Zitter-Pappeln (*Popoulus tremula*), Faulbaum (*Frangula alnus*), Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*) und Pfaffenhütchen (*Euonymus europaea*).

02.10.02 Strauch-Baumhecke (HFM) Wertstufe III

Definition: Hecken aus Sträuchern und höher wüchsigen Bäumen.

Einige Wege und Gräben im Untersuchungsgebiet werden von Strauch-Baumhecken flankiert. Bei parallel verlaufenden Gräben, wird der Nebencode „Nährstoffreicher Graben“ (FGR) vergeben.

Dominierende Arten der Strauch-Baumhecken sind Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*), Hänge-Birke (*Betula pendula*), Weißdorn (*Crataegus monogyna*), Zitter-Pappel (*Populus tremula*), Schlehe (*Prunus spinosa*), Stiel-Eiche (*Quercus robur*), Sal-Weide (*Salix caprea*) und Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*).

02.10.03 Baumhecke (HFB) Wertstufe III

Definition: Zu Baumreihen durchgewachsene Hecken ohne oder mit sehr wenigen Sträuchern. Baumreihen außerhalb von Heckensystemen gehören zu 02.13.

Auch einige Baumhecken treten entlang der Wege auf. Sie werden überwiegend von Stiel-Eichen (*Quercus robur*) dominiert. Weitere vorkommende Arten sind u. a. Hänge-Birke (*Betula pendula*), Zitter-Pappel (*Populus tremula*) und Eberesche (*Sorbus aucuparia*).

02.13.01 Sonstiger Einzelbaum/Baumgruppe (HBE) Wertstufe E

Definition: Einzelne alte Bäume, Baumgruppen, und auf größeren Flächen eingestreute Baumbestände (außer Obstwiesen und Kopfbäume).

In der Westhälfte des Untersuchungsgebietes befindet sich am Feldrand ein Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*).

02.13.03 Allee/Baumreihe (HBA) Wertstufe E

Definition: Lineare Baumbestände (außer gut ausgeprägte Kopfbäume), meist an Wegen und Straßen, sofern nicht als (Wall-)Hecke einzustufen.

Ein Feldweg im Südwesten des Untersuchungsgebietes wird abschnittsweise von Baumreihen flankiert. Neben der dominierenden Stiel-Eiche (*Quercus robur*) treten außerdem insbesondere Hänge-Birke (*Betula pendula*) und Zitter-Pappel (*Populus tremula*) auf. Im östlichen Verlauf geht die Baumreihe in eine Hecke über.

04.13.03 Nährstoffreicher Graben (FGR) Wertstufe III

Definition: Mit (meso-) eutrophem bis polytrophem Wasser; Vorkommen von Pflanzenarten und –gesellschaften nährstoffreicher Fließgewässer und Stillgewässer.

In der Westhälfte verlaufen zwei Gräben durch das Untersuchungsgebiet. Die Vegetation deutet auf eine nährstoffreiche Ausprägung hin.

Tabelle 4: Pflanzenarten (Auswahl) im Bereich des Biotoptyps „Nährstoffreicher Graben“ (FGR)

Botanischer Name	Deutscher Name	Schutz (BNatschG)	Rote Liste NI
Anthriscus sylvestris	Wiesen-Kerbel		
Calystegia sepium	Echte Zaunwinde		
Carex leporina	Hasenpfoten-Segge		
Equisetum palustre	Sumpf-Schachtelhalm		
Galium aparine	Kletten-Labkraut		

Botanischer Name	Deutscher Name	Schutz (BNatschG)	Rote Liste NI
Galium mollugo agg.	Wiesen-Labkraut (Artengruppe)		
Geum urbanum	Echte Nelkenwurz		
Glechoma hederacea	Gundermann		
Glyceria fluitans	Flutender Schwaden		
Juncus conglomeratus	Knäuel-Binse		
Juncus effusus	Flatter-Binse		
Lycopus europaeus	Gewöhnlicher Wolfstrapp		
Lysimachia vulgaris	Gewöhnlicher Gilbweiderich		
Lythrum salicaria	Blut-Weiderich		
Myosotis scorpioides	Sumpf-Vergissmeinnicht		
Phalaris arundinacea	Rohr-Glanzgras		
Salix aurita	Ohr-Weide		
Scrophularia nodosa	Knotige Braunwurz		
Typha latifolia	Breitblättriger Rohrkolben		
Urtica dioica	Große Brennnessel		

04.22.04 Naturferner Klär- und Absetzteich (SXK) Wertstufe I

Definition: Staugewässer und Becken, die zur Klärung organischer und anorganischer Abwässer dienen (Spülflächen ohne Gewässer zu 7.9.5 oder 13.12).

Im Südosten des Untersuchungsgebietes befindet sich ein solcher Klär- und Absetzteich mit steilen Uferböschungen, der mit Folie ausgekleidet ist. Eine Wasservegetation ist nicht vorhanden.

09.05.04 Sonstiges feuchtes Extensivgrünland (GEF) Wertstufe III

Definition: Auf grundwassernahen bzw. staufeuchten, meist basenarmen, vorwiegend sandigen, seltener lehmigen oder tonigen Mineralböden (Gley, Pseudogley, Marschböden u. ä.) außerhalb von Überschwemmungsbereichen; meist mit Feuchtezeigern.

In der Westhälfte des Untersuchungsgebietes befinden sich zwei Grünlandflächen, die teilweise eine ähnliche Artenzusammensetzung wie die des mesophilen Grünlands aufweisen. Jedoch treten die Kennarten nur sehr verstreut und mit geringen Individuenzahlen auf.

Tabelle 5: Pflanzenarten (Auswahl) im Bereich des Biotoptyps „Sonstiges feuchtes Extensivgrünland“ (GEF)

Botanischer Name	Deutscher Name	Schutz (BNatschG)	Rote Liste NI
Achillea millefolium	**Wiesen-Schafgarbe**		
Agrostis stolonifera agg.	Weißes Straußgras		
Ajuga reptans	**Kriech-Günsel**		
Alopecurus pratensis	Wiesen-Fuchsschwanz		
Anthoxanthum odoratum	**Gewöhnliches Ruchgras**		
Arrhenatherum elatius	Glatthafer		
Bromus hordaceus	Weiche Trespe		
Cardamine pratensis	**Wiesen-Schaumkraut**		
Carex hirta	Behaarte Segge		
Cerastium fontanum agg-	Gewöhnliches Hornkraut (Artengruppe)		
Cirsium arvense	Acker-Kratzdistel		
Dactylis glomerata	Knäuel-Gras		

Botanischer Name	Deutscher Name	Schutz (BNatschG)	Rote Liste NI
Holcus lanatus	Wolliges Honiggras		
Hypochaeris radicata	Gewöhnliches Ferkelkraut		
Plantago lanceolata	**Spitz-Wegerich**		
Poa pratensis	Wiesen-Rispengras		
Poa trivialis	Gewöhnliches Rispengras		
Ranunculus acris	**Scharfer Hahnenfuß**		
Ranunculus repens	Kriechender Hahnenfuß		
Rumex acetosa	**Wiesen-Sauerampfer**		
Rumex conglomeratus	Knäuel-Ampfer		
Rumex crispus	Krauser Ampfer		
Rumex obtusifolius	Stumpfer Ampfer		
Taraxacum sect. Ruderalia	Löwenzahn		
Trifolium repens	Weiß-Klee		
Veronica chamaedrys	**Gamander-Ehrenpreis**		

10.04.02 Halbruderale Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte (UHM) Wertstufe III (II)

Definition: Mischbestände aus Arten des mesophilen und Intensivgrünlands sowie Stickstoffzeigern.

Dieser Biotoptyp tritt fast ausschließlich als Saum entlang der Gräben, Straßen und Wege auf. Er ist gekennzeichnet durch Arten des Wirtschaftsgrünlands sowie durch Ruderalisierungszeiger. Die folgende Tabelle zeigt eine Auswahl vorkommender Pflanzenarten.

Tabelle 6: Pflanzenarten (Auswahl) im Bereich des Biotoptyps „Halbruderale Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte“ (UHM)

Botanischer Name	Deutscher Name	Schutz (BNatschG)	Rote Liste NI
Achillea millefolium agg.	Gewöhnliche Schafgarbe (Artengruppe)		
Alliaria petiolata	Knoblauchsrauke		
Anthriscus sylvestris	Wiesen-Kerbel		
Arrhenatherum elatius	Glatthafer		
Artemisia vulgaris	Gewöhnlicher Beifuß		
Bromus hordaceus	Weiche Trespe		
Capsella bursa-pastoris	Gewöhnliches Hirtentäschel		
Carex leporina	Hasenpfoten-Segge		
Cerastium fontanum agg.	Gewöhnliches Hornkraut (Artengruppe)		
Cirsium arvense	Acker-Kratzdistel		
Dactylis glomerata	Knäuel-Gras		
Fallopia convolvulus	Windenknöterich		
Galium aparine	Kletten-Labkraut		
Galium mollugo agg.	Wiesen-Labkraut (Artengruppe)		
Geranium molle	Weicher Storchenschnabel		
Geranium pusillum	Kleiner Storchschnabel		
Geranium robertianum agg.	Stinkender Storchschnabel (Artengruppe)		

Botanischer Name	Deutscher Name	Schutz (BNatschG)	Rote Liste NI
Glechoma hederacea	Gundermann		
Holcus lanatus	Wolliges Honiggras		
Hypericum perforatum	Echtes Johanniskraut		
Juncus conglomeratum	Knäuel-Binse		
Juncus effusus	Flatter-Binse		
Linaria vulgaris	Echtes Leinkraut		
Matricaria recutita	Echte Kamille		
Oenothera biennis	Gemeine Nachtkerze		
Plantago lanceolata	Spitz-Wegerich		
Plantago major	Breit-Wegerich		
Poa annua	Einjähriges Rispengras		
Potentilla reptans	Kriechendes Fingerkraut		
Rumex conglomeratus	Knäuel-Ampfer		
Rumex obtusifolius	Stumpfblättriger Ampfer		
Scorzoneroides autumnalis	Herbst-Löwenzahn		
Senecio jacobea	Jakobs-Greiskraut		
Stellaria graminea	Gras-Sternmiere		
Tanacetum vulgare	Rainfarn		
Taraxacum sect. Ruderalia	Wiesen-Löwenzahn		
Trifolium repens	Weiß-Klee		

Botanischer Name	Deutscher Name	Schutz (BNatschG)	Rote Liste NI
Veronica arvensis	Feld-Ehrenpreis		
Vicia cracca	Vogel-Wicke		
Vicia hirsuta	Rauhaarige Wicke		
Viola arvensis	Acker-Stiefmütterchen		
Urtica dioica	Große Brennnessel		

10.04.03 Halbruderale Gras- und Staudenflur trockener Standorte (UHT) Wertstufe II

Definition: Mischbestände aus Trocken- und Magerkeitszeigern sowie Stickstoff- bzw. Störungszeigern; insbesondere ruderalisierte Magerrasenbrachen. Magerrasenarten nicht überwiegend (sonst zu 8.2 ff).

Einige der Säume sind durch das Vorkommen von Trocken- und Magerkeitszeigern charakterisiert. Eine Auswahl vorkommender Arten sind in der folgenden Tabelle aufgelistet.

Tabelle 7: Pflanzenarten (Auswahl) im Bereich des Biotoptyps „Halbruderale Gras- und Staudenflur trockener Standorte (UHT)

Botanischer Name	Deutscher Name	Schutz (BNatschG)	Rote Liste NI
Achillea millefolium agg.	Gewöhnliche Schafgarbe (Artengruppe)		
Anthoxanthum odoratum	Gewöhnliches Ruchgras		
Calluna vulgaris	Besen-Heide		
Carex arenaria	Sand-Segge		
Festuca rubra	Rot-Schwingel		
Geranium pusillum	Kleiner Storchschnabel		
Hieracium sabaudum	Savoyer-Habichtskraut		

Botanischer Name	Deutscher Name	Schutz (BNatschG)	Rote Liste NI
Leontodon autumnalis	Herbst-Löwenzahn		
Holcus lanatus	Wolliges Honiggras		
Hypericum perforatum	Echtes Johanniskraut		
Luzula campestris	Feld-Hainsimse		
Plantago lanceolata	Spitz-Wegerich		
Rumex acetosella	Kleiner Ampfer		
Tanacetum vulgare	Rainfarn		
Trifolium dubium	Kleiner Klee		
Trifolium repens	Weiß-Klee		
Veronica chamaedrys	Gamander-Ehrenpreis		

11.01.02 Basenarmer Lehmacker (AL) Wertstufe I

Definition: Auf sandigen Lehmen, lehmig-steinigen Silikatverwitterungsböden, Sandlöss u.ä. (…)

Sämtliche im Untersuchungsgebiet vorkommenden Ackerflächen sind diesem Biotoptyp zuzuordnen. Eine Ackerbegleitflora ist teilweise ausgebildet, beschränkt sich aber auf die äußersten Randbereiche. Eine Erhöhung der Wertstufe ergibt sich daher nicht.

13.01.01 Straße (OVS) Wertstufe 0

Definition: Kleine bis mittelgroße, meist ein- bis dreispurige Straßen.

Im äußersten Südosten ragt ein kleiner Bereich des Einemhofer Wegs in das Untersuchungsgebiet.

13.01.11 Weg (OVW) Wertstufe 0 (I)

Definition: Befestigte und unbefestigte Fuß- und Radwege sowie Feld-, Forst- und sonstige Wege mit eingeschränktem Fahrverkehr.

Mehrere Wirtschaftswege durchziehen das Untersuchungsgebiet. Unversiegelte Wege mit einem höheren Vegetationsanteil erhalten den Nebencode „Halbruderale Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte“ (UHM) und die Wertstufe I.

13.02.05 Befestigte Fläche mit sonstiger Nutzung (OFZ) Wertstufe 0

Im Südosten des Untersuchungsgebietes befindet sich eine elektrische Betriebsstätte. Der befestigte Vorplatz wird dieser Erfassungseinheit zugeordnet. Er ist weitgehend vegetationsfrei.

13.13.08 Sonstige Anlage zur Energieversorgung (OKZ) Wertstufe 0

Im Südosten des Untersuchungsgebietes befindet sich ein eingezäuntes Areal einer elektrischen Betriebsstätte.

3.2.2 Wertstufen der Biotoptypen

Die Wertstufen des knapp 162 ha großen Untersuchungsgebietes verteilen sich anteilig wie folgt:

Tabelle 8: Flächenanteile der Wertstufen

Wertstufe	Fläche (ha)*	Anteil (%)*
0	0,73	0,45
I	92,46	57,16
II	15,34	9,48
III	52,61	32,53
IV	0,60	0,37
V	0	0

* gerundet (auf die zweite Nachkommastelle)

Wie in der obigen Tabelle ersichtlich, machen die Biotope der Wertstufe I (geringe bis sehr geringe Bedeutung) mit 57,16 % den größten Flächenanteil aus. Der zweitgrößte Flächenanteil entfällt mit 32,53 % auf die Wertstufe III (mittlere Bedeutung). Biotoptypen mit der Wertstufe II (geringe Bedeutung) kommen mit 9,48 % im Untersuchungsgebiet vor. Die Wertstufe 0 (sehr geringe oder keine Bedeutung) macht 0,45 % der Fläche aus. Biotope mit der Wertstufe V (sehr hohe bis hervorragende Bedeutung) kommen im Untersuchungsgebiet nicht vor.



Abbildung 3: Wertstufen der Biotoptypen im Bereich des geplanten Windparks „Kirchgellersen“

3.2.3 Geschützte Biotoptypen und FFH-Lebensraumtypen (LRT)

Nach BNatSchG geschützte Biotoptypen und FFH-Lebensraumtypen kommen im Untersuchungsgebiet nicht vor.

3.2.4 Geschützte und gefährdete Pflanzenarten

Es wurden keine geschützten oder gefährdeten Pflanzenarten im Untersuchungsgebiet festgestellt.

4 Literatur

DRACHENFELS, O. v. (2021): Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen unter besonderer Berücksichtigung der gesetzlich geschützten Biotope sowie der Lebensraumtypen von Anhang I der FFH-Richtlinie, Stand März 2021. Naturschutz Landschaftspfl. Nieders., Heft A/4, Hannover, 13. Korrigierte Auflage 2022

DRACHENFELS, O. v. (2024): Einstufungen der Biotoptypen in Niedersachsen – Regenerationsfähigkeit, Wertstufen, Grundwasserabhängigkeit, Nährstoffempfindlichkeit, Gefährdung. – Inform.d. Naturschutz Niedersachs 43, Nr. 2, 69-140, 2024).

GARVE, E. (2004): Rote Liste und Florenliste der Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen. - Inform.d. Naturschutz Niedersachs 1/2004: 1-76.



Dipl. -Biol. Julia Langer, 26.05.2026



Untersuchungsgebiet

- Potenzialflächen
- 150 m Radius

Biotoptypen

Biotopnr., Biotoptyp, Biotoptyp Abk. (Nebencode)

- 01.20.01, Birken- und Zitterpappel-Pionierwald, WPB
- 01.22.01, Fichtenforst, WZF
- 01.22.02, Kiefernforst, WZK
- 01.22.02, Kiefernforst, WZK (WJL)
- 01.22.02, Kiefernforst, WZK (WZL)
- 01.22.04, Douglasienforst, WZD
- 01.24.03, Waldrand mittlerer Standorte, WRM
- 02.02.01, Mesophiles Weißdorn-/Schlehengebüsch, BMS
- 02.08.02, Rubus-/Lianengestrüpp, BRR
- 02.08.03, Sonstiges naturnahes Sukzessionsgebüsch, BRS
- 02.10.02, Strauch-Baumhecke, HFM
- 02.10.02, Strauch-Baumhecke, HFM (FGR)
- 02.10.03, Baumhecke, HFB
- 02.10.03, Baumhecke, HFB (HFM)
- 02.13.01, Sonstiger Einzelbaum/Baumgruppe, HBE
- 04.13.03, Nährstoffreicher Graben, FGR
- 04.24.04, Naturferner Klär- und Absetzteich, SXK
- 09.05.04, Sonstiges feuchtes Extensivgrünland, GEF
- 10.04.02, Halbruderale Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte, UHM
- 10.04.03, Halbruderale Gras- und Staudenflur trockener Standorte, UHT
- 11.01.02, Basenarmer Lehmacker, AL
- 11.05, Landwirtschaftliche Lagerfläche, EL
- 12.01.01, Artenreicher Scherrasen, GRR
- 12.01.01, Artenreicher Scherrasen, GRR (OVF)
- 13.01.01, Straße, OVS
- 13.01.11, Weg, OVW
- 13.01.11, Weg, OVW (UHM)
- 13.02.05, Befestigte Fläche mit sonstiger Nutzung, OFZ
- 13.13.08, Sonstige Anlage zur Energieversorgung, OKZ

Projekt: Windpark - Kirchgellersen
Biotoptypenkartierung 2025

Maßstab: 1:5.000	Format: DIN A2
Datum: 20.05.2026	Projektion: ETRS1989 UTM Zone 32N

0 50 100 150 200 Meter

N

Dipl.-Biol. Julia Langer
Biologische Kartierungen und Gutachten
Gut Solchstorf 21
29553 Bienenbüttel

Julia Langer



Untersuchungsgebiet

Potenzialflächen

150 m Radius

Wertstufe

E = Ersatz

0 = sehr geringe oder keine Bedeutung

I = geringe bis sehr geringe Bedeutung

II = geringe Bedeutung

III = mittlere Bedeutung

IV = hohe Bedeutung

Projekt: Windpark - Kirchgellersen
Biotoptypenkartierung 2025
- Wertstufen -

Maßstab: 1:5.000	Format: DIN A2
Datum: 03.02.2026	Projektion: ETRS1989 UTM Zone 32N

0 50 100 150 200 Meter

N

Dipl.-Biol. Julia Langer
Biologische Kartierungen und Gutachten
Gut Solchstorf 21
29553 Bienenbüttel

Julia Langer

Samtgemeinde Gellersen, 55. Änderung des Flächennutzungsplans „Windpark Kirchgellersen“

Abwägung der Stellungnahmen aus der Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 2 Baugesetzbuch (BauGB) sowie die Abstimmung mit benachbarten Gemeinden gemäß § 2 Abs. 2 BauGB und Umweltverbände

Stand: 16.02.2026

Auftragnehmer und Bearbeitung:
Dipl.-Ing. Bauassessor Gerd Kruse
M.Sc. Mona Borutta
Dipl.-Ing. Peter Mix

ELB BERG / STADT LANDSCHAFT

ELBBERG Kruse, Rathje, Springer, Eckebrecht Partnerschaft mbB
Architekt, Stadtplaner und Landschaftsarchitekt
Lehmweg 17 20251 Hamburg 040 460955-800 mail@elbberg.de www.elbberg.de

MIX landschaft & freiraum

Inhalt

Die Behördenbeteiligung hat mit Schreiben vom 20.10.2025 mit Frist bis zum 20.11.2025 stattgefunden.

1 Behörden / Träger öffentlicher Belange 4

1.1 Landkreis Lüneburg,19.11.2025 4
1.2 Landkreis Harburg, 19.11.2025 11
1.3 Samtgemeinde Bardowick, 20.10.2025 16
1.4 Gemeinde Mechtersen, 27.10.2025 16
1.5 Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz, 19.11.2025 17
1.6 Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), 18.11.2025 18
1.7 Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN), Kampfmittelbeseitigungsdienst, 23.10.2025 20
1.8 Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr, 21.10.2025 21
1.9 Bundesamt für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr, 23.10.2025 22
1.10 Bundesnetzagentur, 05.11.2025 22
1.11 Vodafone GmbH, 21.10.2025 23
1.12 450connect GmbH, 10.11.2025 23
1.13 TenneT TSO GmbH, 20.10.205 24
1.14 EWE Netz GmbH, 23.10.2025 24
1.15 PLEdoc GmbH, 23.10.2025 25
1.16 Avacon Netz GmbH, 27.10.205 25
1.17 Avacon Netz GmbH, 17.11.2025 26
1.18 Deutsche Telekom Technik GmbH, 06.11.2025 27
1.19 Handwerkskammer Braunschweig-Lüneburg-Stade, 13.11.2025 28
1.20 DFS Deutsche Flugsicherung GmbH, 12.11.2025 28
1.21 Bundesaufsichtsamt für Flugsicherung, 20.11.2025 30
1.22 Vodafone GmbH, 12.11.2025 30
1.23 ExxonMobil Production Deutschland GmbH, 14.11.2025 31
1.24 ExxonMobil Production Deutschland GmbH, 28.10.2025 31
1.25 DOW Olefinverbund GmbH, 07.11.2025 32
1.26 BUND Regionalverband Elbe-Heide, 20.11.2025 34
1.27 Niedersächsische Landesforsten - Forstamt Sellhorn, 20.11.2025 43

1.28 Landwirtschaftskammer Niedersachsen, 21.10.2025 43

Folgende Behörden / Träger öffentlicher Belange haben keine Bedenken geäußert (auf Abdruck wurde daher verzichtet):

- Agentur für Arbeit Lüneburg-Uelzen, 23.10.2025
- Polizeiinspektion Lüneburg/Lüchow-Dannenberg/Uelzen, 30.10.2025

Stellungnahmen - Behörden	Abwägungsvorschlag

1 Behörden / Träger öffentlicher Belange

1.1 Landkreis Lüneburg,19.11.2025

Aktenzeichen: 62- 24600067 / 41

Regionalplanung (FD Regional- und Bauleitplanung)
Im derzeit gültigen Regionalen Raumordnungsprogramm 2003, in der Fassung der 2. Änderung von 2016, sind die ausgewiesenen Vorranggebiete Windenergienutzung mit einer Ausschlusswirkung versehen. Gemeinden sind bei der Ausweisung von Gebieten für die Windenergienutzung an die Ziele der Raumordnung gebunden (§ 1 Abs. 4 BauGB). Das von der Samtgemeinde geplante Windenergiegebiet befindet sich außerhalb eines ausgewiesenen Vorranggebietes Windenergienutzung. Gemäß § 245e Abs. 5 BauGB kann eine Gemeinde, die nicht zuständige Planungsträgerin des Windenergieflächenbedarfsgesetzes ist, jedoch ein Windenergiegebiet gemäß § 2 WindBG auch dann ausweisen, wenn die Ausweisung mit einem Ziel der Raumordnung nicht vereinbar ist, es sei denn, bei diesem Ziel handelt es sich um ein Vorranggebiet für mit der Windenergie unvereinbare Nutzungen oder Funktionen.
Auf der Fläche der beabsichtigten Flächennutzungsplanänderung stehen sowohl im derzeit gültigen RROP 2003, i. d. Fassung der 2. Änderung von 2016, sowie dem in Aufstellung befindlichen RROP 2025 keine mit der Windenergie unvereinbare Nutzungen oder Funktionen entgegen.

Kenntnisnahme.

Zur Ausweisung von Beschleunigungsgebieten gemäß §249c BauGB ist es erforderlich, den Ausschluss von vorkommenden Arten auch für in Anhang IV der Richtlinie 92/43/EWG oder in einer Rechtsverordnung nach § 54 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG aufgeführte Arten zu prüfen. Die Prüfung ist ggfs. nachzuholen und das Ergebnis im Abschnitt 1 anzuführen. Darüber hinaus verweise ich auf die vom Landkreis Harburg erfolgte Stellungnahme zur Festlegung von

Der Stellungnahme wird gefolgt.
Die Prüfung der Ausschlusskriterien für Beschleunigungsgebiete wird geschärft und eine Prüftabelle in Kapitel 1 der städtebaulichen Begründung ergänzt.
Die Stellungnahme des LK Harburgs wird berücksichtigt (siehe Abwägung zur Stellungnahme 1.2).

Stellungnahmen - Behörden	Abwägungsvorschlag
Beschleunigungsgebieten und, damit einhergehend, von Vermeidungs-, Verminderungs- und Ausgleichsmaßnahmen.	
In Abschnitt 3.3 sind die Begriffe für die Kriterien bei der Auswahl für die Ausweisung von Vorranggebieten Windenergienutzung in „feste“ und „variable“ Kriterien zu korrigieren. Zu Vorranggebieten Rohrfernleitung sind anlagenspezifische Abstände einzuhalten, und ein Benehmen mit dem Betreiber der Anlage ist herzustellen. Der Betreiber der SON Vierhöfen weist darauf hin, dass zu seismischen Stationen ein pauschaler Schutzabstand von 5 km einzuhalten ist. Das geplante Sondergebiet Windenergie reicht mit seinem westlichen Bereich in diesen Schutzradius hinein. Soweit noch nicht erfolgt, ist ein Benehmen mit dem Betreiber hinsichtlich einer Realisierbarkeit der Windenergienutzung in diesem Bereich herzustellen.	Der Stellungnahme wird wie folgt entsprochen: Die Begriffe für die Kriterien werden im Kapitel 3.3. der städtebaulichen Begründung korrigiert und die Aussagen zum Vorranggebiet Rohrfernleitung geschärft. Auf Vorhabenebene wurde ein Gutachten vom Ingenieursbüro Veenker erstellt, welches u.a. die Bewertung der Gefährdung der Pipeline und Station durch die geplanten WEA untersucht und dem Betreiber der Rohrfernleitung (Gas) im Rahmen des BImSchG-Antrages vorgelegt. Der Betreiber der SON Station Vierhöfen teilt mit, dass eine veranlasste Prüfung des Einzelfalles ergeben hat, dass es durch die Errichtung der geplanten WEA zu keiner unzulässigen Beeinträchtigung der Messstation kommen wird (siehe Stellungnahme 1.23). Der Flächennutzungsplan bereitet lediglich die Flächen für eine Windenergienutzung vor. Die WEA-Standorte werden erst im BImSchG-Verfahren abgestimmt. Es kann sein, dass kleinere WEA errichtet werden müssen oder die Standorte verschoben, um den Abständen der Leitungsbetreibern gerecht zu werden.
Der Landkreis Harburg hat Anfang 2025 die öffentliche Beteiligung zum Teilprogramm Windenergie in Ergänzung zu seinem RROP 2025 durchgeführt. Die Auswertung der Stellungnahmen und Einarbeitung in den 1. Entwurf ist noch nicht abgeschlossen. Sollte sich die südöstlich von Vierhöfen und direkt an der Grenze zum Landkreis Lüneburg befindliche Potentialfläche SAL29 in der Abwägung durchsetzen, so würde dies im Zusammenspiel mit dem im derzeitigen RROP-Entwurf des Landkreis Lüneburg vorgesehenen Vorranggebiet Windenergienutzung GEL_01 sowie dem von der Gemeinde Kirchgellersen geplanten Sondergebiet Windenergie zu einer deutlichen Belastung von Westergellersen führen mit einer (gemäß Begründung zur Flächennutzungsplanänderung)	

Stellungnahmen - Behörden	Abwägungsvorschlag
Umfassung von 133 Grad. Das RROP des Landkreis Lüneburg sieht eine maximale Umfassung von 120 Grad vor, um die angrenzenden Ortslagen vor einer übermäßigen Belastung durch Windenergiegebiete zu schützen. Noch ist unsicher, ob es zur Ausweisung eines Vorranggebietes Windenergienutzung im Landkreis Harburg bei Vierhöfen kommen wird.	Kenntnisnahme.
Da eine abschließende Beurteilung derzeit nicht erfolgen kann, ob die Fläche in die Windkulisse aufgenommen wird, empfehle ich, die weiteren Planungen des Landkreis Harburg zur Ausweisung von Vorranggebieten Windenergienutzung im weiteren Planänderungsverfahren zu berücksichtigen. Gemäß der Begründung des in Aufstellung befindlichen RROP 2025 für den Landkreis Lüneburg steht es den Gemeinden im Rahmen ihrer Planungshoheit frei, eigene Kriterien für die Ausweisung von Windenergiegebieten festzulegen, solange diese rechtlichen Anforderungen nicht widersprechen. Die Samtgemeinde Gellersen kann also auch hinsichtlich der Umfassungswirkung mit anderen, vom RROP des Landkreis Lüneburg abweichenden, Kriterien planen. Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass der Landkreis Lüneburg im RROP 2025 keine Änderungen in der Flächenkulisse der geplanten Vorranggebiete Windenergienutzung aufgrund einer sich durch die kommunale Bauleitplanung ergebende veränderte Umfassungswirkung für Ortslagen vornehmen wird, soweit die Festsetzungen in der Bauleitplanung nicht bis zum 05.06.2024 im 1. Entwurf vorgelegen haben.	Der Empfehlung wird gefolgt. Die aktuellen, veröffentlichen Stände (geplanten Windvorranggebiete des LK Harburgs (Stand: Entwurf sachliches Teilprogramm Windenergie für den Landkreis Harburg 202X, Stand: Dezember 2024) der RROP-Entwurf LK Lüneburgs (Stand: Januar 2026) werden bei der Beurteilung der Umfassungswirkung berücksichtigt.
Ich weise weiterhin darauf hin, dass zum Abschluss des Verfahrens zur Flächennutzungsplanänderung sicherzustellen ist, dass die dann gültigen Ziele und Grundsätze der Raumordnung in der Begründung abgearbeitet und beachtet bzw. berücksichtigt werden.	Kenntnisnahme.
Bauordnung (FD Bauen- 60.10) Keine Bedenken, Anmerkungen oder Hinweise.	Kenntnisnahme.
Bodendenkmalschutz (FD Umwelt) Die folgende Stellungnahme ergeht in Benehmensherstellung mit dem NLD.	Der Stellungnahme wird bereits gefolgt.

Stellungnahmen - Behörden	Abwägungsvorschlag
Unmittelbar angrenzend an die geplanten Flächen befinden sich bekannte Bodendenkmale. Das Areal ist insgesamt als archäologisch bedeutsamer Bereich zu beschreiben. Innerhalb der Planungsgebiete befinden sich Siedlungsreste und mehrere obertägig nicht erhaltene Grabhügel. Da die Erschließung insbesondere der westlichen Fläche über Flächen außerhalb des ausgewiesenen Gebietes erfolgen muss, können auch nahegelegen Bodendenkmale relevant werden. Es ist mit archäologischen Strukturen im Boden zu rechnen. Aus denkmalfachlicher Sicht ist es daher erforderlich, den Erdarbeiten Ausgrabungen voranzustellen, durch die die archäologischen Überreste dokumentiert, ausgegraben und geborgen werden. Die archäologischen Arbeiten müssen durch einen Sachverständigen durchgeführt werden. Hierfür kann eine archäologische Grabungsfirma herangezogen werden, die über nachgewiesenen Fachverstand für die Durchführung der archäologischen Maßnahmen verfügt.	Entsprechende Hinweise für die Genehmigungsebene wurde bereits in der städtebaulichen Begründung, Kapitel 3.7 ergänzt.
Natur- und Landschaftsschutz (FD Umwelt) Im Umweltbericht fehlt in Tabelle 8 Abschaltzeiten für die Windenergieanlagen der zwei Standorte im Osten des Plangebiets auf Seite 46/47 die Abschaltempfehlung für den Zeitraum vom 01.10. – 31.10. Hier ist der Wert „6,5 m/s“ nachzutragen.	Der Stellungnahme wird gefolgt. Die Zeiten werden ergänzt.
Wald (FD Umwelt) Die folgende Stellungnahme ergeht in Benehmensherstellung mit dem Forstamt Sellhorn. Aus waldfachlicher Sicht werden folgende Anmerkungen und Anregungen vorgetragen:	
<u>Waldabstand:</u> Die geplanten Standorte der Windenergieanlagen befinden sich in der Nähe von waldbrandgefährdeten Kiefernwäldern.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Gemäß Kapitel 3.5.3.5 Brandschutz des Windenergieerlasses 2021 ist *in Gebieten mit mittlerem bis hohem Waldbrandrisiko (Landkreise Celle, Gifhorn,*

Stellungnahmen - Behörden	Abwägungsvorschlag
Im Landkreis Lüneburg ist auf Grund der besonderen Waldbrandgefahr der Abstand von Windenergieanlagen zu Waldflächen mit der 1,5-fachen Anlagengesamthöhe festgelegt worden, wenn es sich um Kiefernwälder über 5 ha Größe handelt (vgl. Niedersächsischer Windenergieerlass (Gem. RdErl. d. MU, ML, MI und MW vom 20.7.2021- MU-52-29211/1/305-VORIS 28010)). Bei einer geplanten Anlagengesamthöhe von 267,5 m beträgt der erforderliche Mindestabstand zum Wald 401,25 m. Dies sollte bei der Standortwahl berücksichtigt werden.	*Lüchow-Dannenberg, Uelzen, Lüneburg und Heidekreis) aus Gründen des Brandschutzes grundsätzlich ein Abstand zu Waldflächen — die mit der Baumart Kiefer bestockt sind und mehr als 5 ha umfassen — im Umfang der 1,5-fachen Anlagengesamthöhe einzuhalten. Eine Unterschreitung dieses grundsätzlich einzuhaltenden Abstandes sowie eine Errichtung von WEA im Wald ist unter Einhaltung der übrigen, rechtlichen Anforderungen möglich. Weitere Anforderungen für die Errichtung von WEA in oder in der Nähe von Wäldern bleiben vorbehalten.* Zu diesen Anforderungen zählen u.a. technische Lösungen für die Brandbrandvorsorge. Das dort betriebene automatische Waldbrand-Früherkennungssystem und etwaige Funkstrecken für das System dürfen durch den geplanten Betrieb der neu geplanten WEA nicht erheblich eingeschränkt werden. Dies ist im Rahmen des BImSchG-Antrages nachzuweisen.
Waldbrandvorsorge: Die vorliegenden Unterlagen sind unvollständig, weil das Brandschutzkonzept fehlt. Zur Waldbrandvorsorge wird in der waldbrandgefährdeten Region des Ostniedersächsischen Tieflandes das automatische Waldbrand-Früherkennungssystem (AWFS) betrieben, welches mittels hochauflösender Kameras eine flächendeckende Überwachung sicherstellt. Das AWFS und etwaige Funkstrecken für das System dürfen durch den Betrieb der neu geplanten WEA‘en nicht erheblich eingeschränkt werden. Ob eine erhebliche Beeinträchtigung zu erwarten ist, ist durch einen von der für den Betrieb des AWFS zuständigen Behörde (ML) bestimmten Gutachter* zu prüfen (Niedersächsischer Windenergieerlass (Gem. RdErl. d. MU, d. ML, d. MI, d. MW vom 20.7.2021- MU-52-29211/1/305-VORIS 28010)). Es wird um die Vorlage des geforderten Gutachtens gebeten.	Der Stellungnahme wird wie folgt entsprochen: Das Brandschutzkonzept wird im Rahmen des BImSchG-Antrages eingereicht.

Stellungnahmen - Behörden	Abwägungsvorschlag
Waldumwandlung: Sollten für den Bau von Erschließungswegen, der Verlegung von Kabeln oder für Baustelleneinrichtungsflächen Wald in Anspruch genommen werden, stellt dieses eine Waldumwandlung im Sinne des § 8 NWaldLG dar, die nach § 8 (4) NWaldLG nur mit der Auflage einer Ersatzaufforstung genehmigt werden soll, um die verlorengehenden Waldfunktionen zu ersetzen. (Hinweis: Die Fläche der Waldumwandlung umfasst alle Waldflächen, die dauerhaft oder auch nur zeitlich für den Bau der WEA'en in Anspruch genommen werden). Dabei sind die Absätze 3 bis 8 des § 8 NWaldLG anzuwenden. In den Unterlagen wäre eine Abwägung für die Waldumwandlung nach § 8 (3) NWaldLG vorzunehmen und die waldrechtliche Eingriffsregelung nach § 8 (4) NWaldLG i.V.m. den dazu erlassenen Ausführungsbestimmungen zum NWaldLG (RdErl. d. ML v. 5.11.2016) abzuarbeiten. Dazu sind die Nutz-, Schutz- und Erholungsfunktionen des verlorengehenden Waldes durch eine fachkundige Person im Sinne des § 15 (3) NWaldLG zu erfassen und zu bewerten.	Der Stellungnahme wird wie folgt entsprochen: Die Abwägung für die Waldumwandlung, die waldrechtliche Eingriffsregelung etc. werden im landschaftspflegerischen Begleitplan zum BImSchG-Antrag enthalten sein. Eine entsprechende Begutachtung durch eine forstliche Fachkraft ist bereits erfolgt. Es werden Flächen für den Waldausgleich nach § 8 NWaldLG bereitgestellt.
Wasserwirtschaft (FD Umwelt) Oberflächenentwässerung: Für die Oberflachenentwässerung der einzelnen Standorte müssen unter Berücksichtigung der vorliegenden Boden- und Grundwasserverhältnisse ausreichend Flächen für die Versickerung zur Verfügung stehen. Die mit der Flächenversiegelung einhergehende Beeinträchtigung des Grundwassers wird als nicht erheblich eingeschätzt. Den besonderen Anforderungen des Gewässerschutzes sowie des Trinkwasserschutzes in den betroffenen Wasserschutzgebietssbereichen ist Rechnung zu tragen.	Kenntnisnahme. Das Wasserschutzgebiet des Wasserwerks "Westergellersen" wird nicht direkt betroffen sein, da alle Windenergieanlagen außerhalb des Schutzgebiets stehen werden.
In der Nähe des Plangebiets befinden sich Gräben III. Ordnung. Inwieweit die Gewässerbetroffen sind, ist daher näher zu beschreiben.	Es sind keine Gewässer III. Ordnung durch die Planung betroffen. Die nächsten Gräben sind mind. 500 m entfernt. Der Abstand zum südlichen Osterbach ist > 1,0 km. Damit können Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden.

Stellungnahmen - Behörden	Abwägungsvorschlag
<u>Gewässerausbau:</u> Die Beseitigung und die wesentliche Umgestaltung (u.a. Überbauung) der Gräben stellen einen Gewässerausbau dar. Dieser bedarf einer Planfestellung oder Plangenehmigung durch die untere Wasserbehörde. Für Gewässerquerungen (u.a. mit Leitungen etc) sowie Maßnahmen im und am Gewässer, insbesondere im Gewässerunterhaltungsstreifen, sind wasserrechtliche (Ausnahme-) genehmigungen zu beantragen. Bei geplanten Verrohrungen muss auch bei längeren Abschnitten die Gewässerunterhaltung durchführbar sein.	Kenntnisnahme. Dies ist ggf. im Rahmen des BImSchG-Antrages nachzuweisen.
Immissionsschutz (FD Umwelt) Aus Sicht des Immissionsschutzes bestehen keine Bedenken. Die Einhaltung der TA Lärm und der Schattenwurf-Immissionen werden im Genehmigungsverfahren der Windkraftanlagen gem. BImSchG geprüft.	Kenntnisnahme.
Bodenschutz (FD Umwelt) Aus bodenschutzrechtlicher Sicht bestehen keine Bedenken.	Kenntnisnahme.
Straßenverkehr (FD Verkehrsangelegenheiten und Bußgeldstelle) Aus straßenverkehrsrechtlicher Sicht bestehen keine Bedenken.	Kenntnisnahme.
ÖPNV (FD Mobilität) Der Flächennutzungsplan hat lediglich vorbereitenden Charakter und begründet i. d. R. keine bauplanungsrechtliche Zulässigkeit von Vorhaben. Belange des straßengebundenen ÖPNV sind daher nicht betroffen.	Kenntnisnahme.
Radverkehr (FD Mobilität) Belange der Radverkehrskoordination sind nicht betroffen.	Kenntnisnahme.

Stellungnahmen - Behörden	Abwägungsvorschlag
Gesundheit (FD Gesundheit) Aus Sicht des Fachdienstes Gesundheit bestehen nach Durchsicht der Unterlagen zur aktuellen Planungsebene keine Bedenken oder Anregungen. Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte direkt an den zuständigen Fachdienst.	Kenntnisnahme.
1.2 Landkreis Harburg, 19.11.2025	
<u>Untere Landesplanung und Regionalplanung</u> Der Landkreis Harburg stellt zurzeit ein sachliches Teilprogramm Windenergienutzung (TP WEN) auf. Damit soll die Verpflichtung nach dem NWindG zur Ausweisung von Windenergiegebieten zur Steuerung der Windenergienutzung erfüllt werden. Dabei soll mindestens das Teilflächenziel für 2027 erreicht werden. Eine Verpflichtung, das Teilflächenziel bereits bis zum 31.12.2026 zu erreichen ergibt sich aus der finalen Fassung des NWindG eindeutig nicht.	Hinweis: Zuständig für die Beurteilung der Planung ist der Landkreis Lüneburg. Die Hinweise aus der Stellungnahme des Landkreis Harburg (ca. 1,5km zum Plangebiet entfernt) werden dennoch in der Abwägung berücksichtigt.
Das Sachliche Teilprogramm 202X hat bereits ausgelegen. Die Entwurfskulisse des 1. Entwurfs kann unter www.landkreis-harburg.de/windenergie_beteiligung eingesehen werden. Aussagen zur Überarbeitung der Flächen könnend derzeit nicht gegeben werden.	Kenntnisnahme.
Die im FNP vorgesehenen Windenergiegebiete gehen über die im Regionalplan des LK Lüneburg zur Erreichung der Flächenbeitragswerte vorgesehenen VRG Windenergienutzung deutlich hinaus. Dies ist im Rahmen der kommunalen Planung zulässig. Gleichwohl wird es gerade im Grenzbereich zweier Landkreise, die den Auftrag haben Windenergiegebiete auszuweisen, als mit dem Gebot der planerischen Abstimmung nicht vereinbar angesehen. Die Planungen in der SG Gellersen erschweren die Planungen im LK Harburg, da die Ermittlung von Umfassungen komplexer wird. Da sich die Planung noch in der Überarbeitung befindet, ist gar nicht absehbar, welche Auswirkungen dies hat. In Anbetracht der Tatsache, dass nach dem NWindG die Landkreise verpflichtet sind, Windenergiegebiete auszuweisen um ein Eintreten der Superprivilegierung für ihren	Kenntnisnahme. Die Stellungnahme wird wie folgt erwidert: Durch die Möglichkeiten des § 245e Abs. 5 BauGB hat der Bundesgesetzgeber die Möglichkeit der kommunale Windenergieplanung ausgeweitet, jedoch auf ein Zeitfenster vor dem Erreichen des Flächenbeitragswerts oder eines daraus abgeleiteten Teilflächenziels begrenzt. Die SG Gellersen möchte diese Möglichkeit nutzen und kann daher nicht die Aufstellung der RROPs des LK Harburg und Lüneburgs abwarten. Das kommunale Windenergiegebiet kann dem Flächenbeitragswert angerechnet werden. Die Ausweisung der Wind VRG in den RROP-Entwürfen wird durch die Ausweisung des kommunalen Windenergiegebiets nicht in Frage gestellt.

Stellungnahmen - Behörden	Abwägungsvorschlag
Planungsraum sicherzustellen, sollte von dem Instrument der Gemeindeöffnungsklausel nur äußerst behutsam gebrauch gemacht werden. Allerdings wird der Landkreis die im Kreiskonzept ermittelten Umfassungs-Flächen nicht an die kommunale Planung anpassen, wenn dies zu Flächenverlusten im kreisseitigen Konzept führt. Sollte es zu einer zusätzlichen Umfassung kommen, wäre dies im Rahmen der eigenen Abwägung zu Berücksichtigen.	Die optische Umfassung wird in den Planunterlagen bereits aufgezeigt und abgewogen (siehe Kapitel 4.3 der städtebaulichen Begründung) mit dem Ergebnis, eine optische Verträglichkeit der bestehenden und geplanten WEA bzw. Windenergiegebieten zu den umliegenden Siedlungsbereichen gegeben ist.
<u>Umwelt (Untere Naturschutz- und Waldbehörde)</u> Folgende Hinweise werden gegeben, die Belange betreffen, die bis in den LK Harburg hineinwirken.	
1. Fledermäuse: a. Aus den Gutachten gehen die Ergebnisse der Vorjahre (Fledermäuse 2022 und 2023) nicht hervor. Es sollten mindestens die Ergebnisse der stationären Aufnahmen sowie die Dauererfassungen tabellarisch dargestellt werden. b. Die Abschaltungen für Fledermäuse sollte auf den jeweiligen Standort sowie den Anlagentyp angepasst werden (Genehmigungsebene). Dazu kann z.B. der Gutachter mit dem ProBat Tool alle Anlagenparameter, die Ergebnisse der Kartierung und die von der Genehmigungsbehörde festgelegte tolerierbare Anzahl von Schlagopfern (Signifikanzschwelle) berücksichtigen und darauf ein für den Monat und Nachtzehntel genaue Abschaltung berechnen. Entsprechend sollte der Umweltbericht nicht die Abschaltungen schon aufführen, sondern auf die Genehmigungsebene verweisen. Der F-Plan schreibt deutlich, dass er keine Standorte für die WEA festlegt und die Darstellung der WEA nur den jetzigen Planstand des Windparkplaners darstellt. Entsprechend sollte der F-Plan auch mögliche Abweichungen von diesem Standort berücksichtigen. i. Der Fledermausschutz durch Abschaltungen sollte den Herbstzug der Mückenfledermäuse im November berücksichtigen.	Kenntnisnahme. Im Bericht zur Erfassung der Fledermauspopulationen sind die Kartierzeiträume zusammenfassend dargestellt. Kriterien für Abschaltungen zum Schutz von Fledermäusen werden auf der nachfolgenden Genehmigungsebene angewendet und anlagenbezogen festgelegt.

Stellungnahmen - Behörden	Abwägungsvorschlag
ii. Der Niederschlagsgrenzwert sollte nach derzeitigen Wissenstand bei 5 mm/h bzw. 0,083 mm/min liegen. c. Da Fledermausquartiere gefunden wurden, sollte als Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme im Umweltbericht weiterhin die kleinräumige Standortwahl aufgeführt werden, die auf der Genehmigungseben angewendet werden sollte um die Quartiere nicht zu beeinträchtigen.	
2. Durch die Festlegung eines Beschleunigungsgebiet ergeben sich folgende naturschutzrechtlichen Änderungen, die der Samtgemeinde bewusst sein sollten:	Kenntnisnahme.
a. Auf der Genehmigungsebene findet keine UVP, Natura-2000-Prüfung sowie artenschutzrechtliche Prüfung statt. Stattdessen findet anhand von vorhanden Daten (die i.d.R. nicht älter als 5 Jahre sein dürfen) ein Screening statt. Es erfolgen keine extra Erhebungen. Auf dieser Basis ist ein Maßnahmenkonzept von den Antragstellenden einzureichen und von der Behörde zu prüft. (vgl. § 6b Abs. 2 und 3 WindBG)	
b. Sind keine verhältnismäßigen Maßnahmen verfügbar bzw. ausreichend verfügbar, gibt es keine Daten oder sind diese veraltet, ist eine jährliche Zahlung für die Dauer des Betriebs in das nationale Artenhilfsprogramme zur Anpassung an das Artenschutzrecht ausreichend. (vgl. § 6b Abs. 7 WindBG i.V.m. § 45d BNatSchG)	Kenntnisnahme.
c. Eine Ausnahme des Artenschutzes nach § 45 Abs. 7 BNatSchG ist nicht erforderlich. (vgl. § 6b Abs. 8 WindBG). Dies bedeutet, dass selbst wenn eine Gefährdung von Arten durch verhältnismäßige Vermeidung-, Minderung-, und CEF-Maßnahmen nicht ausreichen um das Verbotstatbestände zu vermeiden oder angemessen zu senken, dürfen die Anlagen ohne weitere Prüfung errichtet werden.	Kenntnisnahme.
d. Es besteht die Möglichkeit einer Differenzierung zwischen Windenergiegebiet und Beschleunigungsgebiet vorzunehmen.	
i. Nahbereiche der Brutplätze von kollisionsgefährdeten Brutvogelarten sind als Beschleunigungsgebiet auszuschließen.	Dem Hinweis wird nicht gefolgt.

Stellungnahmen - Behörden	Abwägungsvorschlag
ii. Ebenfalls sind der „Nahbereich“ zu Brutplätzen von störungsempfindlichen Arten als Beschleunigungsgebiete auszuschließen. iii. Ebenfalls sind sensible Bereiche wie z.B. Waldränder, Waldlichtungen, extensives Grünland oder andere Strukturen, wenn die essenziell sind für die vorkommenden gefährdeten Arten. Es können auch vorsorglich Fläche von Beschleunigungsgebiets ausgespart werden z.B. wenn absehbar ist, dass der Bereich häufig für die Nahrungsaufnahme von gefährdeten Arten genutzt werden aber die Gutachten kein essenzielles Nahrungshabitat feststellen konnte hier könnte das z.B. der Bereich der Teilfläche im Nordosten und entlang des Osterbachs (vgl. S.21 im Teil II: Umweltbericht (MIX vom 19.08.2025) oder Abbildung 6, 9, 11 und 12 der Avifaunistischen Untersuchung 2022-2024 (pgm vom 02.09.2024)).	Ein möglicher Ausschluss von Beschleunigungsgebieten ist in § 249c (2) Nr. 2 geregelt. Danach können Gebiete ausgeschlossen werden, die landesweit bedeutsame Vorkommen europäischer Vogelarten aufweisen, die besonders sensibel gegenüber Windenergieanlagen sind. Das ist hier nicht der Fall. Für die betroffene Feldlerche und den Mäusebussard können im räumlichen Umfeld die Lebensraumgrundlagen durch entsprechende Ausgleichsmaßnahmen verbessert werden. Dem Hinweis wird nicht gefolgt. Der nördliche Rand der Osterbachniederung ist 950 m von der nächsten Windenergieanlage entfernt. Damit ist davon auszugehen, dass keine Beeinträchtigungen zu erwarten sind.
3. Im Umweltbericht sollte bei den Vermeidung-, Verminderung- und Ausgleichmaßnahmen ergänzt werden, dass a. bei der Gestaltung im WEA Nahbereich auf Neuanpflanzungen von Gehölzen zu verzichten ist. Gehölze stellen für viele kollisionsgefährdete Arten (z.B. für viele der Fledermausarten) ein attraktives Habitat oder Leitstrukturen dar. b. Kleinräumige Standortwahl (vgl. weiter oben bei den Fledermäusen) c. Die Lagerung von Stroh- oder Heuballen, Silage- und Futtermieten, Dung- und Steinhaufen sowie organischer Dünger ist im Mastfußbereiches (Rotor überstrichenen Fläche + 50 m Pufferradius) sowie der Kranstellfläche zu unterlassen. Die NB findet Einzug um zusätzliche attraktive Fläche außer der reinen Bewirtschaftung und der Gestaltung des Mastfußes zu vermeiden bzw. neu anzulegen. Die Feldgrößen in der Region ermöglichen die kurzzeitige Lagerung auf Feldabschnitten außerhalb des Radius. Langzeit Lagerungen sind zumeist ohne geeignete Bauten meist nicht erlaubt [(1)]. Landwirtschaftliche Lagerfläche können attraktiv für Kleintiere und Insekten sein.	Die aufgeführten Minderungsmaßnahmen sind bereits im Umweltbericht in Kap. 5.1.6 ff enthalten. Mit sieben geplanten Windenergieanlagen ist das Plangebiet voll ausgelastet. Bei der Standortauswahl sind Windverschattungen und –verwirbelungen, Standsicherheitsprüfungen und Ertragsoptimierungen berücksichtigt worden. Mehr Anlagenstandorte sind mit 270 m hohen Anlagen nicht möglich.

Stellungnahmen - Behörden	Abwägungsvorschlag
Durch die potentiell erhöhte Nahrungsverfügbarkeit können Greifvögel und Fledermäuse angelockt werden. d. Bei der Kalkulation für den Ausgleich für die Fläche und Versiegelung ist nicht ersichtlich woher die 800 qm stammen. Weiterhin wurde hier dann auf die 7 geplanten WEA des Planstand des Windparkplaners hochgerechnet. Entspricht dies auch der Vollauslastung mit WEA des Gebiets? Wenn nicht sollt hier eine Hochrechnung erfolgen mit der möglichen Vollauslastung von WEA für das Gebiet. [1] § 27 Futtermittelverordnung (FuttMV) neugefasst durch B. v. 29.08.2016 BGBl. I S. 2004; zuletzt geändert durch Artikel 30 G. v. 06.05.2024 BGBl. 2024 I Nr. 149 Geltung ab 15.04.1981; FNA: 7825-1-4 Futtermittel § 12 Abs. 4 Düngeverordnung (DüV) vom 26. Mai 2017 (BGBl. I S. 1305), die zuletzt durch Artikel 97 des Gesetzes vom 10. August 2021 (BGBl. I S. 3436) geändert worden ist § 2 Abs. 13 Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSv) vom 18. April 2017 (BGBl. I S. 905), die durch Artikel 256 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist „Zwischen dem Bund und den Ländern abgestimmte Hinweise zur Interpretation und Umsetzung der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit Wassergefährdenden Stoffen (AwSV)“ Stand 07.12.2017	
<u>Sonstige Hinweise</u> Die Verortung der Regeln für Minderungsmaßnahmen im Umweltbericht wird als nicht gesetzeskonform angesehen. Anlage 3 zu § 249c Abs. 3 Satz 3 BauGB regelt die Darstellung von geeigneten Regeln für wirksame Minderungsmaßnahmen durch den Planungsträger. Im Wortlaut des Gesetzes wird explizit von Darstellungen gesprochen. Darstellungen im FNP werden durch Farbe, Schrift und/oder Text getroffen. Der in Anlage 3 geforderte Umfang der Regeln für Minderungsmaßnahmen dürfte in den meisten Plänen sowohl textliche als auch zeichnerische Darstellungen erforderlich machen, nur so dürfte zu erreichen sein, dass der Planinhalt hinreichend bestimmt ist. Nur der eigentliche Flächennutzungsplan kann textliche und zeichnerische Darstellungen enthalten. Die Begründung ist <u>nicht</u> Teil des FNP, sondern diesem nach § 5 Abs. 5 BauGB beizufügen. Der Umweltbericht bildet nach § 2 a S. 3 BauGB einen gesonderten Teil der Begründung.	Der Stellungnahme wird gefolgt. Die Minderungsmaßnahmen werden ebenfalls auf der Planzeichnung textlich dargestellt. Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die zeichnerische Darstellung ist regelhaft nicht möglich, da der Flächennutzungsplan keine WEA-Standorte vorgibt.

Stellungnahmen - Behörden	Abwägungsvorschlag
Die Herleitung der Maßnahmen auf Basis der Kriterien nach Anlage 3 Nr. I ist darüber hinaus in der Begründung (vgl. § 2a Satz 2 Nr. 1 BauGB „Ziele, Zwecke und wesentlichen Auswirkungen“ des FNP) und im Umweltbericht (§ 2a Satz 2 Nr. 2 BauGB i.V.m. Anlage 1) darzulegen.	Kenntnisnahme. Die Herleitungen der Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sind im Umweltbericht in Kap. 5 ausreichend dargelegt und begründet.
Insgesamt ist bei der Formulierung der Regeln der Minderungsmaßnahmen darauf zu achten, dass diese hinreichend bestimmt sind. Insbesondere relative Formulierungen mit „sollte“ sind ungünstig, da nicht klar ist, wann davon abgewichen werden kann. Dazu sind ggf. Erläuterungen in die Begründung aufzunehmen.	Ein Flächennutzungsplan ist ein unverbindliche Bauleitplanung, die keine Festsetzungen trifft. Es können aber Hinweise für die nächste, konkrete Planungsebene gegeben werden. Dabei können auch unbestimmte Formulierungen enthalten sein, wenn sie sich auf Aspekte beziehen, die erst in der Genehmigungsplanung konkretisiert werden.
Es wird um Übersendung der beschlossenen Abwägung der Stellungnahme in elektronischer Form an raumordnung@lkharburg.de gebeten.	Kenntnisnahme.
1.3 Samtgemeinde Bardowick, 20.10.2025	
Bezugnehmend auf das o.g. Bauleitplanverfahren weise ich darauf hin, dass im derzeit laufenden Verfahren zur Änderung des RROP des Landkreises Lüneburg in der südlichen Gemarkung der Gemeinde Mechtersen eine Fläche „VR Windenergienutzung“ ausgewiesen wird. Diese Fläche wird derzeit von Gemeinde/Samtgemeinde entsprechend beplant. Eine Beeinträchtigung dieser Bereiche darf nicht erfolgen.	Der Stellungnahme wird gefolgt. Das im RROP-Entwurf vorgesehene Windenergiegebiet in der Gemeinde Mechtersen “BAR_02_03” wurde in der Planung berücksichtigt. Das Zusammenspiel aus dem Windpark Kirchgellersen und Mechtersen führt zu keinem Eindruck einer nicht zuträglichen optischen Umfassung durch WEA. Immissionswerte werden erst im BImSchG-Verfahren ermittelt.
1.4 Gemeinde Mechtersen, 27.10.2025	
Im Rahmen der o. g. Bauleitplanung verweise ich auf das derzeit laufende Verfahren zur Änderung des RROP des Landkreises Lüneburg. Gemäß dem zweiten Entwurf des RROP 2025 wird im südlichen Bereich der Gemeinde Mechtersen ein Vorranggebiet Windenergie ausgewiesen. Die Gemeinde und Samtgemeinde sind bereits am Planungsprozess eines Windparks beteiligt. Etwaige Beeinträchtigungen sind zu vermeiden.	Der Stellungnahme wird gefolgt. Siehe Abwägung zur Stellungnahme 1.3.

Stellungnahmen - Behörden	Abwägungsvorschlag
1.5 Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz, 19.11.2025	
Die Belange des GB4 im NLWKN der Betriebsstelle Lüneburg als TÖB sind nicht berührt, da landeseigene Naturschutzflächen von dem Vorhaben nicht betroffen sind. In der Funktion als Fachbehörde für Naturschutz (§ 33 NNatSchG) werden jedoch folgende Hinweise gegeben:	Kenntnisnahme.
Für eine vollständige Betrachtung der artenschutzrechtlichen Belange, fehlt im vorliegenden Umweltbericht eine Beschreibung der allgemeinen Datenlage zu Artvorkommen im Planungsgebiet. Zusätzlich zu den vorhandenen Untersuchungen zu Vögeln und Fledermäusen sollte eine Aussage zum Vorkommen sonstiger streng geschützter Arten und deren Relevanz für die Änderung des Flächennutzungsplans (FNP) getroffen werden.	Der Stellungnahme wird gefolgt. Im Umweltbericht, Kapitel 3.2.2 wird der die Aussagen der Prüfung der artenschutzrechtlichen Belange geschärft.
Eine umfassende artenschutzrechtliche Prüfung ist auch im Hinblick auf den Kommentar zu § 6 WindBG (BeckOK KlimR/Teßmer, 3. Ed. 1.10.2024, WindBG § 6 Rn. 12-16) zu empfehlen, in dem darauf hingewiesen wird, dass die FFH-RL und die Vogelschutzrichtlinie ungeachtet der RED III weiterhin Gültigkeit haben und somit im Sinne des EU-Rechts in der strategischen Umweltprüfung erforderlich sind.	Der Stellungnahme wird gefolgt. Die Ausführungen zur Artenschutzprüfung in Kap. 3.2.2 des Umweltbericht werden entsprechen ergänzt.
In Bezug auf § 6 WindBG und dessen Auswirkung auf die geplante Änderung des FNP kann der erste Satz in Kapitel „3.2.2 Artenschutzprüfung“ missverstanden werden. § 6 WindBG besagt, dass in einem ausgewiesenen Windenergiegebiet unter bestimmten Voraussetzungen u.a. eine artenschutzrechtliche Prüfung nach § 44 BNatSchG bei der Genehmigung für die Errichtung und den Betrieb von Windenergieanlagen nicht durchzuführen ist. Dies bezieht sich jedoch nicht auf den Umweltbericht in der Bauleitplanung. Eine Umweltprüfung, wie der hier vorliegende Umweltbericht, stellt eine der o.g. Voraussetzungen nach § 6 WindBG dar. Des Weiteren ist anzumerken, dass in Kapitel „3.2.1.2 Zusammenfassung der avifaunistischen Kartierung“ auf eine konkretere artenschutzrechtliche Prüfung nach § 44 BNatSchG im Rahmen	Der Stellungnahme wird gefolgt. Die Ausführungen zur Artenschutzprüfung in Kap. 3.2.2 des Umweltbericht werden entsprechen ergänzt. Die Ausführungen in Kap. 3.2.1.2 zur Artenschutzprüfung werden gestrichen.

Stellungnahmen - Behörden	Abwägungsvorschlag
der Genehmigungsplanung nach dem BImSchG verwiesen wird. Dies widerspricht sich mit den zuvor erwähnten Verweisen auf den § 6 WindBG in Kapitel 3.2.2 und sollte klargestellt werden.	
Bei der Bestandsaufnahme der Umweltaspekte, die voraussichtlich erheblich beeinflusst werden (vgl. Anlage 1 Nr. 2 a) BauGB) wurde auf ein avifaunistisches Gutachten sowie auf Kartierungen der vorkommenden Fledermausarten und Biotoptypen zurückgegriffen. Aus dem Umweltbericht wird jedoch nicht ersichtlich, in wie weit andere Artengruppen betrachtet wurden. Selbst wenn, wie in der Vollzugsempfehlung[1] zu § 6 WindBG erwähnt, nur vorhandene Daten herangezogen werden, so ist zwecks Transparenz und Nachvollziehbarkeit darzustellen, welche Quellen und Datenbanken angefragt wurden und wie mit eventuellen Hinweisen auf Artvorkommen umgegangen wird. Der einzige Hinweis auf weitere Tierartengruppen findet sich in Tabelle 11 des vorliegenden Umweltbericht. Hier werden die gelisteten Wirkintensitäten auf „Tierwelt (andere)“ durchgehend als „gering“ eingeschätzt. Es fehlt jedoch eine Begründung dieser Einschätzung und grundsätzlich ein Bezug zwischen Tabelle und Bericht. [1] „Vollzugsempfehlung zu § 6 Windenergieflächenbedarfsgesetz“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK vom 19.07.2023)	Der Stellungnahme wird gefolgt. Ausführungen zu anderen Artengruppen werden ergänzt.
Es wird empfohlen spätestens im Rahmen der B-Plan-Aufstellung die artenschutzrechtlichen Belange im Umweltbericht vollumfänglich abzuarbeiten, damit im Genehmigungsverfahren die Voraussetzungen des § 6 WindBG erfüllt sind und die entsprechende Genehmigungserleichterung greifen kann.	Der Empfehlung wird nicht gefolgt, es wird keine Aufstellung eines Bebauungsplans beabsichtigt.
1.6 Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), 18.11.2025 In Bezug auf die durch das LBEG vertretenen Belange geben wir zum o.g. Vorhaben folgende Hinweise:	
Hinweise	Kenntnisnahme.

Stellungnahmen - Behörden	Abwägungsvorschlag
Sofern im Zuge des o.g. Vorhabens Baumaßnahmen erfolgen, verweisen wir für Hinweise und Informationen zu den Baugrundverhältnissen am Standort auf den NIBIS® Kartenserver. Die Hinweise zum Baugrund bzw. den Baugrundverhältnissen ersetzen keine geotechnische Erkundung und Untersuchung des Baugrundes bzw. einen geotechnischen Bericht. Geotechnische Baugrunderkundungen/-untersuchungen sowie die Erstellung des geotechnischen Berichts sollten gemäß der DIN EN 1997-1 und -2 in Verbindung mit der DIN 4020 in den jeweils gültigen Fassungen erfolgen. Sofern Hinweise zu Salzabbaugerechtigkeiten und Erdölaltverträgen für Sie relevant sind, beachten Sie bitte unser Schreiben vom 04.03.2024 (unser Zeichen: LID.4-L67214-07-2024- 0001). Sofern in diesem Verfahren Ausgleichs- und Kompensationsflächen betroffen sind, gehen wir davon aus, dass für alle Ausgleichs- und Kompensationsflächen die Festlegungen der Regionalen Raumplanung beachtet werden. In Rohstoffsicherungsgebieten sollten Ausgleichs- oder Kompensationsmaßnahmen erst nach einer vollständigen Rohstoffgewinnung erfolgen, da sonst ein späterer Rohstoffabbau erschwert bzw. verhindert werden kann. Die aktuellen Rohstoffsicherungskarten können über den NIBIS® Kartenserver des LBEG eingesehen oder als frei verfügbarer WMS Dienst abgerufen werden. Zudem ist im Bereich von Ausgleichs- und Kompensationsflächen für erdverlegte Hochdruckleitungen sowie bergbauliche Leitungen ein Schutzstreifen zu beachten, der von jeglicher Bebauung und von tiefwurzelndem Pflanzenwuchs freizuhalten ist. In Bezug auf die durch das LBEG vertretenen Belange haben wir keine weiteren Hinweise oder Anregungen. Die vorliegende Stellungnahme hat das Ziel, mögliche Konflikte gegenüber den raumplanerischen Belangen etc. ableiten und vorausschauend berücksichtigen zu können. Die Stellungnahme wurde auf Basis des aktuellen Kenntnisstandes erstellt. Die verfügbare Datengrundlage ist weder als parzellenscharf zu	

Stellungnahmen - Behörden	Abwägungsvorschlag
interpretieren noch erhebt sie Anspruch auf Vollständigkeit. Die Stellungnahme ersetzt nicht etwaige nach weiteren Rechtsvorschriften und Normen erforderliche Genehmigungen, Erlaubnisse, Bewilligungen oder objektbezogene Untersuchungen.	
1.7 Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN), Kampfmittelbeseitigungsdienst, 23.10.2025	
Sie haben den Kampfmittelbeseitigungsdienst (KBD) Niedersachsen beim Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN), Regionaldirektion Hameln - Hannover als Träger öffentlicher Belange gem. § 4 Baugesetzbuch (BauGB) oder im Rahmen einer anderen Planung um Stellungnahme gebeten. Diese Stellungnahme ergeht kostenfrei. Im Zweiten Weltkrieg war das heutige Gebiet des Landes Niedersachsen vollständig durch Kampfhandlungen betroffen. In der Folge können heute noch nicht detonierte Kampfmittel, z.B. Bomben, Minen, Granaten oder sonstige Munition im Boden verblieben sein. Daher sollte vor geplanten Bodeneingriffen grundsätzlich eine Gefährdungsbeurteilung hinsichtlich der Kampfmittelbelastung durchgeführt werden. Eine mögliche Maßnahme zur Beurteilung der Gefahren ist eine historische Erkundung, bei der alliierte Kriegsluftbilder für die Ermittlung von Kriegseinwirkungen durch Abwurfmunition ausgewertet werden (Kriegsluftbildauswertung). Eine weitere Möglichkeit bietet die Sondierung durch eine gewerbliche Kampfmittelräumfirma. Bei der zuständigen Gefahrenabwehrbehörde (in der Regel die Gemeinde) sollte sich vor Bodeneingriffen über die vor Ort geltenden Vorgaben informiert werden. Bei konkreten Baumaßnahmen berät der KBD zudem über geeignete Vorgehensweisen.	Der Stellungnahme wurde bereits gefolgt. Das Kapitel 3.8. „Altlasten / Kampfmittel“ in der städtebaulichen Begründung wurde bereits ergänzt.
Hinweis: Eine Kriegsluftbildauswertung kann beim KBD beauftragt werden. Die Auswertung ist gem. § 6 Niedersächsisches Umweltinformationsgesetz (NUIG) in	Kenntnisnahme.

Stellungnahmen - Behörden	Abwägungsvorschlag
Verbindung mit § 2 Abs. 3 Niedersächsisches Verwaltungskostengesetz (NVwKostG) auch für Behörden kostenpflichtig. Eine Kriegsluftbildauswertung ist im Rahmen dieser Stellungnahme nicht vorgesehen und aus personellen Gründen nicht möglich, da prioritär Anträge nach NUIG bearbeitet werden. Ein Auszug aus dem Kampfmittelinformationssystem ist ebenfalls nicht mehr vorgesehen. Der KBD informiert die zuständigen Gefahrenabwehrbehörden unmittelbar über Ergebnisse durchgeführter Auswertungen. Dabei erkannte Kampfmittelbelastungen sind den Gefahrenabwehrbehörden daher bereits bekannt. Sofern eine kostenpflichtige Kriegsluftbildauswertung durchgeführt werden soll, bitte ich um entsprechende schriftliche Auftragserteilung unter Verwendung des Antragsformulars und der Rahmenbedingungen, die Sie über folgenden Link abrufen können: https://kbd.niedersachsen.de/startseite/allgemeine_informationen/kampfmittelbeseitigungsdienst-niedersachsen-207479.html	
1.8 Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr, 21.10.2025	
Den mit Schreiben vom 20.10.2025 übersandten Entwurf über o. g. 55. Änderung des Flächennutzungsplanes der Samtgemeinde Gellersen habe ich aus straßenbau- und verkehrlicher Sicht geprüft. Bundes- oder Landesstraßen, die im Zuständigkeitsbereich der Nieders. Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr -Geschäftsbereich Lüneburg- liegen, werden von der Planung soweit nicht berührt. Ich bitte Sie, mir die Genehmigung der 55. Flächennutzungsplanänderung unter Beifügung einer beglaubigten Ausfertigung mitzuteilen.	Kenntnisnahme.

Stellungnahmen - Behörden	Abwägungsvorschlag
1.9 Bundesamt für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr, 23.10.2025	
Vorbehaltlich einer gleichbleibenden Sach- und Rechtslage werden Verteidigungsbelange nicht beeinträchtigt. Es bestehen daher zum angegebenen Vorhaben seitens der Bundeswehr als Träger öffentlicher Belange keine Einwände.	Kenntnisnahme.
1.10 Bundesnetzagentur, 05.11.2025	
Auf Grundlage der von Ihnen zur Verfügung gestellten Angaben wurde eine Überprüfung des angefragten Gebiets durchgeführt. Der beigefügten Anlage können Sie die dort tätigen Betreiber von Richtfunkstrecken und Radaren und/oder betroffene Schutzbereiche der Messeinrichtungen der BNetzA entnehmen. Beziehen Sie diese in Ihre weitere Planung ein, um Störungen zu vermeiden.	Kenntnisnahme.
Funkbetreiberauskunft Eingangsnummer: 0774034 Plangebiet: Samtgemeinde Gellersen, 55. Änderung des Flächennutzungsplans "Windpark Kirchgellersen"	Kenntnisnahme.
Betreiber Richtfunk: **Betreiber** / **Straße** / **Hausnr.** / **PLZ** / **Ort** / **E-Mail** 450connect GmbH / Melli-Beese-Straße / 11 / 50829 / Köln / Standortverwaltung@450connect.de Vodafone GmbH / Ferdinand-Braun-Platz / 1 / 40549 / Düsseldorf / Richtfunk.Auskunft@Vodafone.com Betreiber Radare: Im Plangebiet sind keine Radare vorhanden. Betreiber Radioastronomie: Das Radioteleskop Effelsberg ist nicht betroffen.	Die Betreiber wurden beteiligt (siehe Stellungnahme 1.5 und 1.6).

Stellungnahmen - Behörden	Abwägungsvorschlag

Funkmessstationen der BNetzA:
Funkmessstandorte der BNetzA sind nicht betroffen.

1.11 Vodafone GmbH, 21.10.2025

Durch die geplanten WEAs ist nicht mit Störungen zu rechnen.
Der Abstand zur nächsten Vodafone Richtfunkstrecke beträgt ~130m und der geforderte Sicherheitsabstand von 30m wird eingehalten, somit ist nichts gegen die Änderung des Flächennutzungsplans einzuwenden.

Kenntnisnahme.

1.12 450connect GmbH, 10.11.2025

Wir teilen mit, dass aus Sicht der 450connect GmbH gegen das geplante Vorhaben, soweit dies aus den von Ihnen übermittelten Informationen und Unterlagen ersichtlich ist, keine Bedenken bestehen und insofern von der 450connect GmbH keine Einwände geltend gemacht werden.

Kenntnisnahme.

Der Sicherheitsabstand im betreffenden Planungsgebiet wird eingehalten und es liegen keine Bedenken vor.

Kenntnisnahme.



Sollten sich Änderungen bei der Planung und/oder des Bereiches des geplanten Vorhabens ergeben, bitten wir Sie, uns entsprechend zu informieren und uns die geänderten und erforderlichen Unterlagen zur Verfügung zu stellen, damit

Kenntnisnahme.

Stellungnahmen - Behörden	Abwägungsvorschlag
eine erneute diesseitige Prüfung erfolgen kann. Dies betrifft insbesondere die geänderten Standortdaten des geplanten Vorhabens, die für die Prüfung in dem Datei-Format „.kmz“ (zur Anzeige der Standorte in Google Earth) benötigt wird. Eine etwaige weitere inhaltliche Stellungnahme behalten wir uns ausdrücklich vor, sobald und soweit Sie uns weitere Informationen zum geplanten Vorhaben zukommen lassen.	
1.13 TenneT TSO GmbH, 20.10.205	
In der angegebenen Örtlichkeit befinden sich keine Versorgungsanlagen unserer Gesellschaft.	Kenntnisnahme.
Ab sofort bitten wir Sie, Ihre Anfrage über das BIL-Portal an uns zu richten. Warum BIL? Das BIL-Portal ist ein kostenloser Auskunftsdienst der Betreibergemeinschaft aller Versorgungssparten. Eine Anfrage wird automatisch an alle im BIL-Portal vertretenen Netzbetreiber geleitet – so werden über 120 Betreiber mit einer Anfrage erreicht. Über das BIL Portal können neben Leitungsauskünften auch Bauleitplanungen und andere Behördliche Planungen abgefragt werden. Um die hohen Anforderungen einer fach- und termingerechten Beantwortung der Anfrage zu erfüllen, sollten Ihren Unterlagen prinzipiell neben einer Projekt- und Baubeschreibung auch entsprechende Planwerke der Maßnahme beigefügt sein. Vielen Dank für ihr Verständnis. Hier der Link zum BIL Portal: https://bil-leitungsauskunft.de/	Kenntnisnahme.
1.14 EWE Netz GmbH, 23.10.2025	
In dem angefragten Bereich betreiben wir keine Versorgungsleitungen oder -anlagen. Die EWE NETZ GmbH ist daher nicht betroffen. Haben Sie weitere Fragen? Sie erreichen Ihren Ansprechpartner Katja Mesch unter der folgenden Rufnummer: 0151-74493155.	Kenntnisnahme.

Stellungnahmen - Behörden	Abwägungsvorschlag
1.15 PLEdoc GmbH, 23.10.2025 Wir beziehen uns auf Ihre o.g. Maßnahme und teilen Ihnen hierzu mit, dass von uns verwaltete Versorgungsanlagen der nachstehend aufgeführten Eigentümer bzw. Betreiber von der geplanten Maßnahme nicht betroffen werden: • OGE (Open Grid Europe GmbH), Essen • Kokereigasnetz Ruhr GmbH, Essen • Ferngas Netzgesellschaft mbH (FG), Netzgebiet Nordbayern, Schwaig bei Nürnberg • Mittel-Europäische Gasleitungsgesellschaft mbH (MEGAL), Essen • Mittelrheinische Erdgastransportleitungsgesellschaft mbH (METG), Essen • Nordrheinische Erdgastransportleitungsgesellschaft mbH & Co. KG (NETG), Dortmund • Trans Europa Naturgas Pipeline GmbH (TENP), Essen Maßgeblich für unsere Auskunft ist der im Übersichtsplan markierte Bereich. Dort dargestellte Leitungsverläufe dienen nur zur groben Übersicht. Achtung: Eine Ausdehnung oder Erweiterung des Projektbereichs bedarf immer einer erneuten Abstimmung mit uns. *Anm: Auf Abdruck der Anlagen wird verzichtet.*	Kenntnisnahme.
1.16 Avacon Netz GmbH, 27.10.205 Unsere Stellungnahme mit der laufenden Nummer LR-ID: 1181071-AVA vom 24. Juni 2024 behält weiterhin ihre Gültigkeit. Bei Einhaltung der dort im Anhang aufgeführten Hinweise, haben wir keine weiteren Einwände oder Bedenken. Änderungen der uns vorliegenden Planung bedürfen unserer erneuten Prüfung. *Anm.: Auf Abdruck der angehängten Unterlagen wird verzichtet.*	Kenntnisnahme. Der Vorhabenträger wird über die Leitungsauskunft in Kenntnis gesetzt. Im Rahmen der konkreten Standortplanung auf BImSchG-Ebene werden die Hinweise berücksichtig.

Stellungnahmen - Behörden	Abwägungsvorschlag
1.17 Avacon Netz GmbH, 17.11.2025	
Bezug nehmend auf Ihr Schreiben teilen wir Ihnen mit, dass wir gegen den Entwurf der 55. Änderung des Flächennutzungsplans „Windpark Kirchgellersen“, grundsätzlich keine Einwände erheben.	Kenntnisnahme.
Die Avacon Netz GmbH betreibt im genannten Bereich Gas- und Stromverteilungsanlagen. Zur Versorgung des Plangebietes mit elektrischer Energie ist ggf. der Bau einer zusätzlichen Trafostation erforderlich. Der genaue Standort kann im Rahmen der Detailplanung abgestimmt werden. Für den Bau einer Trafostation wird eine Fläche von ca. 5 x 7 m im öffentlichen Bereich als Standort benötigt.	Kenntnisnahme.
Für die Planung und den rechtzeitigen Ausbau unseres Versorgungsnetzes sowie die Koordination mit dem Straßenbau ist es notwendig, dass uns Beginn und Ablauf der Erschließungsmaßnahmen im Planbereich so früh wie möglich, mindestens jedoch 3 Monate vor Baubeginn, schriftlich angezeigt werden. Zwecks Festlegung der Leitungstrassen halten wir im Zuge der Erschließungsplanung ein gemeinsames Koordinierungsgespräch mit allen Ver- und Entsorgern für erforderlich. Details zu unserem Anlagenbestand entnehmen Sie bitte aus den beigefügten Plänen. Die Einhaltung der erforderlichen Sicherheitskriterien sowie weiteren Anweisungen entnehmen Sie bitte der ebenfalls beigefügten "Avacon Leitungsschutzanweisung". Die Zustimmung zum Bauprojekt entbindet die bauausführende Firma nicht von ihrer Erkundigungspflicht vor Beginn der Tiefbauarbeiten. Hierbei ist eine Bearbeitungszeit von ca. 10 Tagen zu berücksichtigen. Bitte beteiligen Sie uns an den weiteren Planungen. Bei Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.	Der Vorhabenträger wird über die Leitungsauskunft in Kenntnis gesetzt. Im Rahmen der konkreten Standortplanung auf BImSchG-Ebene werden die Hinweise berücksichtig.
Im Bereich Ihrer Spartenanfrage befinden sich Leitungen der Avacon Netz GmbH.	Kenntnisnahme.

Stellungnahmen - Behörden	Abwägungsvorschlag

Folgende Planauszüge und sonstige Dokumente wurden übergeben:

Indexplan:	X	Legende:	X
Skizze:		Nutzungsbestimmungen:	
		Merkblatt zum Schutz der Verteilungsanlagen:	X

Sparte	Spartenpläne ausgegeben	Sicherheitsrel. Einbauten	Sperrflächen	Leerauskunft
Wasser:				X
Gas:				X
Gas-FG:				X
Strom-BL:				X
Strom-NS:	X			
Strom-MS:				X
Strom-HS:				X
Telekommunikation:	X			
Fernwärme:				X

Bestätigung über Leitungsanfrage auf meine-planauskunft.de

Betroffene Netzbetreiber:
- Avacon Netz GmbH

Nicht betroffene Netzbetreiber:
- Bayernwerk Netz GmbH
- Schleswig-Holstein Netz GmbH
- EDIS Netz GmbH
- HanseGas GmbH

Anm.: Auf Abdruck der angehängten Unterlagen wird verzichtet.

Kenntnisnahme.

1.18 Deutsche Telekom Technik GmbH, 06.11.2025

Von unserer Seite bestehen keine Bedenken gegen die Realisierung der Maßnahme. Sollten hierfür Telefonkommunikationsleitungen erforderlich sein,

Kenntnisnahme.

Stellungnahmen - Behörden	Abwägungsvorschlag
bitten wir um eine rechtzeitige Mitteilung. Ansonsten wären durch die o.a. Planung die Belange der Telekom zurzeit nicht berührt. Bei Planungsänderungen bitte wir uns erneut zu beteiligen.	
1.19 Handwerkskammer Braunschweig-Lüneburg-Stade, 13.11.2025	
Für die Handwerkskammer Braunschweig-Lüneburg-Stade bestehen grundsätzlich keine Bedenken gegen die Planung zur Nutzung von Windenergie. Die im Regionalen Raumordnungsprogramm (RROP) genannten Voraussetzungen sollten ebenso Berücksichtigung finden wie die landes- und bundesrechtlichen Bestimmungen zum Immissionsschutz und zu den Abstandsregelungen. Gesunde Arbeits- und Wohnverhältnisse in der Nähe von Windparks sind aus unserer Sicht dringlich zu wahren.	Kenntnisnahme.
1.20 DFS Deutsche Flugsicherung GmbH, 12.11.2025	
Durch die oben aufgeführte Planung werden Belange der DFS Deutsche Flugsicherung GmbH bezüglich §18a Luftverkehrsgesetz (LuftVG) nicht berührt. Es werden daher unsererseits weder Bedenken noch Anregungen vorgebracht. Bei der Beurteilung des Vorhabens bezüglich der Betroffenheit von Anlagen der DFS wurden die uns zur Verfügung gestellten Unterlagen berücksichtigt. Diese Beurteilung beruht auf den Anlagenstandorten und -schutzbereichen Stand November 2025. Momentan beabsichtigen wir im Plangebiet keine Änderungen, diese sind jedoch aufgrund betrieblicher Anforderungen nicht auszuschließen. Wir empfehlen daher, Windenergievorhaben grundsätzlich bei der zuständigen Luftfahrtbehörde zur Prüfung gem. §18a LuftVG einzureichen.	Kenntnisnahme.
Wir haben das Bundesaufsichtsamt für Flugsicherung (BAF) von unserer Stellungnahme informiert. Hinweis: Das Bundesaufsichtsamt für Flugsicherung stellt unter dem nachfolgenden Link eine interaktive Karte mit den aktuell gültigen Anlagenschutzbereichen verschiedener Flugsicherungsorganisationen gem. §18a LuftVG zur	Kenntnisnahme.

Stellungnahmen - Behörden	Abwägungsvorschlag
Verfügung. https://awplus.baf.bund.de/server/services/AWplus_WMS/MapServer/WMSServer	
Zusätzliche Hinweise zur Hindernisfreiheit: Aufgrund einer Höhe von mehr als 100,00 m über Grund ist das Einzelvorhaben von § 14 LuftVG betroffen und bedarf stets einer luftrechtlichen Zustimmung. Die konkreten Planungen sind im Rahmen des Genehmigungsverfahrens der zuständigen Landesluftfahrtbehörde vorzulegen. Im Rahmen dieses Genehmigungsverfahrens wird gemäß § 31 Abs. 3 LuftVG die DFS durch die Luftfahrtbehörde beteiligt und zur gutachtlichen Stellungnahme aufgefordert. Die DFS prüft die Einhaltung der Hindernisfreiflächen sowie die An- und Abflugverfahren an betroffenen Flugplätzen (Flughäfen, Landeplätze, Segelfluggelände, Hubschraubersonderlandeplätze). Auskünfte zu den Hindernisfreiflächen und zu den Anforderungen an die Hindernisfreiheit erteilt die Landesluftfahrtbehörde als Genehmigungsbehörde für die Flugplätze in ihrem Zuständigkeitsbereich. Folgende Abstandsregelungen sind bei den Planungen bereits im jetzigen Stadium zu berücksichtigen: • Gemeinsame Grundsätze des Bundes und der Länder für die Anlage und den Betrieb von Flugplätzen für Flugzeuge im Sichtflugbetrieb, veröffentlicht als NfL I 92/13, dort: Gefahren für den Flugplatzverkehr in der Platzrunde; • Festlegung von Mindestabständen von Hindernissen zu festgelegten Sichtflugverfahren, veröffentlicht als NfL 1-847-16. Von dieser Stellungnahme bleiben die Aufgaben der Länder gemäß § 31 LuftVG unberührt.	Kenntnisnahme.

Stellungnahmen - Behörden	Abwägungsvorschlag
1.21 Bundesaufsichtsamt für Flugsicherung, 20.11.2025 Durch die von Ihnen initiierte 55. Änderung des Flächennutzungsplans (FNP) für den geplanten Windpark Kirchgellersen wird der fachliche Aufgabenbereich meinerBehörde als Trägerin öffentlicher Belange im Hinblick auf den Schutz ziviler Flugsicherungseinrichtungen gemäß § 18a Luftverkehrsgesetz (LuftVG) nicht berührt. Diese Beurteilung beruht auf den nach § 18a Abs. 1a, Satz 2 LuftVG angemeldeten Anlagenstandorten und –schutzbereichen der Flugsicherungsanlagen mit heutigem Stand (November 2025). Eine weitere Beteiligung meiner Behörde an diesem Planungsvorgang ist nicht erforderlich.	Kenntnisnahme.
1.22 Vodafone GmbH, 12.11.2025 Wir teilen Ihnen mit, dass die Vodafone-Gesellschaft(en) gegen die von Ihnen geplante Baumaßnahme keine Einwände geltend macht. Im Planbereich befinden sich keine Telekommunikationsanlagen unseres Unternehmens. Eine Neuverlegung von Telekommunikationsanlagen ist in dem angefragten Planbereich derzeit nicht geplant. Vor Baubeginn sind aktuelle Planunterlagen vom ausführenden Tiefbauunternehmen anzufordern. Unsere kostenlosen Planauskünfte sind erreichbar via Internet über die Seite: https://www.vodafone.de/immobilienwirtschaft/hilfe/planauskunft/index.html Dort kann man sich einmalig registrieren lassen und Planauskünfte einholen. Bitte beachten Sie: Es müssen aktuell immer zwei Planauskünfte für Bestandsnetz der Vodafone Deutschland GmbH /Vodafone GmbH und Vodafone West GmbH angefordert werden.	Kenntnisnahme.

Stellungnahmen - Behörden	Abwägungsvorschlag
1.23 ExxonMobil Production Deutschland GmbH, 14.11.2025	
Die ExxonMobil Production Deutschland GmbH (EMPG) handelt im Namen und in Vertretung der BEB Erdgas und Erdöl GmbH & Co. KG (BEB), der Mobil Erdgas-Erdöl GmbH (MEEG) und ihrer Tochtergesellschaften. Von dem o.a. Vorhaben sind Betriebsanlagen der von der EMPG vertretenen o.a. Gesellschaften nicht betroffen. Wir nehmen seit dem 1.11.2017 auch am Bundesweiten Informationssystem für Leitungsrecherchen BIL teil. Bitte stellen Sie Ihre Anfragen zukünftig in diesem – für Sie - kostenlosen Portal ein. Sollten wir nicht zuständig sein, bekommen Sie Adhoc eine Rückmeldung von uns.	Kenntnisnahme.
1.24 ExxonMobil Production Deutschland GmbH, 28.10.2025	
Die ExxonMobil Production Deutschland GmbH (EMPG) handelt im Namen und in Vertretung der BEB Erdgas und Erdöl GmbH & Co. KG (BEB), der Mobil Erdgas-Erdöl GmbH (MEEG) und ihrer Tochtergesellschaften. Wir kommen zurück auf unsere Stellungnahme vom 27.06.2024 in o.g. Angelegenheit. Nach Kontaktaufnahme des Vorhabenträgers mit unserem Hause, kommen wir nach nochmaliger Prüfung zu dem Ergebnis, dass aus unserer Sicht keine sachlichen Gründe mehr gegen die beiden innerhalb des 5 km großen Schutzradius der SON Station Vierhöfen geplanten Windenergieanlagen (WEA) „KG 01“ und KG 02“ vorliegen.	Kenntnisnahme.
Die beiden geplanten WEA haben mit 4,943 km und 4,875 km einen relativ großen Abstand zur SON Station Vierhöfen und eine von uns veranlasste Prüfung des Einzelfalles hat ergeben, dass es durch die Erichtung der der beiden WEA zu keiner unzulässigen Beeinträchtigung der Messstation kommen wird. Für Rückfragen wenden Sie sich gerne an unseren Mitarbeiter Herrn Jürgen Oestmann, Tel.: 0511/641-2506, E-Mail landabteilung@exxonmobil.com.	Kenntnisnahme.

Stellungnahmen - Behörden	Abwägungsvorschlag
1.25 DOW Olefinverbund GmbH, 07.11.2025 Dow-Vorgangs-Nr.: 258e/2024 Die uns übergebenen Unterlagen haben wir geprüft und geben dazu folgende Stellungnahme ab:	
• Im Planungsgebiet ist die Pipeline Stade - Teutschenthal (PST) einschl. Steuerkabel unseres Unternehmens verlegt (wie in der Planzeichnung zur 55. Änderung dargestellt). Des Weiteren befindet auf dem Flurstück 32/5, Flur 2, Gmk. Kirchgellersen die Armaturenstation ASE5 der Pipeline PST Über unseren Pipelines ist ein Schutzstreifen von 6 m Breite definiert. Für die Bereitstellung von digitalen Leitungsdaten zur Darstellung der Pipelines in Ihren Planungsunterlagen bitten wir Sie, sich im direkten Kontakt mit dem Vermessungsbüro Schmitt (Ansprechpartner Herr Olek, Tel. 034206—6280 bzw. info@vb-schmitt.de) unter Vorlage dieser Stellungnahme sowie eines qualifizierten Lageplanes, aus dem Ihre Planungsgrenzen eindeutig hervorgehen, zu verständigen.	Der Stellungnahme wurde bereits gefolgt. Die Lage der Pipeline, der 6 m Schutzstreifen sowie die Armaturenstation wird in den Planunterlagen bereits auf Grundlage von Auskünften des Vermessungsbüros Schmidt dargestellt.
• Arbeiten im Schutzstreifen der Dow-Anlage(n) und auf unseren Liegenschaften bedürfen generell der ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung bzw. Zustimmung unseres Unternehmens.	Kenntnisnahme. Die Genehmigung wird im Rahmen der BImSchG-Verfahrens eingeholt.
• Im Schutzstreifen der Dow-Anlage(n) dürfen ohne unsere vorherige ausdrückliche Genehmigung keine Gebäude oder sonstige Anlagen errichtet (u.a. auch Ablagerungen von Materialien und Gegenständen, Aufstellflächen für Baumaschinen, Einzäunungen) oder über das normale landwirtschaftliche Maß hinausgehende Erdarbeiten oder sonstige Einwirkungen, die den Bestand oder Betrieb der Anlage(n) vorübergehend oder dauerhaft beeinträchtigen oder gefährden könnten vorgenommen werden. Der Schutzstreifen ist auch während der Bauphase freizuhalten, so dass dieser zu jeder Zeit begehbar, befahrbar sowie sichtfrei ist.	
- Der geplanten Maßnahme stimmen wir derzeit nicht zu!	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt.
• Bei der Errichtung von Windkraftanlagen im Bereich unseres Pipelinesystems ist gemäß unseren Sicherheitsregularien grundsätzlich ein	Die Hinweise wurden bereits in der städtebaulichen Begründung aufgenommen.

Stellungnahmen - Behörden	Abwägungsvorschlag
Sicherheitsabstand von 1,1 x Nabenhöhe (Nabenhöhe zzgl. 10%) plus halbe Schutzstreifenbreite zu den Leitungsachsen einzuhalten. • Gemäß Genehmigungsbescheid zum Betrieb der Pipelines ist „... grundsätzlich ein Mindestabstand von > 150 m in bestimmten Ausnahmefällen > 20 m zur Bebauung einzuhalten"! Diese Festlegung gilt invers fort! • Die Armaturenstation ASE5 hat Druck— und Medium-führende Bauteile, die oberirdisch verbaut/angeordnet sind. Gemäß allgemein anerkannten Generalgutachten der Dr.-Ing. Veenker lngenieurgesellschaft mbH (Ausgabe 12/2020) „Windenergieanlage in Nähe von Schutzobjekten - Bestimmung von Mindestabständen" ist der darin festgelegte „Abstand zur nächsten oberirdischen Anlage > 1 Kilometer" einzuhalten!	Das Einhalten notwendiger Schutzabstände ist im Rahmen des BImSchG-Antrages nachzuweisen. Auf Vorhabenebene wurde ein Gutachten vom Ingenieursbüro Veenker erstellt, welches u.a. die Bewertung der Gefährdung der Pipeline und Station durch die geplanten WEA untersucht und wird der DOW im Rahmen des BImSchG-Antrages vorgelegt. Der Flächennutzungsplan bereitet lediglich die Flächen für Windenergienutzung vor. Die WEA-Standorte werden erst im BImSchG-Verfahren abgestimmt. Es kann sein, dass kleinere WEA errichtet werden müssen oder die Standorte verschoben, um den Abständen der DOW gerecht zu werden.
• Mögliche Rechte, Baulasten bzw. Abstandsflächen o.ä., die auf unsere Liegenschaften ragen, werden von uns grundsätzlich nicht gebilligt, da sie die Nutzung/Erweiterungsfähigkeit der Armaturenstation unzumutbar beeinträchtigen!	Kenntnisnahme. Der Vorhabenträger wurde darüber in Kenntnis gesetzt.
• Der Flächennutzungsplan stellt für das gesamte Gemeindegebiet die Art der Bodennutzung dar und ist daher nicht flurstücksscharf. Abschließend weisen wir darauf hin, dass der o.g. Flächennutzungsplan gemäß § 1 Abs. 2 BauGB eine vorbereitende Bauleitplanung darstellt. Wir behalten uns vor, zu dem o.g. Verfahren und zu Bebauungsplänen, die sich aus diesem Flächennutzungsplan entwickeln werden, unabhängig von unserer vorstehenden Stellungnahme Bedenken und Anregungen vorzubringen. Diese können auch grundsätzlicher Art sein, sofern Sicherheitsinteressen der Dow Olefinverbund GmbH dies erfordern. Wir bitten Sie, uns die Abwägungsergebnisse zu gegebener Zeit zuzusenden und uns an dem weiteren Verfahren zu beteiligen.	Kenntnisnahme.
Der Vorgang ist bei uns unter der o. g. Vorgangsnummer registriert. In Sinne eines gegenseitigen, respektvollem Umgang bitten wir auch Sie, bei weiterem	Kenntnisnahme.

Stellungnahmen - Behörden	Abwägungsvorschlag
Schriftwechsel bzw. bei Rückfragen unbedingt diese Vorgangsnummer für eine behände Zuordnung anzugeben. *Anm: Auf Abdruck der Anlagen wird verzichtet.*	
1.26 BUND Regionalverband Elbe-Heide, 20.11.2025 Die Stellungnahme wird aufgrund von § 10 Buchstabe f Satz 2 der Satzung für den Bund für Umwelt- und Naturschutz Deutschland (BUND) Landesverband Niedersachsen e.V. (Teil A) auch im Namen des BUND Landesverband Niedersachsen e.V. abgegeben. Die Stellungnahme gilt als vorläufig.	Kenntnisnahme.
Die Gemeinde Kirchgellersen, Mitgliedsgemeinde der Samtgemeinde Gellersen, möchte auf einer Fläche von 47 ha nördlich von Kirchgellersen einen Bürgerwindpark mit Windkraftanlagen (WKA) errichten lassen. Hierzu soll der Flächennutzungsplan der Samtgemeinde geändert werden. Der Änderungsbereich umfasst drei benachbarte Teilbereiche und liegt mit zwei Flächen im Wald, der als LSG ausgewiesen ist. Die übrigen unzerschnittenen, verkehrsarmen Flächen befinden sich auf dem dem Wald vorgelagerten, vorwiegend landwirtschaftlich genutzten Kulturland, das als LSG-würdig ausgewiesen ist. Wie aus den Abbildungen 1 und 11 der Begründung ersichtlich liegen zwei bisher landwirtschaftlich genutzte Flächen im Wald. Auf diesen im Landschaftsschutzgebiet liegenden Flächen sollen jeweils eine Windenergieanlage gebaut werden.	
Wir nehmen vorläufig wie folgt Stellung: **1. Unangemessen kurze Frist** Für den 778-seitigen 55. Flächennutzungsplan-Änderungsantrag „Windpark Kirchgellersen“ wird uns eine Frist zur Stellungnahme von 4 Wochen eingeräumt. Fast zeitgleich erhielten wir weitere Anträge zu Stellungnahmen, u. a. den 1388-seitigen 59. Änderungsantrag zum „Windpark Süderheide“. Zudem	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die Beteiligungsfrist entspricht den Vorgaben des § 3 Abs. 2 BauGB.

Stellungnahmen - Behörden	Abwägungsvorschlag
liegen dem BUND für eine fundierte Stellungnahme relevante Akten (noch) nicht vor. Erst nach vollständiger Akteneinsicht ist eine ausreichende Stellungnahme erst möglich. Der Samtgemeinde Gellersen dürfte klar sein, dass eine Bearbeitungsfrist von nur 4 Wochen für einen (ehrenamtlich arbeitenden) Umweltverband allein schon für das erste Verfahren (55. Flächennutzungsplan-Änderungsantrag) zu kurz ist.	
1.1. Akteneinsicht Wir beantragen hiermit die Einsichtnahme in alle das Verfahren betreffende Akten, insbesondere in alle Akten, die dem 55. Flächennutzungsplan-Änderungsantrag zugrunde liegen, wie Bauanträge, städtebauliche Vereinbarungen, Gesprächsprotokolle mit Investoren, sonstige Anträge und Aufträge. Wir stellen diesen Antrag auch nach dem Umweltinformationsgesetz (UIG)/Niedersächsischen Umweltinformationsgesetz (NUIG) und teilen ausdrücklich mit, dass wir die Akten einsehen wollen und nicht etwa nur Auskünfte haben wollen.	Der Stellungnahme wird teilweise gefolgt: Die Akteneinsicht wurde gewährt. Hinsichtlich der öffentlichen Unterlagen aus dem BImSchG Verfahren und der FNP-Änderung wurde der Antragssteller auf die Webseite verwiesen. Verträge, Vereinbarungen, interne Gesprächsprotokoll etc. unterliegen dem Datenschutz oder sind vertraulicher Natur und sind daher nicht öffentlich einsehbar. Alle für die Flächennutzungsplan notwendigen Kenntnisse sind in den Planunterlagen eingeflossen.
2. Grundsätzliches Der BUND begrüßt grundsätzlich den Ausbau erneuerbarer Energien. Das muss aber in einem umwelt-, klima- und naturverträglichen Rahmen geschehen. Insbesondere müssen die Planungen mit Landes-, Bundes-, Europarecht und der entsprechenden Rechtsprechung im Einklang stehen. Die Planungen zum 55. Flächennutzungsplan-Änderungsantrag erfüllen diese Ziele nicht.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die Planung entspricht den geltenden Gesetzen.
3. Regionales Raumordnungsprogramm Nach § 245e Abs. 5 BauGB können Gemeinden abweichend vom Regionalen Raumordnungsprogramm (RROP) eigene Windflächen darstellen, solange der RROP keine mit Windenergie unvereinbaren Nutzungen festlegt. Im aktuell geltenden RROP sind die Änderungsflächen nicht als Vorranggebiete für	Die Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die Gemeindeöffnungsklausel dient dazu, auch Windenergieflächen zusätzlich zu den Vorranggebiete für Windenergie der Raumordnung ausweisen zu können.

Stellungnahmen - Behörden	Abwägungsvorschlag
Windenergie ausgewiesen. Das RROP soll zwar erneuert werden, es liegen aktuell aber nur Entwürfe vor. Das RROP hat eine raumordnende Funktion, die alle ökologischen Zusammenhänge als Grundlage eines sinnvollen Landschaftsentwicklung sicherstellen und fördern soll. Gerade „Wildwuchs“ von WKA mit allen seinen negativen Folgen für unsere Umwelt soll verhindert werden. Die aktuell zu beobachtende Vielzahl von Bauanträgen für WKA im Landkreis Lüneburg sowie den angrenzenden Landkreisen würde dieses Ziel konterkarieren. Das RROP steht dem 55. Flächennutzungsplan-Änderungsantrag entgegen.	Die Auswirkungen des Windenergiegebietes und Folgen für die Umwelt werden in den Planunterlagen behandelt.
4. Nationales und internationales Recht U. a. die EU-Verordnung 2000/60/EG, die Verordnung (EU) 2024/1991, die Rechtsprechung des Bundesverfassungsgerichts und viele weitere Regelwerke stehen der Planung entgegen. Die Wiederherstellungsverordnung (W-VO) ist geltendes Recht. Solange, bis die Wiederherstellungspläne nicht rechtskräftig erstellt sind, scheidet eine Bebauung von Flächen, wie sie der 55. Flächennutzungsplan-Änderungsantrag vorsieht, aus.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Dies steht der Planung nicht entgegen.
5. Netzanschlüsse Netzanschlüsse fehlen. Der in Aussicht gestellte Netzanschluss an ein neu zu errichtendes Umspannwerk in Reppenstedt und dann an den Netzanschlusspunkt der 110-kV-Leitung LH-14-3106 (Lüneburg-Krümmel) ist ein eigenständiges Verfahren. Das Vorhaben ist zulässig und umsetzbar, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind: • planungsrechtliche Zulässigkeit (im Gewerbegebiet oder privilegiert), • Baugenehmigung + Plangenehmigung nach § 43 EnWG, • Eingriffs- und FFH-Prüfung mit Nachweis der Nichtbeeinträchtigung von LOE-WE-, Natura-2000- und Biotopverbundflächen, • Einhaltung der 26. BImSchV (elektromagnetische Felder) und TA Lärm, • wasser- und bodenschutzrechtliche Zulässigkeit der Erdverkabelung,	Der Stellungnahme wie folgt entsprochen: Für den Betrieb von WEA sind Netzanschlüsse notwendig. Der Flächennutzungsplan bereitet lediglich die Windenergienutzung auf der Fläche vor, kommt jedoch noch keiner Baugenehmigung gleich. Es muss lediglich absehbar sein, dass sich dort der Bau und Betrieb von WEA umsetzen lässt. Diese Absehbarkeit ist gegeben: Der Netzbetreiber hat bestätigt, dass die geplanten WEA netzverträglich sind und im näheren Umfeld einen Einspeisepunkt in die 110-KV-Spannungsebene zugewiesen. Die ggf. notwendige Errichtung eines Umspannwerkes wird gesondert geprüft und genehmigt.

Stellungnahmen - Behörden	Abwägungsvorschlag
• Abstimmung mit dem Netzbetreiber. Erst wenn diese Punkte abgearbeitet sind und eine rechtskräftige Genehmigung erteilt ist, darf gebaut werden. Das ist bisher nicht der Fall und auch nicht absehbar.	
6. Schutzgut Mensch Hierzu verweisen wir auf die Anlagen.	Die Stellungnahmen der RA und BI werden im Rahmen der Abwägung der Öffentlichkeitsbeteiligung behandelt (siehe unten).
7. Kumulation/Wechselwirkungen Kumulative Wirkungen wurden nicht geprüft. Kumulation und Wechselwirkungen zu weiteren geplanten Projekten, insbesondere die zur Errichtung von Energiegewinnungsanlagen wurde in den Unterlagen zur FNP-Änderung nur in Bezug auf WKA und nur unter dem Aspekt der „Optischen Umfassung“ im Umkreis von 3 km diskutiert. Es sollen sowohl im Landkreis Lüneburg im Bereich Westergellersen raumplanerisch eine Vorrangfläche Windkraft (GEL_01) festgesetzt werden, wie auch im Landkreis Harburg in der Gemeinde Salzhausen WKA-Flächen in Planung sind. Prüfungen in Hinblick auf andere Projekte sind nicht erkennbar. Prüfungen in Bezug auf Wechselwirkungen und Kumulationen haben landkreisübergreifend zu erfolgen. Auch daran mangelt es.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die bestehenden Windenergiegebiete sind von dem geplanten Windpark Kirchgellersen sind so weit voneinander entfernt, dass keine kumulativen Wechselwirkungen bestehen. Weitere ggf. kumulativ wirkende Beeinträchtigungen, wie Funkmasten, Fernsehtürme, Freileitungen, sind im Umfeld nicht vorhanden. Eine im Vorentwurf zum RROP des Landkreis Harburg dargestelltes Windenergiegebiet östlich Vierhöfen liegt in einer Entfernung von > 3,0 km. Auch hier ist keine erhebliche kumulative Wirkung zu erwarten.
8. Artenschutz Ausreichende Artenschutzprüfungen fehlen. In einer Entfernung von 35 - max. 570 m zur Planfläche befinden sich sich wertvolle Lebensraumtypen (LRT), u. a. 9110, 9120, 9160, 9190[1]. Aufgrund dieser und anderer LRT sind charakteristische Pflanzen- wie auch Tierarten zu erwarten, darunter z. B. Rotmilan, Schwarzmilan und Wespenbussard. Die Rotor-Out-Planung erhöht das Konfliktpotential im Artenschutz. „Zusätzlich zur Kollisionsgefährdung ist im Übrigen auch das habitatschutzrechtliche Verbot einer erheblichen Störung zu berücksichtigen. Betriebsbedingte Störungen durch WKA gehen nach den bisherigen Erkenntnissen deutlich über	Dem Einwand wird nicht gefolgt. Die faunistischen Kartierungen haben keine Brutnachweise der in Anlage 1 zu § 45b gelisteten Vogelarten ergeben.

Stellungnahmen - Behörden	Abwägungsvorschlag
einen Puffer von 75 m hinaus[...]. Aus Fachkonventionen zur Beurteilung der Störwirkungen des Straßenverkehrs (GARNIEL ET AL. 2007; GARNIEL UND MIERWALD2010) ist bekannt, dass die Effekte bis 500 m weit reichen können. Bis jetzt liegen keine belastbaren wissenschaftlichen Erkenntnisse vor, die belegen, dass dies durch die vergleichbare Kombination von Störreizen (Lärm, Bewegung, Lichteffekte) bei Windkraftanlagen anders ist. 1 https://geoportal.lklg.net/geoportal/login-ol.htm?login=lrp, abgerufen am 20.11.2025	
Für die kollisions- und störungsempfindlichen Erhaltungsziele bzw. charakteristischen Arten kommt es nicht darauf an, dass diese Tiere zum Zeitpunkt der Prüfung in den kritischen Bereichen auch ermittelt wurden. Es reicht vielmehr aus, dass geeignete Habitatstrukturen in Bezug auf die charakteristischen Arten der entsprechenden LRT im Wirkbereich des Vorhabens liegen. Wirken die Störreize in die Gebiete hinein, bedeutet dies eine Verschlechterung der Habitatbedingungen für die charakteristischen Arten und eine Verschlechterung der LRT-Flächen.“[2] Dr. Schreiber weist in seinem Gutachten darauf hin, dass mit den Auswertungen des DDA (FRANK ET AL. 2024) ein einheitlicher, digital zugänglicher Datensatz zur Beurteilung der artenschutzrechtlichen Wertigkeit des Kreisgebietes zur Verfügung steht. In „die Antreffwahrscheinlichkeiten der vom Gesetzgeber als kollisionsgefährdet konkretisierten Arten [sind] […] die Adebar-Daten des letzten bundesweiten Brutvogelatlanten zusammen mit aktuellen Funden aus den ornitho-Datenbeständen, kombiniert mit einer einheitlichen Bewertung der Habitateignung [eingeflossen]. Die Darstellung auf einer 1x1 km-Rasterbasis und Abstufung in der Antreffwahrscheinlichkeit bietet die derzeit beste verfügbare Datengrundlage, um das Kollisionsrisiko für die Artenauswahl nach Anlage 1 zu § 45 Abs. 1 bis 5 BNatSchG zu beurteilen.“[3] Die im Umweltbericht unter 5.1.6 gelisteten Vermeidungsmaßnahmen können in Punkt 2 keine Anwendung finden, da u. a. in unmittelbar angrenzenden LRT 9110, 9120, 9160, 9190 bereits wertvolle und geschützte Lebensräume für Greifvögel und Fledermäuse vorhanden sind.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Im Sondergebiet und dem Umkreispuffer von 150 m um das Sondergebiet herum kommen keine FFH-Lebensraumtypen und keine nach § 30 BNatSchG besonders geschützten Biotope vor. Ebenso wurden keine geschützten oder gefährdeten Pflanzenarten festgestellt.

Stellungnahmen - Behörden	Abwägungsvorschlag
Antikollisionssysteme gelten als artenschutzrechtlich relevante im Sinne von Art. 16a RED III. Sie wirken allerdings nur in 80-90% aller Fälle und sind artabhängig wirksam. Diese Systeme können nicht als alleinige Maßnahme angesehen werden. Ihre Wirksamkeit muss nach den aktuellen Standards des BfN und der LUBW validiert sein. Der Betreiber hat die Funktionsfähigkeit vor Inbetriebnahme nachzuweisen und während der Betriebsphase jährlich zu dokumentieren. Dies muss von der Unteren Naturschutzbehörde überprüft werden. 2 Schreiber, Matthias; Naturschutzfachliche Anmerkungen zum Regionalen Raumordnungsprogramm des Landkreises Lüneburg, Stellungnahme zum 2. Entwurf 2025, Juli 2025, S.10 3 Schreiber, Matthias; Naturschutzfachliche Anmerkungen zum Regionalen Raumordnungsprogramm des Landkreises Lüneburg, Stellungnahme zum 2. Entwurf 2025, Juli 2025, S.11	Die Installation von Antikollisionssystemen ist nicht erforderlich und nicht geplant. Antikollisionssysteme durchlaufen Zertifizierungsverfahren durch die Naturschutzbehörden der Länder.
9. Brut-, Gast- und Rastvögel und andere Tiere Aktuelle und ausreichende Prüfungen fehlen. Waldränder, sowie Waldstandorte sind nach Bernotat und Dierschke „aufgrund der erhöhten Eingriffsintensität und der hohen Betroffenheit von wertvollen Brut- und Nahrungshabitaten i. d. R. konfliktträchtiger für Vogelbestände und -populationen als Standorte in der offenen, intensiv genutzten Agrarlandschaft“[4]. Die Kollisionswahrscheinlichkeiten für Greifvögel, Störche, Gänse und Reiher, ob als Brut- oder Gastvogel und/oder Nahrungsgast, sind außerordentlich hoch. Zur Methodik der Brutvogelerfassung und der Beurteilung möglicher Konflikte wird u.a. Anlage 1 zu § 45b BNatSchG angeführt, in der „für 15 kollisionsgefährdete Brutvogelarten bundesweit einheitliche Abstandsregelungen zu WKA festgelegt worden [..], um den Umgang mit dem Tötungsrisiko für diese Arten zu vereinheitlichen. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass die in der gesetzlichen Regelung festgehaltenen Werte erstens nicht dem besten wissenschaftlichen Erkenntnisstand entsprechen und zweitens, dass die Liste der Arten nicht als abschließend verstanden werden kann, da aus fachlicher Sicht weitere	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die Artenschutzprüfung ist in Hinblick auf kollisionsgefährdete Vogelarten nur für das Vorkommen der in Anlage 1 zu § 45b BNatSchG gelisteten Vögel anzuwenden. Andere Wirkungen auf Vögel, wie z.B. der Lebensraumentzug der Feldlerche, werden im Rahmen der Eingriffsregelung gem. § 13 ff. BNatSchG betrachtet.

Stellungnahmen - Behörden	Abwägungsvorschlag
Vogelarten wie z.B. Mäusebussard, Feld- oder Heidelerche in gleicher Weise kollisionsgefährdet sind. Weitere Arten können bei bestimmten Anlagentypen dazukommen. Auch aus rechtlicher Sicht kann die Liste nicht abschließend verstanden werden, da die EU-Vogelschutzrichtlinie für alle europäischen Vogelarten in gleicher Weise gilt.“[5] Die Begründung weist ferner darauf hin, dass unter Berufung auf § 26 Abs. 3 BNatSchG die Ausweisung von Windenergiegebieten innerhalb von Landschaftsschutzgebieten (LSG) möglich ist. Zwei Anlagen werden auf Waldflächen (LSG) geplant. „[Es] bleibt jedoch unberücksichtigt, dass insbesondere Vogelarten, aber auch Fledermäuse (siehe z.B. HURST ET AL. 2015), die ihr Hauptverbreitungsgebiet in Wäldern haben, durch den Betrieb von Windkraftanlagen erheblich gestört werden können und dadurch auch der Verbotstatbestand des § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG erfüllt wird.“[6]	Die Annahme von WEA im Wald ist falsch. Es handelt sich um Ackerflächen, welche von Wald umgeben sind. Allerdings können die Rotoren über Waldflächen hinausreichen, da es sich um eine Rotor-Out-Planung handelt. Die Errichtung von Windenergieanlagen in standortschwachen Waldgebieten ist zulässig. Das gilt auch für Landschaftsschutzgebiete, solange das für den Landkreis Lüneburg vorgegebene Flächenziel nicht erreicht ist.
4 Bernotat, D. & Dierschke, V. (2021): Übergeordnete Kriterien zur Bewertung der Mortalität wildlebender Tiere im Rahmen von Projekten und Eingriffen – Teil II.3: Arbeitshilfe zur Bewertung der Kollisionsgefährdung von Vögeln an Windenergieanlagen (an Land), 4. Fassung, Stand 31.08.2021, 107 S., S. 7f 5 Schreiber, Matthias; Naturschutzfachliche Anmerkungen zum Regionalen Raumordnungsprogramm des Landkreises Lüneburg, Stellungnahme zum 2. Entwurf 2025, Juli 2025, S.6f 6 Schreiber, Matthias; Naturschutzfachliche Anmerkungen zum Regionalen Raumordnungsprogramm des Landkreises Lüneburg, Stellungnahme zum 2. Entwurf 2025, Juli 2025, S.7	
10. Fledermäuse Ausreichende Untersuchungen zu Fledermäusen fehlen. Windkraftanlagen, die auf Flächen im Wald bzw. in Waldnähe errichtet werden sollen, können betriebsbedingt erhebliche Auswirkungen auf Fledermausarten haben. Neben letalen Kollisionen einschließlich der Tötung durch Barotrauma kann es erhebliche Störwirkungen geben, die den Erhaltungszustand der lokalen Population verschlechtern können. Damit sind artenschutzrechtliche Zugriffsverbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG relevant. Da für die ermittelten Fledermausarten Zwergfledermaus, Großer Abendsegler, Breitflügelfledermaus und Rauhautfledermaus bei einem Betrieb von WKA ein	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die vorgenommenen Untersuchungen erfolgten auf der Grundlage landesweiter Standards, wie sie auch im Nds. Windenergieerlass von 2016 dargelegt sind. Das Tötungsrisiko von Fledermäusen durch Kollisionen mit den Rotoren und durch das Barotrauma wird mit der Anwendung pauschaler Abschaltzeiten in Abhängigkeit von Tageszeit und klimatischer Situation vermindert, so dass sich daraus kein artenschutzrechtlicher Verbotstatbestand ableiten lässt.

Stellungnahmen - Behörden	Abwägungsvorschlag
erhöhtes und über die Grundgefährdung hinausgehendes Schlagrisiko nicht auszuschließen ist, ist von einem Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 1 Nr.1 BNatSchG auszugehen, sofern nicht weitgehende Maßnahmen zur Kollisionsminimierung ergriffen werden. Mit dem Urteil (BVerwG 7 C 4.22) vom 19. Dezember 2023 hat das Bundesverwaltungsgericht entschieden, wie mit nachträglich festgestellten Verstößen gegen das artenschutzrechtliche Tötungs- und Verletzungsverbot bei bestandskräftig genehmigten Windenergieanlagen umzugehen ist. Dies führt dazu, dass im Betrieb befindliche Anlagen nachträgliche Abschaltauflagen erhalten können.	
11. Grundwasser/Oberflächenwasser/Gewässer Wasser ist ein zunehmend rares Gut. Aus den Planungsunterlagen ist nicht ersichtlich, dass insofern eine ausreichende Prüfung erfolgt ist.	Kenntnisnahme. Das Sondergebiet zur Errichtung von Windenergieanlagen überschneidet das Trinkwasserschutzgebiet des Wasserwerks Westergellersen nicht. Der Flurabstand des Grundwasserleiters ist so groß, dass das Schutzpotenzial der Bodenüberdeckung als hoch bewertet wird. (NIBIS-Kartenserver)
12. Alternativenprüfung Für eine naturverträgliche Umsetzung der Planung hat die Gemeinde nach § 15 Abs.1 BNatSchG eine Vermeidbarkeitsprüfung durchzuführen. U. a. ist zu prüfen, ob sich Ausführungsvarianten mit geringeren Eingriffen finden. Die Gemeinde ist gefordert, Alternativen zu benennen und zu erörtern, inwieweit die Inanspruchnahme von Flächen für den Naturschutz bedeutsamen Flächen unvermeidlich ist. Aussagen wie z. B „Von der Windenergieplanung abweichende Planungsabsichten bestehen für das Plangebiet nicht.“[7] reichen natürlich als Alternativenprüfung im Umweltbericht nicht aus. Dies entspricht nicht den Vorgaben durch die EU, wonach Flächennutzungsplanänderungen in mehreren Punkten unmittelbaren und mittelbaren Bindungen an das Europarecht unterliegen, auch wenn sie formell ein Instrument des deutschen Städtebaurechts sind. Den	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Im Rahmen des Beteiligungsprozesses zur 55. F-Planänderung wurde bereits aus verschiedenen Gründen (Lärm, Schattenwurf, Trinkwasserschutz, Bodenschutz) auf eine Teilfläche südlich des Sommerwegs verzichtet. Bei der Errichtung von Windenergieanlagen handelt es sich um privilegierte Bauvorhaben im Außenbereich. Sollte die Anlagen nicht gebaut werden, bleibt die Fläche vollständig in landwirtschaftlicher Nutzung. Andere zu berücksichtigende Alternativen gibt es nicht.

Stellungnahmen - Behörden	Abwägungsvorschlag
Inhalten und Zielen des Umweltberichts sind Rechnung zu tragen (BauGB Anlage 1). 7 Teil II: Umweltbericht zur 55. Änderung des Flächennutzungsplanes der Samtgemeinde Gellersen „Windpark Kirchgellersen“, Mix – Landschaft und Freiraum, Barnstedt, Aug.2025, S.52	
13. Fazit Schon jetzt kann festgestellt werden, dass es an einer Vielzahl von Voraussetzungen für eine Planänderung fehlt bzw. eine Planänderung sogar regelrecht ausscheidet.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung der oberen Punkte.
14 . Bisheriger Vortrag Unsere vorherige Stellungnahme behält ihre Gültigkeit.	Kenntnisnahme. Die Stellungnahme wurde im Rahmen der Abwägung zur frühzeitigen Behördenbeteiligung behandelt.
15. Sonstiges/Anhänge Wie unter 1. dargelegt, reicht die Zeit für eine ordentliche Stellungnahme nicht aus, zudem mangelt es an Akteneinsichten. Insofern machen wir im Sinne der Ziele des BUND vorsorglich und zur Vermeidung von Präklusionen folgende Unterlagen zu unserem Vortrag: 1. Stellungnahme von RA Armin Brauns vom 20.11.2025 (31 Seiten) 2. Stellungnahme zur Abwägung der Stellungnahmen aus der frühzeitigen Öffentlichkeitsbeteiligung der BI Gegenwind Westergellersen vom 6.11.2025 (208 Seiten) 3. Stellungnahme zu Anhang 1 - Avifaunistische Untersuchung - der BI Gegenwind Westergellersen vom 6.11.2025 (627 Seiten) 4. Stellungnahme zu Anhang 2 - Fledermausuntersuchung - der BI Gegenwind Westergellersen vom 6.11.2025 (816 Seiten) 5. Stellungnahme zu Teil I - Städtebaulicher Teil - der BI Gegenwind Westergellersen vom 6.11.2025 (570 Seiten) 6. Stellungnahme zu Teil II – Umweltbericht - der BI Gegenwind Westergellersen vom 6.11.2025 (824 Seiten)	Die Stellungnahmen von RA sowie der BI Gegenwind Westergellersen werden im Rahmen der Abwägung der Öffentlichkeitsbeteiligung behandelt.

Stellungnahmen - Behörden	Abwägungsvorschlag
7. Stellungnahme zu Anhang 3 – Biotoptypenkartierung - der BI Gegenwind Westergellersen vom 6.11.2025 (58 Seiten) 8. Stellungnahme zum Anhang zur Abwägung der Stellungnahmen aus der frühzeitigen Öffentlichkeitsbeteiligung, Sammelabwägung der Samtgemeinde Gellersen - der BI Gegenwind Westergellersen vom 6.11.2025 (86 Seiten) Wir bitten um Mitteilung, ob die Ihnen von der BI Gegenwind Westergellersen überreichten Unterlagen (s.o.) ausreichen. Anderenfalls bitten wir um einen Hinweis. Dann würden wir Ihnen die Anlagen noch einmal gesondert zu dieser Stellungnahme zukommen lassen. Für Rückfragen und Gespräche stehen wir gerne zur Verfügung. Bitte beteiligen Sie uns am weiteren Verfahren.	Kenntnisnahme.
1.27 Niedersächsische Landesforsten - Forstamt Sellhorn, 20.11.2025 Aus waldfachlicher Sicht folgende Anmerkungen vorgetragen: Nördlich an das geplante „Sondergebiet für Windenergie und Landwirtschaft“ grenzt ein ausgedehnter - mehrere hundert Hektar großer -waldbrandgefährdeter Kiefern-Mischwald. Teilweise befinden sich Flächen dieses Sondergebiets auch auf landwirtschaftlichen Flächen, innerhalb dieses Waldes.	
In der Begründung zur geplanten 55. Änderung des FNP ist unter der Nr. 3.12 Waldschutz aufgeführt, dass das Plangebiet an einen „mehrere Hektar“ großen Kiefernwald angrenzt. Da es sich bei dem unmittelbar angrenzenden Waldgebiet um einen großflächigen, mehrere hundert Hektar großen Kiefern-Mischwald handelt, bitte ich zur Klarstellung, die Formulierung anzupassen.	Der Stellungnahme wird gefolgt. Die Formulierung wird in der städtebaulichen Begründung angepasst. Direkt an das Sondergebiet angrenzend kommen überwiegend Kiefernforsten (Biotoptyp WZK) und keine Mischwälder vor. Nur im Westen befindet sich ein Areal mit einem höheren Anteil junger Laubbäume.
Diese Stellungnahme erfolgt in Abstimmung mit dem LWK-Forstamt Uelzen.	Kenntnisnahme.
1.28 Landwirtschaftskammer Niedersachsen, 21.10.2025	Kenntnisnahme.

Stellungnahmen - Behörden	Abwägungsvorschlag
Gegen die Planungen bestehen weder aus agrarstruktureller, noch aus landwirtschaftlich-fachlicher Sicht unsererseits Bedenken. Wir unterstützen die angestrebte Nutzung bestehender Wirtschaftswege hinsichtlich der Erschließung. Die Errichtung am Ende eines Weges würden wir begrüßen, sodass nur ein kleinster Teil landwirtschaftlicher Fläche bebaut wird.	

Samtgemeinde Gellersen
55. Änderung des Flächennutzungsplans „Windpark Kirchgellersen“

Anhang zur Abwägung der Stellungnahmen aus der formellen Behörden- und Öffentlichkeitsbeteiligung, Sammelabwägung der Samtgemeinde Gellersen

1. Natur und Landschaft
1.1. UVP-Pflicht
1.2. Brutvogelkartierung
1.3. Bedenken hinsichtlich § 44 BNatSchG (Vögel und Fledermäuse)
1.4. Maßnahmen zum Schutz von Vögeln
1.5. Maßnahmen zum Schutz von Fledermäusen
1.6. Gefährdung des Vogelzugs
1.7. Beeinträchtigung von Wald
1.8. Zerstörung geschützter Ökosysteme
1.9. Kritik an beschriebenen Ausgleichsmaßnahmen
1.10. Schutzgebiete
1.11. Windenergieanlagen im Landschaftsschutzgebiet (LSG)
1.12. Schutz des Trink- und Grundwassers
1.13. Veränderung mikroklimatischer Bedingungen
1.14. Kumulative Wirkungen
1.15. Monitoring
1.16. Alternativen- und Variantenprüfung
1.17. Avifaunistische Raumnutzung
1.18. Kumulation in der Avifaunistik
1.19. Aufteilung des avifaunistischen Untersuchungsgebiets im Dreijahreszeitraum/Saisonalität
2. Wohnen und menschliche Gesundheit
2.1. Bedenken wegen Schall
2.2. Bedenken wegen Infraschall
2.3. Bedenken wegen Vibration
2.4. Bedenken wegen (Schlag-)Schatten, Rotation und Disko-Effekt
2.5. Gewählte Schutzabstände
2.6. Optische Bedrängung
2.7. Beeinträchtigung des Landschaftsbilds /der Erholungseignung
2.8. Bedenken wegen Nachtbefeuerung
2.9. Materialabrieb und Schadstoffe
3. Wirtschaft
3.1. Bedenken zu Ausbaubedarfen, Stromanschluss und Wirkungsgrad der Windenergie
3.2. Wertverlust von Immobilien
3.3. Tourismus und lokale Wirtschaft
3.4. Sicherung des Rückbaus und Entsorgung
4. Sicherheit und Technik
4.1. Bedenken zu Eiswurf
4.2. Bedenken zu Brand und Havarie-Fall
4.3. Schutz kritischer Infrastruktur
4.4. Rotor-Out
5. Allgemeine Kritik an Verwaltung / Planungsbüro
5.1. Interessenskonflikt und Profitinteresse
5.2. Bedenken wegen privatwirtschaftlicher Interessen

Thema der Stellungnahme	Abwägung
Vorbemerkung	Grundsätzlich: Der Flächennutzungsplan (FNP) stellt gemäß § 1 Abs. 2 Baugesetzbuch (BauGB) eine vorbereitende Bauleitplanung dar. Diese Flächennutzungsplanänderung stellt lediglich eine Fläche für Windenergieanlagen (WEA) bereit und muss lediglich beurteilen, ob in der dargestellten Fläche grundsätzlich für WEA möglich sind. Dies ist der Fall. Die Auswirkungen konkreter WEA (Bauhöhen, Abstände, Schall- und Schattenwurf, Infraschall, Abrieb von Material u. a.) sind nicht Gegenstand eines Flächennutzungsplans. Die Zulässigkeit wird im nachfolgenden Genehmigungsverfahren nach Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG-Verfahren) beurteilt. Der überwiegende Teil der Stellungnahmen fordert für den Umweltbericht einen Detaillierungsgrad, der im Rahmen der FNP-Änderung nicht dem Maßstab entspricht. Konkrete Bilanzierungen und Festlegungen von Auflagen und Nebenbestimmungen erfolgen im nachfolgenden Genehmigungsverfahren nach BImSchG. Stellungnahmen zu allgemeinen Auswirkungen von Windenergieanlagen werden im Folgenden trotzdem beantwortet, sind aber für die Gültigkeit dieser Flächennutzungsplanänderung ohne Belang.
1. Natur und Landschaft	
1.1 UVP-Pflicht	Eine Umweltweltverträglichkeitsprüfung (UVP) findet nur noch im Rahmen des Umweltberichts zur Flächennutzungsplanänderung statt. Sie wird gem. § 6 WindBG abweichend von früheren Regelungen nicht mehr im Zuge des Zulassungsverfahrens nach BImSchG durchgeführt. Bei den geplanten sieben WEA bestünde gem. Anlage 1 „Liste der UVP-pflichtigen Vorhaben“ zum Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) eine UVP-Pflicht ohnehin nicht. Konkrete Prüfungen und Festlegung von naturschutzfachlichen Maßnahmen zur Vermeidung und Kompensation von möglichen Beeinträchtigungen erfolgen in einem landschaftspflegerischen Begleitplan im Rahmen des nachgelagerten Zulassungsverfahrens nach BImSchG.
1.2 Brutvogelkartierung	Die Erhebung der im Untersuchungsraum vorkommenden Vogelarten nach SÜDBECK (2005) bezieht sich auf alle vorkommenden Arten. In der Risikobewertung nach § 44 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) werden vorrangig auf Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie, gefährdete Arten etc. Brutvögel der Gehölze sind durch

	Windenergieanlagen wenig gefährdet. Ihre Flughöhen liegen unterhalb der Rotorspitze über Grund. Sie meiden die Windenergieanlagen, so dass es für diese Arten nicht zu erheblichen Zerschneidungseffekten von Lebensräumen kommt. Für detaillierte Auskünfte siehe auch Sammelabwägung Pkt. 1.17, 1.18 und 1.19.
1.3 Bedenken hinsichtlich § 44 BNatSchG (Vögel und Fledermäuse)	Der Stellungnahme wird auf folgende Weise gefolgt: Durch eine sorgfältige Standortwahl und Maßnahmen wie die zeitweilige Betriebsunterbrechung von WEA können Gefahren für Greifvögel und Fledermäuse vermieden werden. Die Auswirkungen von WEA auf die biologische Vielfalt sind im Vergleich zu anderen technischen Eingriffen in die Natur – wie etwa Hochspannungsleitungen – gering, sofern bei der Standortsuche eine vernünftige Risikoabschätzung für Natur und Umwelt erfolgt. Das gewährleisten die Planungs- und Genehmigungsverfahren, die jeder Errichtung von WEA vorangehen. Sie beinhalten immer auch eine Beurteilung des Vorhabens aus Sicht des Arten- und Naturschutzes. Je nach Schwere der Eingriffe in den Naturhaushalt können Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen veranlasst werden. Zudem steht eine Reihe von artspezifischen Maßnahmen zur Verfügung, die – konsequent angewendet – helfen, die Kollisionsgefahren für Vögel und Fledermäuse weiter zu reduzieren (sog. Minderungsmaßnahmen). Dazu gehören Abschaltalgorithmen insbesondere zum Schutz von Fledermäusen, Abschaltungen bei Erntearbeiten, unattraktive Flächengestaltung im Mastfußbereich, die Anlage attraktiver Nahrungsflächen zur Lenkung von Nahrungssuchflügen und ähnliches. Der Katalog an Minderungsmaßnahmen ist in Kap. 5.1 des Umweltberichts und auf der Darstellung des Flächennutzungsplans enthalten. Eine artenschutzrechtliche Prüfung auf Grundlage entsprechender Kartierungen, Fachgutachten und vorläufigen Standortfestlegungen von Windenergieanlagen erfolgt auf der Flächennutzungsplanebene. Im FNP sind mögliche Anlagenstandorte eigentlich noch nicht Gegenstand der Planung. In der Anlage 1 zu § 45b (Abs. 1 bis 5) des BNatSchG werden 15 kollisionsgefährdete Vogelarten aufgelistet. Diese kommen im Umfeld des geplanten Windparks nicht vor.
1.4 Maßnahmen zum Schutz von Vögeln	<u>Greifvögel und andere Großvögel</u> Bei landwirtschaftlichen Bearbeitungen, wie der Grünlandmahd, Getreideernte oder Umpflügen von Acker sollen die betroffenen WEA abgeschaltet werden, da während dieser Arbeiten häufig Greifvögel zur Mäusejagd angelockt werden.

	Lagerungen von Stroh- oder Heuballen, Silage- und Futtermieten, Dung- und Steinhaufen sowie organischer Dünger (landwirtschaftliche Lagerflächen) sollen im Nahbereich der WEA unterbleiben. Mit dem Schaffen von attraktiven Nahrungsflächen für den Mäusebussard außerhalb der Wirkbereiche der Windenergieanlagen aber in räumlicher Nähe zu den betroffenen Horsten, die innerhalb des Schutzabstands von 500 m für den Mäusebussard liegen, soll der Erhaltungszustand der Lokalpopulation gesichert werden. <u>Offenlandvögel</u> Für verlorengehende Brutplätze der Feldlerche und der Heidelerche werden Ersatzlebensräume durch Optimierung von Brutplatzoptionen dieser Art geschaffen.
1.5 Maßnahmen zum Schutz von Fledermäusen	Es erfolgt regelmäßig folgende Auflage der Unteren Naturschutzbehörde im Genehmigungsverfahren. Dadurch wird ein Eintreten der Verbotstatbestände vermieden: <u>Fledermäuse</u> In den Monaten April bis Ende Oktober zwischen Sonnenaufgang und Sonnenuntergang (Zeiträume ergeben sich aus den Ergebnissen der Detektor- und Horchboxenuntersuchungen) werden Abschaltregelungen zum Fledermausschutz vorgesehen. Wenn über einen Zeitraum von zwei Jahren eine Dauererfassung zur Herbstzugzeit durch ein Gondelmonitoring nach den probat-Vorgaben nachgewiesen wird, kann von den nachfolgend aufgeführten Abschaltregeln abgewichen werden. Bis adäquate Ergebnisse dieser Höhenerfassung vorliegen, müssen alle Windenergieanlagen von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang unter definierten Witterungsbedingungen abgeschaltet werden. Dazu können zählen: Windgeschwindigkeit von < 6 bis 7,5 m/s in Gondelhöhe in Verbindung mit Temperaturen von über 11°C Regen weniger als 0,3 mm/Stunde Nebelfreie Nächte
1.6 Gefährdung des Vogelzugs	Der Stellungnahme wird auf folgende Weise gefolgt: Auf der nachgelagerten Genehmigungsebene (Artenschutzrechtliche Prüfung) ist eine Einschätzung der Auswirkungen der konkretisierten Planung auf den Vogelzug vorzunehmen.

	Das Plangebiet ist nicht als wichtiger Vogelzugkorridor, wie z.B. der Flusslauf der Elbe, bekannt. Der Vogelzug findet über die Fläche verteilt statt. Zur generellen Gefährdung kommt eine Studie von BioConsult & ARSU (2010) auf Fehmarn zu dem Ergebnis, dass trotz der bekannten Bedeutung von Fehmarn für den Vogelzug (Vogelfluglinie) die Kollisionsrate nicht höher war als an Windparks der Westküste Schleswig-Holsteins oder den Niederlanden. Die Hauptopfer waren hier nicht Zug- sondern Rastvögel. Es liegen somit laut den Autoren „keine Hinweise vor, dass eine besondere Gefährdung ziehender Vogelarten besteht“.
1.7 Beeinträchtigung von Wald	Die in der FNP-Änderung ausgewiesenen Flächen für die WEA liegen auf landwirtschaftlich genutzten Flächen, überwiegend Acker. Nicht im Plangebiet, jedoch unmittelbar angrenzend, befinden sich ein waldbrandgefährdeter Kiefernwald. Aus Gründen des Brandschutzes sind gegenwärtig keine Rodungen erforderlich. Hier wird ein noch zu erstellendes Brandschutzkonzept im nachfolgenden Genehmigungsverfahren Festlegungen treffen. Es kommt jedoch voraussichtlich zu Überstreichungen von Waldrändern durch die Rotoren. Gemäß des niedersächsischen Windenergie-Erlasses vom 20.7.2021 ist Errichtung von Windenergieanlagen bzw. die Ausweisung von Windenergiegebieten im Wald unter Einschränkungen möglich. Unproblematisch sind insbesondere intensiv forstwirtschaftlich genutzte Fichten- und Kiefernforste. Sollten zur Erschließung einer WEA geringfügige Waldrodungen durch Aufweitung eines vorhandenen Weges erforderlich werden, wird ein Waldersatz gem. Nds. Waldgesetz erforderlich. Dieser Sachverhalt wird im nachfolgenden Genehmigungsverfahren geregelt. Bei dem Waldgebiet „Hohe Linde“ handelt es sich um großflächige Aufforstungen ehemaliger Heideflächen mit Kiefern und Fichten, aus denen sich ökologisch weniger wertvolle, dichte Nadelforste entwickelt haben. Ein signifikanter Biodiversitätsverlust ist nicht gegeben. Eine Zerstückelung des Lebensraumes „Wald“ erfolgt nicht. *Vorranggebiete Wald* (siehe auch zeichnerische Darstellung zum LROP) sind von der Planung nicht betroffen. Lediglich unmittelbar an das Plangebiet angrenzend legt der RROP-Entwurf Vorbehaltsgebiet Wald fest.

1.8 Zerstörung geschützter Ökosysteme	Die in der FNP-Änderung ausgewiesenen Flächen für die Windenergie liegen fast ausschließlich auf intensiv genutzten Ackerflächen. Der ökologische Wert dieser Flächen ist gering. Nur wenige Vogelarten des Offenlandes nutzen diese Flächen zur Brut. Die Brutplätze werden durch die Ackernutzung häufig wieder zerstört. Es kommen im Plangebiet keine nach § 22 Nds. Naturschutzgesetz (NNatSchG) und § 30 BNatSchG besonders geschützten Biotope vor. Schützenwerte Lebensraumtypen nach der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie der EU sind ebenfalls nicht betroffen.
1.9 Kritik an beschriebenen Ausgleichsmaßnahmen	Die Stellungnahme wird auf folgende Weise berücksichtigt: Die Ausgleichsmaßnahmen werden im Flächennutzungsplan nicht festgesetzt, sondern erst in einem späteren Zulassungsverfahren nach BImSchG. Im Umweltbericht zur FNP-Änderung werden nur die erforderliche Art von Ausgleichsmaßnahmen beschrieben. Die Festlegung von Lage und Umfang erfolgt ebenfalls im Zulassungsverfahren nach BImSchG. Im Flächennutzungsplan werden weder die Anlagenstandorte noch die Erschließung und Baustelleneinrichtungsflächen geregelt.
1.10 Schutzgebiete	Das Naturschutzgebiet „Hasenburger Bachtal“ und das flächengleiche Teilgebiet des FFH-Gebiets „Ilmenau mit Nebenbächen“ liegt mit seinem nordwestlichen Zipfel ca. 3 km von der nächsten, möglichen Windenergieanlage des geplanten Windparks entfernt. Eine unmittelbare Nähe oder eine angrenzende Lage sind nicht gegeben. Der nach Westen gerichtete Biotopverbund „Osterbach“ liegt mindesten 1 km südlich des geplanten Windparks. Der Osterbach ist nicht als Schutzgebiet ausgewiesen. Erhebliche Beeinträchtigungen des Naturschutzgebiets und den Schutzzielen des FFH-Gebiets werden bedingt durch die große Entfernung und des fehlenden funktionalen Zusammenhangs nicht gesehen. Ein EU-Vogelschutzgebiet kommt im weiteren räumlichen Umfeld nicht vor. Die Ausdehnung des Plangebiets im Westen wurde um die Fläche südlich des Sommerwegs verkleinert. Damit ist das Trinkwasserschutzgebiet „Westergellersen“ nicht mehr direkt betroffen. Zwei der sieben möglichen Standorte für Windenergieanlagen befinden sich im Landschaftsschutzgebiet des Landkreis Lüneburg. Die Errichtung von Windenergieanlagen in Landschaftsschutzgebie-

	ten ist zulässig, solange die vergebenen Flächenziele zur Ausweisung von Flächen zur Nutzung der Windenergie nicht erreicht worden sind.
1.11 Windenergieanlagen im Landschaftsschutzgebiet (LSG)	In § 26 Abs. 3 BNatSchG heißt es: „*In einem Landschaftsschutzgebiet sind die Errichtung und der Betrieb von Windenergieanlagen sowie der zugehörigen Nebenanlagen nicht verboten, wenn sich der Standort der Windenergieanlagen in einem Windenergiegebiet nach § 2 Nummer 1 des Windenergieflächenbedarfsgesetzes vom 20. Juli 2022 (BGBl. I S. 1353) befindet. Satz 1 gilt auch, wenn die Erklärung zur Unterschutzstellung nach § 22 Absatz 1 entgegenstehende Bestimmungen enthält. Für die Durchführung eines im Übrigen zulässigen Vorhabens bedarf es insoweit keiner Ausnahme oder Befreiung. Bis gemäß § 5 des Windenergieflächenbedarfs- gesetzes festgestellt wurde, dass das jeweilige Land den Flächenbeitragswert nach Anlage 1 Spalte 2 des Windenergieflächenbedarfsgesetzes oder der jeweilige regionale oder kommunale Planungsträger ein daraus abgeleitetes Teilflächenziel erreicht hat, gelten die Sätze 1 bis 3 auch außerhalb von für die Windenergienutzung ausgewiesenen Gebieten im gesamten Landschaftsschutzgebiet entsprechend.*“ Der o.g. genannte Sachverhalt gilt auch für Gebiete, die die Voraussetzung erfüllen als Landschaftsschutzgebiet ausgewiesen zu werden. Der wesentliche Teil des Landschaftsschutzgebietes erstreckt sich über Waldflächen. Diese gelten als sichtverschattet, so dass eine visuelle Dominanz der bis zu 270 m hohen Windenergieanlagen nicht zum Tragen kommt und damit der Schutzzweck “Erhalt der charakteristischen Landschaft” für das Waldgebiet im Wesentlichen erhalten bleibt
1.12 Schutz des Trink- und Grundwassers	<u>Trinkwasserschutz</u> Durch die Herausnahme von Flächen des Plangebiet südlich des Sommerwegs ist die Schutzzone IIIa des Trinkwasserschutzgebiets „Westergellersen“ nicht mehr mit der Windenergieplanung überlagert. Beeinträchtigungen der Trinkwasserversorgung sind damit nicht mehr gegeben. Die Restriktionen für die Schutzzone IIIa aus der Wasserschutzgebietsverordnung des Wasserschutzgebiets Westergellersen sind weiterhin bedingt zu beachten. Die Schutzzone grenzt südlich an den geplant Windparkfläche an. Besondere Vorsicht gilt insbesondere für die Offenlegung von Grundwasser, den Einsatz grundwassergefährdender Baustoffe und das Risiko von Ölaustritten und Betankungsunfällen bei Baumaschinen und LKW.

	Der Landkreis Lüneburg braucht keine Befreiung von der Schutzgebietsverordnung zu erteilen. Im Einzelfall können jedoch Auflagen erteilt werden. Windenergieanlagen sind regelmäßig auch in Trinkwasserschutzgebieten zulässig. Auch sonstige Beeinträchtigungen des Grundwassers sind nicht zu befürchten. Durch die Regelungen zu Trinkwasserschutzgebieten und die gesetzlichen Mindestanforderungen an den Bau und Betrieb der Anlagen wird das Risiko der Kontamination minimiert, sodass es nicht höher ist als bei anderen Baumaßnahmen[1]. <u>Grundwasserneubildung</u> Je Windenergieanlage werden für das Fundament ca. 800 m^2 Fläche vollversiegelt. Das hier anfallende Regenwasser wird im direkten Umfeld der Anlagen versickert, so dass es auch kleinräumig nicht zu Grundwasserabsenkungen durch die Windenergieanlagen kommen kann. Die Kranaufstellflächen und dauerhaften Zuwegungen werden wassergebunden befestigt. Der überwiegende Teil des Regenwassers kann auf den Flächen direkt versickern. Bei stärkeren Regenfällen wird das Wasser ebenfalls im direkten Seitenraum versickern können. Eine Ableitung von Regenwasser in offene Gewässer findet nicht statt.
1.13 Veränderung mikroklimatischer Bedingungen	Der wissenschaftlichen Dienste des Deutschen Bundestages hat in 2020 eine Dokumentation über lokale mikroklimatische Effekte durch Windräder veröffentlicht. Die darin zitierten Studien kommen zu dem Ergebnis, dass es insbesondere in windarmen Nächten wärmere Luft aus höheren Luftschichte nach unten transportiert werden und es zu höheren Temperaturen am Boden kommen kann. Dies geschieht vor allem bei kleinen Windenergieanlagen. Anlagen, deren Rotorspitze ca. 90 m über dem Boden endet, wei-

[1] Deutscher Bundestag, WD 8: Gesundheit, Familie, Bildung und Forschung, Umwelt (2025): Windenergieanlagen- Auswirkungen auf das Grundwasser. WD 8 - 3000 - 060/25.)

	sen deutlich geringere Effekte auf. Über die tatsächlichen Wirkungen auf das Pflanzenwachstum unter Windenergieanlagen weisen veröffentlichte Studien diametrale Widersprüche auf. Mit der Verkleinerung des Plangebiets um die Flächen südlich des Sommerwegs werden keine klimawirksamen Niedermoorböden in Anspruch genommen oder tangiert. Es ist nicht erkennbar, dass eine mögliche Veränderung des Mikroklimas Einfluss auf die FNP-Änderung hat oder zu einer anderen Abgrenzung geführt hätte.
1.14 Kumulative Wirkungen	Kumulative Wirkungen zwischen der geplanten Windenergienutzung und anderen Nutzungen im Raum, insbesondere in Hinblick auf Beeinträchtigungen, bestehen mit der intensiven Landwirtschaft und der Forstwirtschaft. Anderen vorhandene Windenergieanlagen stehen südlich von Südergellersen in mindestens 5 km Entfernung.-Eine systematische kumulative Wirkungsanalyse – also die Betrachtung der zusätzlichen Belastung aller Schutzgüter im Zusammenspiel mit der bestehenden und absehbaren Windenergienutzung in der Region – findet daher nicht statt. Sollten sich weitere zukünftige WEA-Planungen in der Umgebung ergeben, müssen diese dann den Bürgerwindparks Kirchgellersen berücksichtigen. In den Einwendungen der Bürgerinitiative werden häufig kumulative Wirkungen (Wirkung gemeinsam mit anderen Windparks) mit Wechselwirkungen verwechselt (Wirkungen zwischen den jeweiligen Schutzgütern) bzw. ohne klare Abgrenzung vermischt.
1.15 Monitoring	Im Rahmen des Zulassungsverfahrens nach BImSchG werden Maßnahmen zur Überwachung (Monitoring) zu den Bereich Lärm, Artenschutz, Zustand und Entwicklungsprognose der Kompensationsmaßnahmen beauflagt. Im Umweltbericht zur FNP-Änderung werden diese Maßnahmen nur grob umrissen.
1.16 Alternativen- und Variantenprüfung	Rahmen der Alternativenprüfung: Die Flächennutzungsplanausweisung kann nur der Flächenzuschnitt (wo wird ein Sonstiges Sondergebiet zugunsten der Windenergie dargestellt) sowie die Regelungen bezüglich der Rotor-Überstreichung (Rotor-In und -Out) regeln. Einen Einfluss auf die konkreten WEA-Typen, -Standorte und -Höhen hat der FNP nicht. Somit ist die Möglichkeiten, verschiedenen Varianten zu diskutieren, nicht gegeben. Es bleibt zu unterscheiden zwischen Windenergiegebiet ja oder nein. Die Ausweisung von Beschleunigungsgebieten für Windenergie an Land sind gesetzlich vorgegeben, hier hat die Kommune im Rahmen der FNP-Änderung bei der Ausweisung keinen Abwägungsspielraum.

	Außenwirkung des FNP: Im Zuge der Flächennutzungsplanänderung wurde keine Konzentrationsprüfung durchgeführt. Es gibt keinen „Ausschlusseffekt“. Auch an anderer Stelle im Gemeindegebiet können über die Regional- und Kommunalplanung Windenergiegebiete ausgewiesen bzw. dargestellt werden. Vor diesem Hintergrund ist keine Analyse des gesamten Gemeindegebietes notwendig, um den „besten“ Standort zu ermitteln. Wichtig ist, dass der gewählte Standort nördlich des Siedlungsgebietes und südlich des Waldes grundsätzlich geeignet ist und keine Ausschlussbelange gegen eine Planung des Windparks Kirchgellersen dort sprechen. Abwägung: Im Rahmen des Aufstellungsprozessen wurden verschiedenste Belange untereinander abgewogen, wie die Standorteignung, Umweltaspekte, Nachbarschaftsinteressen und technische Machbarkeit. Die Gemeinde hat zusätzlich konzeptionelle Überlegungen aufgestellt, welche Bereiche sie von WEA freihalten wollen. So war es z.B. der Gemeinde Kirchgellersen wichtig, dass südlich des Siedlungsgebietes die Gemeindeflächen von WEA freigehalten werden. Im Rahmen des Abwägungsprozesses wurde der Standort überprüft und im Rahmen des Planprozesses der Plangebietszuschnitt mehrfach angepasst bzw. verkleinert, um die negativen Auswirkungen des Planvorhabens zu minimieren. So wurde beispielsweise das Trinkwasserschutzgebiet ausgespart. Dabei wurde einerseits nach einem verträglicheren Zuschnitt hinsichtlich der Umweltauswirkungen gesucht, andererseits Aspekte der Wirtschaftlichkeit und Flächeneffizienz berücksichtigt. Die Hinleitung des Plangebietes und die Kriterien werden im Kapitel 4.2 der städtebaulichen Begründung behandelt. Das Planungsrecht verlangt nur die Prüfung planzielkonformer Alternativen (vgl. Art 5 Abs. 1 SUP-Richtlinie, Anlage 1 Nr. 2 d BauGB). Der durch den Aufstellungsbeschluss formulierte Planungswille zur Schaffung eines Windparks in Kirchgellersen ist durch die Alternativenprüfung nicht verhandelbar. Durch die gemeindliche Zielbindung (siehe gemeindliche Kriterien in Kapitel 4.2) wurde der Suchraum für die Alternativenprüfung definiert.
1.17 Avifaunistische Raumnutzung	§ 45 b BNatSchG legt fest, dass eine Raumnutzungsanalyse (alternativ zu einer Habitatpotenzialanalyse) nur erforderlich ist, wenn Arten gemäß Anlage 1 zum § 45 b BNatSchG in den ebenfalls dort aufgeführten zentralen Prüfbereichen vorkommen. Das ist bei dem geplanten Vorhaben nicht der Fall. Sie ist also für eine Einschätzung des Kollisionsrisikos nicht erforderlich. Die zeitlich vor der

	neuen Regelung des § 45 b BNatSchG auf Grundlage des niedersächsischen ministeriellen Artenschutzleitfadens durchgeführte Raumnutzungsanalyse wurde dennoch im Avifauna-Gutachten dokumentiert. Weder § 45 b BNatSchG noch der Artenschutzleitfaden sehen eine Raumnutzungsanalyse als Grundlage für eine Prüfung der artenschutzrechtlichen Verbote der Störung sowie der Zerstörung oder Beschädigung von Lebensstätten gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 2 und 3 BNatSchG vor. Anmerkungen, Fazit und Forderungen der Stellungnahme zur Raumnutzungsanalyse sind daher obsolet, werden als gegenstandslos zurückgewiesen und inhaltlich im Einzelnen nicht kommentiert.
1.18 Kumulation in der Avifaunistik	Die avifaunistische Untersuchung verwendet standardisierte Verfahren. Diese werden von übergeordneter Stelle, bei der Bewertung von Brut- und Gastvogellebensräumen z.B. durch die Staatliche Vogelschutzwarte des Landes Niedersachsen entwickelt, regelmäßig aktualisiert und bereitgestellt, um eine Vergleichbarkeit zu ermöglichen. Eine kumulative Betrachtung, wie sie im Rahmen einer Umweltverträglichkeitsprüfung oder einer FFH-Verträglichkeitsprüfung erfolgt, ist laut den maßgeblichen Vorgaben des niedersächsischen ministeriellen Artenschutzleitfadens für eine vorhabensbezogene Grundlagenermittlung nicht vorgesehen und daher nicht Gegenstand des Avifauna-Gutachtens. Dieses stellt eine Aufnahme und Bewertung des Brut- und Gastvogelbestands dar. Daneben werden Hinweise auf mögliche, insbesondere artenschutzrechtlich relevante, Auswirkungen des geplanten Windenergievorhabens auf die Vogelwelt gegeben. Die Darstellung von Brutvogelrevieren beinhaltet immer auch die Nutzung der Umgebung, teils über die Brutzeit hinaus zur Nahrungssuche. Dies wird im Avifauna-Gutachten z.B. für den Mäusebussard beschrieben. Auch die Raumnutzungsanalyse von Brutvögeln und Nahrungsgästen behandelt dieses Thema. Trotz des hohen Untersuchungsaufwands von über 450 Stunden innerhalb von drei Jahren wurden aber nur wenige konkrete, für die Bewertung möglicher Auswirkungen der Windenergieplanung auf die Vogelwelt relevante Beobachtungen funktionaler Zusammenhänge gemacht. Ein Grund hierfür ist das Fehlen von Brutplätzen kollisionsgefährdeter Brutvogelarten gemäß Anlage 1 zum § 45 b BNatSchG im Wirkraum des Vorhabens. Die Bewertung des Untersuchungsgebiets als Brut- und Gastvogelgebiet erfolgt gemäß der niedersächsischen Standardmethoden. Die Bewertung von Brutvogellebensräumen gemäß BEHM & KRÜGER (2013) verknüpft die Anzahl der Reviere und den Rote-Liste Status der Arten und berücksichtigt damit explizit das Zusammenwirken mehrerer Arten und Reviere. Daneben wird bei der Bewertung

	auch die Gesamtartenanzahl einbezogen (Kapitel 7.1.4 im Avifauna-Gutachten). Eine besonders hohe Artenvielfalt ist im Gebiet aber nicht gegeben. Die Ergebniskarten zeigen alle relevanten Brutvorkommen. „Hotspots“ wurden bei der Untersuchung nicht festgestellt. Daher gibt es eine solche Karte nicht. Eine Kartendarstellung nicht von Auswirkungen der Windenergieplanung betroffener Arten ist bei der zugrundeliegenden Fragestellung nicht erforderlich.
1.19 Aufteilung des avifaunistischen Untersuchungsgebiets im Dreijahreszeitraum/Saisonalität	*„Aufgrund von mehreren Änderungen der Planung von Lage und Flächenzuschnitt des Windparks erstreckte sich die gesamte Untersuchung auf einen dreijährigen Zeitraum (Avifauna-Gutachten Kap. 2).“* Gemäß dem maßgeblichen Artenschutzleitfaden zum ministeriellen Windenergieerlass ist die Untersuchung der Brut und Gastvögel über den Verlauf eines Jahres durchzuführen. Diese Vorgabe ist durch den dreijährigen, zusammenhängenden Zeitraum übererfüllt worden. Während eine einjährige Untersuchung interanuelle Schwankungen nicht berücksichtigen kann, ist dies im vorliegenden Fall mit Blick auf Großvogelarten mit sich überschneidenden Untersuchungsräumen innerhalb der dreijährigen Bearbeitungszeit durchaus gegeben. Gerade für den windenergierelevanten Rotmilan ist das Untersuchungsergebnis durch den dreijährigen Zeitraum der Untersuchung besonders gut abgesichtert. Gleiches gilt auch für den Kranich, dessen Reviervögel dem Kartierer nach drei Jahren sehr gut bekannt waren. Die dreijährige Untersuchung liefert somit auch eine bessere Datengrundlage für die Bewertung der Ergebnisse in der Gesamtschau. Diese erfolgt als Einschätzung der Gutachter mit jahrzehntelanger ornithologischer Erfahrung. Eine Durchführung statistischer Tests zur Validierung der Untersuchungsergebnisse entspricht nicht den gängigen Standards, würde nicht zu einer erhöhten Genauigkeit führen und kann eine fachgutachterliche Einschätzung nicht ersetzen. Anhang III des Avifauna-Gutachtens enthält Tabellen mit ausführlichen Darstellungen von Terminierung und Wetterverhältnissen der Untersuchung. Daraus ergibt sich, dass alle relevanten Zeitfenster abgedeckt worden sind. Die Anforderung an eine vorhabensbezogene Untersuchung möglicher Auswirkungen von WEA auf die Vogelwelt werden im maßgeblichem niedersächsischen ministeriellen Artenschutzleitfaden

	aufgeführt. Demnach ist eine Trendanalyse nicht Teil der Untersuchung. Populationstrends sind nicht zu ermitteln. Die Untersuchungen unterliegen dem Verhältnismäßigkeitsgrundsatz. Interanuelle Bestandsschwankungen oder gar mehrjährige Populationstrends lassen sich mit einem verhältnismäßigen Aufwand nicht ermitteln und werden daher bei Windenergie-Planungen im niedersächsischen Binnenland im Allgemeinen nicht durchgeführt. Die insgesamt über 450 Stunden umfassenden Geländeuntersuchungen während eines dreijährigen Untersuchungszeitraums ermöglichen eine differenzierte Bewertung des Gebiets als Lebensraum für Brut- und Gastvögel, wie sie im Avifauna-Gutachten vorgenommen wird (s.o.). Die Funktion des Gebiets für Nahrungsgäste wurde anhand ihres zeitlichen und räumlichen Auftretens in Verbindung mit der Landschaftsstruktur und Biotopausstattung vorgenommen. Im Gutachten erfolgt eine zusammenfassende Darstellung mit Blick auf die Fragestellung nach möglichen Auswirkungen der geplanten Windenergienutzung auf die Vogelwelt. Eine noch ausführlichere Darstellung der Ergebnisse, etwa in Form von Tages-, Wochen- oder Monatskarten der insgesamt ja nur geringen Anzahl von Gastvögeln würde zu keiner anderen Bewertung führen. Die Gastvogeluntersuchung wurde während des dreijährigen Untersuchungszeitraums in einem Radius von 1.000 m um die zwischen 2022 und 2024 jeweils geplante Vorhabensfläche durchgeführt, also auch nördlich des Vorhabensgebiets. Damit wurden die Vorgaben des maßgeblichen ministeriellen Artenschutzleitfaden übererfüllt. Da im Wald keine Ansammlungen von nordischen Gänsen, Kranichen und anderen Gastvögeln vorkommen, ist eine entsprechende Kontrolle hier nicht erforderlich. Eine gesonderte Untersuchung der Zugvögel ist laut maßgeblichem ministeriellen Artenschutzleitfaden für Gebiete außerhalb von Zugrouten, etwa entlang von Flüssen oder an der Küste, und daher auch im vorliegenden Fall nicht erforderlich. Zudem erfolgten während der Gastvogelzählungen keine Zugbeobachtungen von überfliegenden Gänsen oder Kranichen in großer Höhe. Daraus ergaben sich keine Hinweise auf einen bedeutsamen Zugkorridor. Einzelne im Wald rastende Singvögel sind nicht planungsrelevant und daher nicht Gegenstand der Gastvogeluntersuchung gewesen.
2. Wohnen und menschliche Gesundheit	

2.1 Bedenken wegen Schall	Die Zulässigkeit von Schallimmissionen wird im nachfolgenden BImSchG-Verfahren mit den konkreten Typen und Standorten geprüft. Es wird möglich sein im Plangebiet WEA zu errichten und in zulässiger Art und Weise zu betreiben. Grundsätzlich verhält es sich wie folgt: WEA erzeugen Betriebsgeräusche (Schallemission), die durch die Verwirbelungen des Windes an den Rotorblättern entstehen und durch die Mechanik in der Maschinengondel verursacht werden. Durch die technische Weiterentwicklung im Anlagenbau in den letzten Jahren laufen Windräder heute erheblich leiser – zum Beispiel durch eine verbesserte Aerodynamik der Rotorblätter. Grundsätzlich muss jedes in Betrieb befindliche Windrad baurechtliche Vorgaben der Technischen Anleitung zum Schutz vor Lärm (TA Lärm) erfüllen: Es darf den erlaubten Geräuschpegel nicht überschreiten und muss einen entsprechenden Abstand zur nächsten Bebauung einhalten. Gemäß der TA Lärm zählt der Schall der WEA als Gewerbelärm. Bestehende (Gewerbe-)Schallquellen werden angerechnet. Die neu hinzukommenden Schallquellen (WEA) dürfen die bestehenden Schalleintragen am Immissionsort (z.B. Wohngebäude) nicht überschreiten. In dieser Entfernung werden die Betriebsgeräusche eines Windrads von den natürlichen Geräuschen des Windes, etwa von dem Blätterrauschen in Baumkronen, dem Wogen von Kornfeldern oder den Brechungen an Gebäudeecken, i.d.R. übertönt. Wie groß die Abstände zu wählen sind, hängt jeweils von der Anlagenart, der Anzahl der geplanten WEA sowie von der Schutzwürdigkeit des jeweiligen Gebietes ab. Verbindlich sind die zulässigen Nachtwerte (je nach Gebietstyp zwischen 35 und 50 dB(A)). Das Schutzinteresse ist in der Regel hinreichend gewahrt, wenn ein Immissionsrichtwert von 60 dB(A) für die Tageszeit nicht überschritten wird[2]. Erst ab ca. 65 dB(A) ist das Risiko für lärmbedingte Krankheiten bei längerer Einwirkung erhöht. Erfahrungsgemäß wird jedoch bereits bei ca. 700 m Abstand zu gängigen WEA der nächtliche Schallrichtwert von 40 dB(A) für Wohngebiete sicher eingehalten. Werden die nächtlich zugelassenen Schallwerte im Einzelfall überschritten, müssen WEA nachts im

[2] LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm, Stand: 24.02.2023

	schallreduzierten Modus mit geringerer Leistung betrieben werden oder es muss ein größerer Abstand gewählt werden. Die Einhaltung der Vorschriften zum Schallschutz ist Sache der Genehmigungsebene und kann nicht in einem FNP geregelt werden. Ebenso die Festlegung von Monitoringmaßnahmen oder Überprüfungen der Schallwerte.
2.2 Bedenken wegen Infraschall	Die Einhaltung der Vorschriften zum Schallschutz sind Sache der Genehmigungsebene und können nicht in einem FNP geregelt werden. Grundsätzlich verhält es sich wie folgt: Die Bedenken sind unbegründet. Als Infraschall wird Schall im Frequenzbereich unterhalb von 20 Hz bezeichnet. Er begleitet fast immer den hörbaren Schall und tritt auch in der Natur auf. So verursachen zum Beispiel Windböen Infraschall. In der TA Lärm sind auch für tieffrequente Geräusche eigene Mess- und Beurteilungsverfahren vorgesehen, die in der DIN 45680, Ausgabe März 1997 und dem zugehörigen Beiblatt 1 festgelegt sind. Die DIN 45680 wird derzeit überarbeitet (Stand Entwurf 2020). In nachgelagerten Genehmigungsverfahren sind die Vorgaben der DIN zu berücksichtigen. Zur Auswirkung von Infraschall liegen wissenschaftlich fundierte Studien vor, die die Wirkung von Infraschall auf den Menschen untersucht haben (siehe unten). Die Untersuchungen der Auswirkungen von Infraschall von WEA auf den Menschen im Rahmen des Planvorhabens ist nicht notwendig. Weil Schall und Infraschall wissenschaftlich höchst komplexe Phänomene sind, müssen die Ergebnisse stets im jeweiligen Untersuchungszusammenhang betrachtet werden. Grundlegend für die Beurteilung der Infraschall-Thematik bei WEA ist die Studie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt aus dem Jahr 2012. Sie trägt die vorliegenden Erkenntnisse zusammen und bestätigt, dass das menschliche Ohr unterhalb der Hör- und Wahrnehmungsschwelle für Infraschall – wie für den oberfrequenten Ultraschall – nahezu unempfindlich ist. Es besteht ein genereller Zusammenhang zwischen tiefen Frequenzen und Schalldruckpegeln: Je tiefer die Frequenz ist, umso höher muss der Schalldruckpegel sein, um von Menschen wahr genommen zu werden. Ein exemplarischer Vergleich der Wahrnehmungsschwelle mit Ergebnissen von Infraschallmessungen an Windenergieanlagen zeigt, dass die Messergebnisse wesentlich unter der Wahrnehmungsschwelle liegen (LUBW 2016). Dies verdeutlicht ein

	Beispiel: In einer Entfernung von 180 m von einer 3,2-MW-Windenergieanlage wurde bei einer Frequenz von 1 Hz ein Schalldruckpegel von 60 dB(Z) gemessen (LUBW 2016). Nach den Erkenntnissen von Møller und Pedersen (2004) liegt die Wahrnehmungsschwelle von Infraschallgeräuschen mit einer Frequenz von 1 Hz bei einem Schalldruckpegel von 130 dB(Z). Da die Infraschallpegel, die von WEA ausgehen, in üblichen Abständen zur Wohnbebauung deutlich unterhalb der menschlichen Hör- und Wahrnehmungsgrenzen liegen, haben nach heutigem Stand der Wissenschaft WEA keine schädlichen Auswirkungen auf die Gesundheit des Menschen. Gemäß Umweltbundesamt konnten Berichte von Symptomen wie Kopfschmerzen, Übelkeit, Bluthochdruck und Schlafstörungen durch WEA bislang wissenschaftlich nicht belegt werden. Auch Studien mit tieffrequentem Schall aus Lautsprechern konnten keine gesundheitlichen Effekte bei Probanden nachweisen. Zudem sind keine grundlegenden Defizite an messtechnisch und umweltmedizinisch ausgerichteten Studienergebnissen erkennbar. Zur Beurteilung der Wirkung von Infraschall durch WEA auf Wild- und Nutztiere liegen keine wissenschaftlich fundierten Studien oder gesetzliche Vorgaben vor. In Stellungnahmen genannte Vorfälle wie ein in Dänemark erfolgtes Massensterben von Nerzen in Folge einer Windparkinbetriebnahme oder physische Beeinträchtigungen von Rindern und Pferden in der Nähe von Windparks konnten nicht durch seriöse Quellen verifiziert werden. Die letztliche Beurteilung dieser Belange obliegt der Genehmigungsbehörde.
2.3 Bedenken wegen Vibration	Die Einhaltung der Vorschriften zu Vibrationen ist Sache der Genehmigungseben und kann nicht in einem FNP geregelt werden. Zu erheblichen negativen Auswirkung von mechanischen Vibrationen auf den Boden und das Grundwassergeschehen durch WEA liegen keine Erkenntnisse vor. Die Durchführung geologischer Untersuchungen zur Tragfähigkeit des Untergrundes erfolgt im Zulassungsverfahren standardmäßig. Die Vibrationen von WEA sind von sehr geringer Intensität und führen nicht zu Auswirkungen auf Boden, geologische Verhältnisse bzw. benachbarte Gebäude und Infrastruktur. Alle Windenergieanlagen haben Vibrationssensoren, die eine Abschaltung auslösen, sollten auftretende Vibrationen ein gewisses Maß überschreiten, z.B. beim Eisansatz an den Rotoren.
2.4 Bedenken wegen (Schlag-)Schatten, Rotation und Disko-Effekt	Die Einhaltung der Vorschriften zum Schattenwurf ist Sache der Genehmigungseben und kann nicht in einem FNP geregelt werden.

	Grundsätzlich verhält es sich wie folgt: <u>Schatten und Rotation</u> Mit Schlagschatten werden die bewegten Schatten beschrieben, die die Rotorblätter je nach Sonnenstand werfen. Weil der Lauf der Sonne und die daraus folgende Länge des Schattenwurfs für die örtliche Umgebung genauestens berechnet werden kann, kann durch eine sorgfältige Planung bei der Standortbestimmung eine mögliche Beeinträchtigung ausgeschlossen werden. Für die Genehmigung einer WEA in der Nähe von Wohnbebauung muss in jedem Fall eine Schlagschattenberechnung vorgelegt werden. Grundlage dafür sind die Richtwerte der Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI), die eine Begrenzung des Schattenwurfs auf betroffene Gebäude auf maximal 30 Minuten am Tag bzw. 30 Stunden im Jahr vorschreiben. Dieser Wert leitet sich zudem aus der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer ab, die rein rechnerisch auf der Annahme basiert, dass die Sonne immer scheint, die Windenergieanlage immer läuft und der Rotor immer quer zum Betrachter steht. Der Wert dient der Genehmigungsbehörde zur Entscheidung, ob in die Anlage eine Abschaltautomatik eingebaut werden muss. Auf diese Weise kann die tatsächlich auftretende Beschattung erfasst und gesteuert werden. Wird die zulässige Beschattungsdauer überschritten, schaltet sich die Anlage ab. <u>Disko-Effekt</u> Die Bedenken sind unbegründet. Als Disko-Effekt wird in der Windenergie das Phänomen „tanzender“ Lichtreflexionen an den sich drehenden Rotorblättern der Windräder bezeichnet – wie bei einer Disco-Kugel. Dieses Problem betraf Anlagen der ersten Generation. Weil schon seit vielen Jahren Rotorblätter mit matten, reflexionsarmen Farben beschichtet werden, treten solche Lichtreflexe heute nicht mehr auf.
2.5 Gewählte Schutzabstände	Die Festlegung des Abstandswertes zu Siedlungen liegt im Ermessen der planenden Instanz (hier: Samtgemeinde). Die Samtgemeinde kann diesen Abstand aus eigenen städtebaulichen Vorstellungen festlegen und ist nicht zwingend an die Vorgaben der Raumordnung gebunden, die im Übrigen bisher lediglich im Entwurf vorliegen. Ebenso kann die Gemeinde sind Abstandsempfehlungen aus Studien und Leitfäden nicht verpflichtend. Im Rahmen der Genehmigungsplanung gemäß § 4 BImSchG ist der Abstand zur Gebäudewand der im Einwirkbereich einer WEA bestehenden Einzelhäuser entscheidend, da hier die schalltechni-

	schen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm und die Empfehlungen zum Schattenwurf zwingend eingehalten werden müssen. Auch hier steht es im Ermessen der Samtgemeinde, auf der betrachteten Maßstabsebene die Vorschläge der Raumordnung an die eigene Planung anzupassen. Die gewählten Abstände wurden im Sinne des vorbeugenden Immissionsschutzes gewählt. Gesetze und Verordnungen (z.B. Abstandsregelung der Niedersächsischen Bauordnung, Immissionsschutzrecht, Naturschutzrecht) bleiben von der Flächennutzungsplanung unberührt, die Einhaltung wird im Rahmen der konkreten Vorhabenplanung im Rahmen des BImSchG-Verfahrens geprüft. Der Flächennutzungsplan stellt verbindlich Flächen für die Windenergienutzung dar, eine flexible oder dynamische Flächenausweisung ist nicht möglich.
2.6 Optische Bedrängung	Die Abstände zu schützenswerten Nutzungen ist Sache der Genehmigungsebene und kann nicht in einem FNP geregelt werden, da er keine Anlagenhöhen festsetzen kann. Grundsätzlich verhält es sich wie folgt: Anlagen dürfen auf die umliegende Bebauung nicht in rücksichtsloser Weise störend wirken und müssen Abstände entsprechend ihrer Gesamthöhe einhalten. Nach § 249 Abs. 10 BauGB wirkt eine Anlage in einem Abstand von mehr als dem Zweifachen ihrer Gesamthöhe („2H-Regel“) in der Regel nicht mehr bedrängend. Bei den hier vorgesehenen Anlagen mit einer maximalen Gesamthöhe von rund 270 m entspricht dies einem Abstand von 540 m zur Vermeidung einer optischen Bedrängungswirkung. Dieser Wert wird durch die beantragten Windenergieanlagenstandorte eingehalten.
2.7 Beeinträchtigung des Landschaftsbilds /der Erholungseignung	In der Abwägung zwischen den Notwendigkeiten der Umstellung auf regenerative Energien und dem Schutz des Landschaftsbilds hat sich die Samtgemeinde entschieden, eine Beeinträchtigung des Landschaftsbilds und der Erholungseignung hinzunehmen. Eine solche Abwägung ist zulässig. Durch die Errichtung von WEA wird sich das Landschaftsbild ändern, die für Erholungszwecken (z.B. Spazierengehen, Reiten) ist weiterhin möglich. In Kirchgellersen sind alternative Bereiche für die Erholungsnutzung weiterhin vorhanden, z.B. in Richtung Aussichtsturm im Süden. Im Gemeindegebiet und Umgebung befinden sich außerdem viele Waldflächen, innerhalb derer ohne Sichtbezug zu den WEA die Wege für Erholung genutzt werden können. Im Zulassungsverfahren nach BImSchG werden die Auswirkungen auf das Landschaftsbild genauer untersucht, bewertet und ggf.

	Ausgleichsmaßnahmen festgelegt bzw. Ersatzzahlungen an den Landkreis Lüneburg eingeleitet. Die technische Neuartigkeit einer Anlage und die dadurch bedingte optische Gewöhnungsbedürftigkeit sind nach der ständigen Rechtsprechung[3] allein nicht geeignet, das Orts- oder Landschaftsbild zu beeinträchtigen. Eine Verunstaltung lässt sich auch nicht damit begründen, dass WEA angesichts ihrer Größe markant in Erscheinung treten.
2.8 Bedenken wegen Nachtbefeuerung	Die Befeuerung kann durch den Flächennutzungsplan nicht gesteuert werden. WEA müssen nach der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen (AVV) ab einer Gesamthöhe von 100 m gekennzeichnet werden. Unterschieden wird in eine Tages- und Nachtkennzeichnung. Zur besseren Erkennbarkeit am Tag werden die Rotorblätter i.d.R. mit drei Farbstreifen bemalt. Bei Dunkelheit kommen Leuchtfeuer zum Einsatz. Weil die stetig blinkenden Leuchtfeuer häufig als störend empfunden werden, kommen Maßnahmen zum Einsatz, um das Konfliktpotential zu minimieren. Bei der zur Flugsicherheit notwendigen Befeuerung (Signalbeleuchtung) der über 100 m hohen Windenergieanlagen ist seit dem 01.01.2024 eine bedarfsgerechte Nachtkennzeichnung verbindlich einzusetzen (EEG 2023). Dann leuchten die roten Signallampen nur, wenn sich ein Luftfahrzeug dem Windpark in entsprechender Flughöhe nähert. Damit kann die nächtliche Beleuchtung um bis zu 95 % reduziert werden, sodass optische Störungen für Mensch und Natur deutlich minimiert werden. Die o.g. Frist wurde um ein Jahr auf den 01.01.2025 durch einen Beschluss des Deutschen Bundestages verlängert. Somit muss die bedarfsgerechte Nachtkennzeichnung zum Einsatz kommen.

[3] OVG Lüneburg, Urt. v. 28.02.2010 - 12 LB 243/07, OVG NRW, Urt. v. 28.02.2008 -10 A 1060/06; s. auch BVerwG, Beschl. v. 18.03.2003 – 4 B 7/03

2.9 Materialabrieb und Schadstoffe	Die Einhaltung der Vorschriften zur menschlichen Gesundheit ist Sache der Genehmigungsebene bzw. der Typengenehmigung der WEA und kann nicht in einem FNP geregelt werden. Grundsätzlich verhält es sich wie folgt: Grundsätzlich unterliegen alle Anlagen, Maschinen, Geräte und Fahrzeuge mit sich bewegenden Bauteilen einem erhöhten Verschleiß durch Materialabrieb. Aufgrund der Umwelteinflüsse wie UV-Strahlung, Wind und Temperaturwechsel sind Rotorblätter von Windkraftanlagen anfällig für Erosion. Allerdings werden gezielt Oberflächenbeschichtungssysteme in Form von Folien und speziellen Lacken auf die Rotorblätterflächen aufgetragen, wodurch eine erhöhte Beständigkeit vor Verwitterung und Abrieb erzielt wird. Nach einer sehr groben, im oberen Bereich liegenden Schätzung ergibt sich ein maximaler Materialabtrag an Windenergieanlagen in ganz Deutschland durch Erosion von ca. 1.400 Tonnen/Jahr. Im Vergleich dazu werden Abriebwerte von Autoreifen mit ca. 102.000 Tonnen/Jahr und von Schuhsohlen mit ca. 9.000 Tonnen/Jahr angegeben. Der Materialabrieb und das daraus auch entstehende Mikroplastik befindet sich somit in einem sehr geringen Bereich. <u>Freigesetzte Giftstoffe bei Brand</u> Dieser Aspekt ist Sache der Genehmigungsebene und kann nicht in einem FNP geregelt werden. Grundsätzlich verhält es sich wie folgt: Die Bedenken sind unbegründet. Carbonfaserverstärkte Kunststoffe (CFK) werden in vielen Bereichen verwendet (z.B. Fahrräder, Angelruten, Automobil- und Flugzeugindustrie). Der beim Brand freigesetzte Partikelstaub steht unter dem Verdacht, gesundheitsgefährdende Wirkungen zu erzeugen. Die Brandbekämpfungsvorschriften sehen daher das Tragen von Atemschutz bei Löscharbeiten vor. Eine besondere Gefahr durch WEA ist jedoch nicht zu erkennen.
3. Wirtschaft	
3.1 Bedenken zu Ausbaubedarfen, Stromanschluss und Wirkungsgrad der Windenergie	Die Pflicht zum Ausbau der WEA ist in einer ganzen Reihe von Gesetzen festgelegt, z. B. das Gesetz zur Festlegung von Flächenbedarfen für Windenergieanlagen an Land (WindBG) oder das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG). Im Rahmen dieser Gesetze möchte die Samtgemeinde ihren Beitrag leisten. Es ist abzusehen, dass das Regionale Raumordnungsprogramm des Landkreises Lüneburg

	nicht für ausreichende Flächengrößen sorgen kann und daher auf die Hilfe der Gemeinden und Samtgemeinden angewiesen ist. Den Fortschritt beim Ausbau der erneuerbaren Energien gilt es nun auch bei dem Ausbau der Stromnetze sowie Speicherungsmöglichkeiten voranzutreiben. Daran wird derzeit gearbeitet. Das bedeutet nicht, dass parallel der Ausbau von erneuerbaren Energien wie Photovoltaik und Windenergie gestoppt werden sollte. Der Ausbau von Stromnetzen und –speichern wird aktuell durch Akteure der Marktwirtschaft vorangetrieben. Die Ausweisung von Windenergiegebieten sollte hinsichtlich des zeitlichen Drucks nicht auf den Infrastrukturausbau warten. Die Möglichkeiten eines Netzanschlusses wird auf FNP-Ebene abgebildet. Im Gegenzug zu den verursachten Belastungen durch neu Energieanlagen werden die Kommunen an den Erträgen der erneuerbaren Energieanlagen finanziell beteiligt. So erhalten sie z. B. Gewerbesteuer und einen festen Anteil von 0,2 ct je erzeugter kWh.
3.2 Wertverlust von Immobilien	Es gibt keinen Anspruch darauf, dass die Umgebung des eigenen Grundstücks unverändert bleibt und Nachbarn z. B. nicht bauen dürfen, damit der eigene freie Blick auf die Landschaft erhalten bleibt. Durch die Bebauung von Nachbargrundstücken oder WEA in der Nähe können Wertminderungen eintreten, die hinzunehmen sind. Wie stark diese Effekte sind, hängt vom Einzelfall ab. Der Umwelt/Lage-Faktor nur ein Faktor unter vielen. Der Immobilienwert ist u.a. auch abhängig vom baulichen Zustand oder den Ertragsverhältnissen. Ein Anspruch auf Entschädigung durch die Ausweisung eines Windenergiegebietes entsteht nicht. Der Wert von Immobilien begründet sich auf viele Faktoren. In der Abwägung zwischen öffentlichen und privaten Interessen hat die Samtgemeinde auch die privaten Interessen berücksichtigt. So wurde die Südseite der Ortslage Kirchgellersen von der Windenergieplanungen freigehalten und ausreichende Mindestabstände gewählt. Die Immissionswerte werden eingehalten. Es ist nicht davon auszugehen, dass durch den Bau und Betrieb der WEA Schäden durch Vibration o.ä. an der Bausubstanz umliegender Immobilien verursacht werden. Außerdem befinden sich im Plangebiet überwiegend Sandböden, welche schlechte Übertragungseigenschaften haben.
3.3 Tourismus und lokale Wirtschaft	Die Bedenken werden nicht geteilt. <u>Tourismus</u>

	Dass WEA wie alle baulichen Maßnahmen einen Eingriff in die Landschaft darstellen wird nicht bestritten. Die Annahme, dass Windkraftanlagen generell negative Auswirkungen auf den Tourismus haben, ist aus tourismuswissenschaftlicher Sicht jedoch nicht haltbar. Eine von der IHK und dem Tourismusverband beauftragte empirische Analyse zum Einfluss der Erneuerbaren Energien auf den Tourismus in Schleswig-Holstein ergab z.B., dass sich 98 % der Gäste trotz überdurchschnittlich häufiger Wahrnehmung von Windenergieanlagen nicht durch diese gestört fühlen (NIT 2014). Touristische Einbrüche durch Windenergienutzung lassen sich selbst in stark bebauten Regionen nicht erkennen. <u>Landwirtschaft</u> Für die Errichtung von WEA geht landwirtschaftliche Fläche verloren. Da die landwirtschaftliche Fläche in Deutschland begrenzt ist, konkurriert die Energieerzeugung mit dem Anbau von Lebens- und Futtermitteln. Die Flächennutzung sollte daher möglichst effizient sein. Windenergieanlagen verbrauchen jedoch im Vergleich zu anderen erneuerbaren Energieformen wenig Fläche. Pro Hektar Fläche werden 23.000 kWh Strom aus Biogasverstromung aus Mais, 700.000 kWh aus Freiflächen-Photovoltaikanlagen und 18.000.000 kWh aus Windenergieanlagen produziert[4]. Neben der effizienten Flächenauslastung besteht der Vorteil, dass unter und zwischen den Windenergieanlagen weiterhin Landwirtschaft betrieben werden kann. <u>Sonstige Wirtschaftsbetriebe</u> Die Windenergienutzung schafft Arbeitsplätze sowie regionale Wertschöpfung, von der auch Kommunen und Bürger an den Anlagenstandorten profitieren, z.B. durch Gewerbesteuer oder der Abgabe von 0,2 ct je kWh. Zudem profitieren mittelständische Komponentenhersteller, Zulieferer, Serviceunternehmer, Projektentwickler und externe Gutachter, die oft auch aus der Region stammen.

[4] Böhm, J. (2023): Vergleich der Flächenerträge verschiedener erneuerbarer Energien auf landwirtschaftlichen Flächen - für Strom, Wärme und Verkehr. In: Berichte über Landwirtschaft - Zeitschrift für Agrarpolitik und Landwirtschaft (c) 2023 BLE

3.4 Sicherung des Rückbaus und Entsorgung	Diese Aspekte sind Sache der Genehmigungsebene und können nicht in einem FNP geregelt werden. Grundsätzlich verhält es sich wie folgt: Die Bedenken sind unbegründet. WEA haben eine technische Lebensdauer von rund zwanzig Jahren. Wird der Betrieb der Anlage dauerhaft eingestellt oder der Standort aufgegeben, ist der Anlagenbetreiber verpflichtet, die Anlage zurückzubauen und Bodenversiegelungen zu beseitigen (vgl. § 35 Abs. 5 Satz 2 BauGB). Die Betreiber von WEA werden zudem im Rahmen des Genehmigungsverfahrens verpflichtet, eine Bürgschaft zu hinterlegen, die den Rückbau einschließlich der Fundamente sichert. Bei geschotterten Wegen kann es sich anbieten, sie teilweise als landwirtschaftliche Wege zu belassen. Die Bestandteile der Anlagen können fast vollständig recycelt werden. Dabei fällt vor allem Stahl an. Hinzu kommen glasfaser- und kohlenstofffaserverstärkte Kunststoffe sowie in geringem Maße auch Kupfer oder Aluminium. Die Stahlsegmente des Turms werden in Stahlwerken wieder aufbereitet. Der Beton des Fundaments kann wiederaufbereitet im Straßenbau genutzt werden. Die Rotorblätter werden in zum Teil spezialisierten Recyclinghöfen zerkleinert. Die Glasfaseranteile werden als Ersatzbrennstoff in der Zementindustrie verbraucht. Wenn Windenergieanlagen vor ihrer maximalen technischen Nutzungsdauer abgebaut und durch neue, leistungsstärkere Anlagen ersetzt werden (Repowering), können sie teilweise weitervermarktet und an anderer Stelle, zum Beispiel im Ausland, wieder aufgebaut werden.
4. Sicherheit und Technik	
4.1 Bedenken zu Eisabwurf	Dieser Aspekt ist Sache der Genehmigungsebene und kann nicht in einem FNP geregelt werden. Grundsätzlich verhält es sich wie folgt: Eisabwurf ist eine allgemeine Gefahr wie sie bei winterlichen Witterungsbedingungen auch an Häusern, Brücken und anderen baulichen Objekten entstehen kann. Zuständig für die Prüfung einer etwaigen Gefährdung durch herabfallendes Eis sind Bauordnungsämter. Bei WEA hängt die Eisbildung vom Standort ab: Je häufiger eine Anlage kalter und zugleich feuchter Witterung ausgesetzt ist, desto eher kann die Oberfläche der Rotorblätter vereisen. Sehr große Windräder in höheren Lagen sind besonders empfänglich. In WEA sind Eiserkennungssystemen eingesetzt, die eine WEA automatisch abschalten, wenn die Rotorblätter Eis ansetzen. Eisabwurf

	ist daher von rotierenden Anlagen kein Problem. Bei Stillstand kann jedoch Eis abfallen. In der Nähe von Straßen werden daher evtl. Gutachten zum Eisabwurf gefordert, um einen sicheren Abstand festsetzen zu können.
4.2 Bedenken zu Brand und Havarie-Fall	Dieser Aspekt ist Sache der Genehmigungsebene und kann nicht in einem FNP geregelt werden. Grundsätzlich verhält es sich wie folgt: Für Anlagen mit einer Höhe von über 30 m (Sonderbauten) ist die Einhaltung der Anforderungen an den Brandschutz in den Bauvorlagen nachzuweisen und durch die Bauaufsichtsbehörde zu prüfen (§ 65 Abs. 2 Satz 1 Nummer 2 i.V.m. Absatz 3 Satz 2 Nummer 4 der Niedersächsische Bauordnung (NBauO)). Hierwerden auch die örtlichen Gegebenheiten, wie z.B. die Waldrandlage, berücksichtigt. Kommt es im Einzelfall zu einem Brand an der Gondel oder am Turm, entscheidet die örtliche Feuerwehr darüber, wie und ob der Brand zu löschen ist. In der Regel ist wegen der Höhe eine aktive Brandbekämpfung nicht möglich, daher wird in der Regel das Gelände weiträumig abgesperrt und die Anlage „kontrolliert“ abgebrannt. Die WEA besitzen einen Typenzulassung, so dass das Risiko von Leckagen von Betriebsstoffen oder Verunreinigungen von Boden und Grundwasser weitestgehend ausgeschlossen ist. Das Restrisiko ist nicht höher als bei allen anderen gewerblichen Anlagen auch und ist kein Grund von einer erhöhten Gefahrensituation durch WEA auszugehen. Abstände zu kritischer Infrastruktur (z. B. Gasleitungen) werden im Genehmigungsverfahren festgelegt. <u>Waldbrand</u> Grundsätzlich besteht durch den Bau von Windenergieanlagen im Wald ein zusätzliches Brandrisiko. Es stehen keine Masten auf Waldflächen, jedoch werden Teile von Waldflächen an einigen Standorten von Rotoren überstrichen. Sollte es zum Anlagenbrand kommen, kann es hier durch herunterfallende, brennende Rotorblätter zu Bränden am Boden kommen. Im Rahmen der Zulassungsverfahrens nach BImSchG ist ein Brandschutzkonzept zu erarbeiten, dass sowohl Löscheinrichtungen in der Anlagengondel als auch Löschmöglichkeiten und Bereitstellen vom Löschmitteln am Boden vorsieht.

	Statistisch gesehen kommt es bei den 32.000 in Deutschland vorhandenen Windenergieanlagen pro Jahr bei einer Anlage zu einem Brandgeschehen. Der Landkreis Lüneburg gehört zu den waldbrandgefährdeten Gebieten in Niedersachsen, für die Restriktionen aufgrund des automatisierten Waldbrand-Früherkennungssystems (AWFS) bestehen.
4.3 Schutz kritischer Infrastruktur	Abstände zu kritischer Infrastruktur werden im Genehmigungsverfahren festgelegt. Es ist möglich, dass auf Teilflächen des Plangebietes keine oder nur kleinere WEA errichtet werden können. Dies stellt die Ausweisung des Gebiets insgesamt aber nicht in Frage. Die Anlagenbetreiber haben anzunehmende Schutzabstände im Rahmen der Beteiligung übermittelt. Es handelt sich um pauschal anzunehmende Schutzabstand, z.B. unabhängig von WEA-Höhe und -typ, welche nach Einzelfallprüfung im Benehmen der Anlagenbetreiber z.B. auf Grundlage eines Gefährdungsgutachtens unterschritten werden können. Die Infrastrukturen wie z.B. Leitungsverläufe werden in der Planzeichnung für eine Flächennutzungsplanung hinreichend präzise abgebildet. <u>Seismische Messtation Vierhöfen (SON)</u> Die für die seismische Messtation pauschal angenommene Sicherheitszone von einem 5 km Umkreis wird im westlichen Plangebiet knapp unterschritten (4,8 km zur westlichsten Grenze des Windenergiegebietes). Der Anlagenbetreiber hat bereits der Errichtung von WEA in diesem Randbereich zugestimmt. <u>Pipeline</u> Die Pipeline einschl. Steuerkabel sowie dazugehörige Betriebsanlagen befinden sich südlich des Geltungsbereichs. Der Anlagenbetreiber formuliert seine Sicherheitsregularien für WEA bzw. Schutzabstände. Im nachgelagerten Genehmigungsverfahren sind die Standorte der WEA mit dem jeweiligen Betreiber abzustimmen. Eine Unterschreitung der pauschal formulierten Sicherheitsregularien ist nach Zustimmung des Pipeline-Betreibers möglich. Die Flächenausweisung wird daher beibehalten. <u>Richtfunktrasse</u>

	Richtfunktrassen wurden berücksichtigt. Die Richtfunk- und Rundfunkbetreiber wurden im Rahmen der frühzeitigen Beteiligung mit einbezogen. Die so ermittelten Richtfunktrassen sowie ggf. vom Betreiber festgelegte Schutzabstände wurden berücksichtigt und das Plangebiet entsprechend vorsorglich verkleinert. Bei den Richtfunktrassen handelt es sich jedoch um zylindrische Korridore, die i.d.R. einen vertikalen und horizontalen Schutzabstand erfordern. Wird dieser eingehalten (z.B. beim Verlauf der Trasse unterhalb oder oberhalb des Rotors) ist auch eine Überlagerung durch eine Richtfunktrasse kein grundsätzlicher Hinderungsgrund. Im nachgelagerten Genehmigungsverfahren sind die Standorte der WEA ggf. an den Verlauf vorliegender Richtfunktrasse in Absprache mit dem jeweiligen Betreiber anzupassen bzw. der Genehmigungsbehörde zu überlassen.
4.4 Rotor-Out	Der Auswirkungen möglicher Rotor-Out-Standorte werden im Genehmigungsverfahren geprüft. Bei einer Rotor-Out Planung dürfen die Rotorblätter vom Windenergieanlagen auch außerhalb des Geltungsbereichs Flächen überstreichen. Der Mast muss jedoch innerhalb des Geltungsbereichs errichtet werden. Welche Auswirkungen sich durch die Überstreichung außerhalb des Geltungsbereichs ergeben, wird im Rahmen des nachfolgenden BImSchG-Verfahrens geprüft. Im Rahmen der Flächennutzungsplanänderung (Städtebau und Umweltbericht) wird die angrenzende Umgebung des Geltungsbereichs mitbetrachtet und auf mögliche Hindernisse (z.B. Archäologie, Wald, ...) hingewiesen. Rotor-Out hat den Vorteil, dass die WEA-Standorte in Abwägung mit den örtlichen Gegebenheiten flexibler sind. Der Landkreis Lüneburg strebt in seinem RROP ebenfalls Rotor-Out an. Rotor-Out-Flächen sind gemäß § 4 WindBG zu 100 % auf das Teilflächenziel anrechenbar.
5. Allgemeine Kritik an Verwaltung / Planungsbüro	
5.1 Interessenskonflikt und Profitinteresse	Jeder Gewerbebetrieb hat das Ziel der Gewinnerzielung. Es ist nichts kritikwürdiges daran zu erkennen, dass auch die geplanten WEA Gewinn abwerfen. Wenn die Ertragsprognose einen Verlust ausweisen würde, würden die WEA nicht gebaut.

	Die Gutachten werden von anerkannten Fachbüros erstellt, die für eine Vielzahl von öffentlichen und privaten Auftraggebern arbeiten. Sie arbeiten nach allgemein anerkannten Methoden, die Ergebnisse sind durch andere Gutachter oder Genehmigungsbehörden überprüfbar. Es ist üblich, dass die Kosten für Gutachten durch die Vorhabenträger zu tragen sind. Es wäre nicht begründbar, die Kosten aus dem kommunalen Haushalt zu begleichen. Die Kosten für die Bauleitplanung als öffentliche Aufgabe können hingegen sowohl vom Vorhabenträger als auch von der Kommune übernommen werden. In diesem Fall trägt der Bürgerwindpark Kirchgellersen GmbH & Co. KG die Kosten. Die Planung wird durch den gewählten Samtgemeinderat beschlossen. Er trifft die Abwägung zwischen unterschiedlichen privaten und öffentlichen Interessen. Das Nds. Kommunalverfassungsgesetz bildet die gesetzliche Grundlage, wann ein Ratsmitglied als befangen gilt und nicht mit abstimmen darf. Wenn die Kommune Miteigentümer von Firmen ist, entsendet sie auch regelmäßig Mitglieder in die Führungsgremien dieser Firmen. Dies sind keine zu beanstandende Interessenkonflikte. Das Abstimmungsverhalten der entsandten Mitglieder wird durch den Samtgemeinderat bestimmt.
5.2 Bedenken wegen privatwirtschaftlicher Interessen	Das gesamte deutsche Wirtschaftssystem basiert im Wesentlichen auf privatwirtschaftlicher Grundlage. Von daher ist die privatwirtschaftliche Organisation von Vorhaben nichts Außergewöhnliches. Die Energieversorgung gilt als Daseinsvorsorge, hier dürfen auch Kommunen wirtschaftlich tätig werden. In diesem Fall besitzt die Samtgemeinde auch Teile der Betreibergesellschaft. Es ist nicht erkennbar, worin hier ein Abhängigkeitsverhältnis von Privaten bestehen soll.

Samtgemeinde Gellersen, 55. Änderung des Flächennutzungsplans „Windpark Kirchgellersen“

Abwägung der wiederholten Öffentlichkeitsbeteiligung (§ 3 Abs. 2 BauGB)
Teil 1 von 6, Städtebau

Stand: 03.06.2026

Auftragnehmer und Bearbeitung:
Dipl.-Ing. Bauassessor Gerd Kruse
M.Sc. Mona Borutta
Dipl.-Ing. Peter Mix

ELB BERG / STADT LANDSCHAFT

ELBBERG Kruse, Rathje, Springer, Eckebrecht Partnerschaft mbB
Architekt, Stadtplaner und Landschaftsarchitekt
Lehmweg 17 20251 Hamburg 040 460955-800 mail@elbberg.de www.elbberg.de

MIX landschaft & freiraum

Inhalt

Die Wiederholung der Öffentlichkeitsbeteiligung hat vom 24.03.2026 bis zum 05.05.2026 stattgefunden.

Städtebau ... 5
Einleitung ... 9
Kernanträge ... 16
Kumulative Vorbelastung sowie Umfassungs- und Bündelungswirkung des Windenergie-Clusters ... 16
Modellflugplatz Kirchgellersen: pauschale Nichtberücksichtigung ist abwägungsfehlerhaft und widerspricht der dokumentierten raumordnerischen Konfliktbewertung ... 23
Optische Umfassung und Bedrängung der Ortslage Westergellersen ... 27
1. Fehlendes gesamträumliches Standortkonzept ... 31
2. Keine Konzentrationsplanung mit belastbarer Ausschlusslogik ... 32
3. Flächenauswahl sichtbar vorhaben- und umsetzungsorientiert ... 33
4. Realisierungswahrscheinlichkeit auf Eigentümerseite als Auswahlkriterium ... 35
5. Verlagerung zentraler Konflikte in das BImSchG-Verfahren ... 36
6. Muster „Fläche jetzt sichern, Details später klären“ ... 37
7. Ermöglichungsorientierung statt Konfliktbewältigung ... 38
8. Rotor-Out-Ausweisung und vollständige Anrechenbarkeit nach WindBG ... 39
9. Fehlender echter Alternativenvergleich ... 40
10. Flächenzuschnitt nicht als bestmögliche konfliktarme Variante belegt ... 42
11. Fehlende Reduktions- und Ausschlussvarianten für Teilflächen ... 43
12. Rotor-Out verlagert Konflikte in angrenzende Räume ... 44
13. Formalisierte Behandlung der Voraussetzungen des Beschleunigungsgebiets ... 45
14. Zu enge Fokussierung auf Anlage 1 zu § 45b BNatSchG ... 46
15. Sichtbare Relativierung der Feldlerche im Beschleunigungsgebietszusammenhang ... 48
16. CEF-Möglichkeiten werden bereits auf dieser Ebene entlastend vorgeschoben ... 49
17. Relativierung aktueller RROP-Konflikte durch künftige Änderungen ... 50
18. Fehlende Gegenwartsbezogenheit der Begründung ... 51
19. Untergewichtung des Vorbehaltsgebiets Erholung ... 52
20. Zu leichte Behandlung des Vorranggebiets ruhige Erholung ... 53
21. 300-m-Abstand zu regionalen Erholungsschwerpunkten überwiegend nicht eingehalten ... 54
22. Pauschale Entlastung des Vorbehaltsgebiets Natur und Landschaft ... 56

23. Zu leichte Herabstufung des angrenzenden Biotopverbunds ... 57
24. Widerspruch zwischen „keine bewaldeten Flächen“ und tatsächlicher Waldnähe ... 58
25. Benennung und gleichzeitige Relativierung des Waldabstands ... 59
26. LSG als rechtlich handhabbares Hindernis statt als echter Schutzbelang ... 60
27. Konkrete Schutzwürdigkeit des LSG tritt hinter der Ermöglichungslogik zurück ... 61
28. Schutzziele des LSG werden nicht mit der nötigen Schärfe verarbeitet ... 62
29. Die Schutzabstände werden selbst nur als Mindestannahmen behandelt ... 63
30. Es gibt nach eigener Darstellung keine „harten“ Abstandsvorgaben für einzelne Windenergieanlagen zu schützenswerten Nutzungen ... 65
31. Der Lärm wird trotz seiner Relevanz nicht auf Ebene des Flächennutzungsplans abschließend bewältigt ... 66
32. Der Schattenwurf wird ebenfalls nicht auf Ebene des Flächennutzungsplans abschließend gelöst ... 67
33. Der eigentliche Nachweis der Verträglichkeit soll erst im Genehmigungsverfahren geführt werden ... 68
34. Das Wohnen im Außenbereich wird mit einem abgesenkten Schutzanspruch behandelt ... 70
35. Das Wochenendhausgebiet wird dem Wohnen im Außenbereich gleichgestellt ... 71
36. Der Modellflugplatz wird ausdrücklich nicht berücksichtigt ... 72
37. Für weitere Sport- und Freizeitnutzungen werden keine planerischen Mindestabstände festgelegt ... 73
38. Der Naturpark Lüneburger Heide wird pauschal als nicht hinderlich behandelt ... 74
39. Die Prüfung der optischen Umfassung arbeitet mit dem geografischen Mittelpunkt der Ortslagen ... 75
40. Einzelhäuser und Siedlungssplitter werden von der vertieften optischen Betrachtung ausgenommen ... 77
41. Für Westergellersen wird eine Umschließung von 133 Grad festgestellt ... 78
42. Diese Überschreitung des eigenen Sollwertes wird dennoch relativiert ... 80
43. Die Relativierung stützt sich auf Lückenargumente statt auf echte Konfliktvermeidung ... 81
44. Die „attraktivere Südseite“ wird als Entlastungsargument überstrapaziert ... 82
45. Anhöhen und Baumbestand werden optisch stark entlastend gewertet ... 84
46. Die Bewertung stützt sich teilweise auf unsichere Annahmen zu Harburger Windgebieten ... 85
47. Trotz dieser Unsicherheiten wird eine optische Verträglichkeit bejaht ... 86
48. Die Erschließung wird im städtebaulichen Teil nicht konkret dargestellt. ... 87
49. Zusätzliche Wege und Zufahrten werden unzulässig in das Genehmigungsverfahren verschoben. ... 89
50. Mögliche Baumentnahmen und Verrohrungen werden zwar erwähnt, aber nicht flächenscharf bewertet. ... 90
51. Der Netzanschluss ist nur als Absicht beschrieben und kein belastbar mitgeprüfter Vorhabenteil. ... 91
52. Die konkrete Kabeltrasse bleibt offen und entzieht damit einen eigenständigen Eingriff der planerischen Prüfung. ... 92
53. Leitungskonflikte werden nur vorläufig behandelt und in unzulässiger Weise auf spätere Nachweise verlagert. ... 93
54. Von pauschalen Sicherheitsabständen zur Pipeline soll im Einzelfall abgewichen werden können. ... 94

55. Die seismische Messstation Vierhöfen ist ein eigenständiger harter Konfliktpunkt. 95
56. Auch der Konflikt mit der seismischen Messstation wird unzulässig mit öffentlichem Interesse, möglicher Verlegung und Einzelfallprüfung relativiert. 97
57. Kompensationsflächen werden auf Ebene der Flächennutzungsplanung nicht dargestellt. 98
58. Die Verfügbarkeit von Kompensationsflächen wird nur pauschal als „offensichtlich“ behauptet. 99
59. Die Flächen- und Eingriffslogik des städtebaulichen Teils rechnet die tatsächliche Belastung systematisch klein. 100
60. Die Planung wird mit einer angeblich nur geringfügigen Flächeninanspruchnahme entlastet. 101
61. Die weiterhin mögliche landwirtschaftliche Nutzung wird als starkes Entlastungsargument überdehnt. 102
62. Der Windpark soll ausdrücklich für das Flächenziel anrechenbar sein. 103
63. Die Samtgemeinde ist mittelbar an Planungs- und Projektkosten beteiligt. 104
64. Damit besteht zumindest eine wirtschaftliche Nähe zum Projekt. 105
65. Der eigene Anspruch, keine bewaldeten Flächen ausweisen zu wollen, steht im Widerspruch zur tatsächlichen Einbeziehung von Waldnähe und Waldüberstreichung. 106
66. Der benannte Erholungsschutz steht im offenen Widerspruch dazu, dass der 300-Meter-Abstand zu regionalen Erholungsschwerpunkten überwiegend nicht eingehalten wird. 108
67. Anerkannte aktuelle RROP-Konflikte werden unzulässig mit künftigen Änderungen relativiert. 109
68. Benannte Schutzabstände werden im selben Atemzug als bloße Mindestannahmen relativiert. 110
69. Die behauptete optische Verträglichkeit steht im offenen Widerspruch dazu, dass Westergellersen mit 133 Grad umfasst wird. 111
70. Technische Restriktionen werden zwar benannt, die eigentlichen Nachweise aber fast vollständig in das Genehmigungsverfahren verschoben. 111
Fazit 113

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Stellungnahme 55. Änderung Flächennutzungsplan Samtgemeinde Gellersen „Windpark Kirchgellersen“ **Städtebau** **28.04.2026** **Bürgerinitiative Gegenwind-Westergellersen www.gegenwind-westergellersen.de info@gegenwind-westergellersen.de**	
Im Namen der Bürgerinitiative Gegenwind Westergellersen nehmen wir ergänzend und vertiefend zum Teil I der Begründung zur 55. Änderung des Flächennutzungsplans der Samtgemeinde Gellersen „Windpark Kirchgellersen“ Stellung. Gegenstand der nachfolgenden Ausführungen ist ausschließlich der städtebauliche Teil der Begründung. Dieser Teil der Unterlagen beansprucht, die planerische Herleitung, die Flächenauswahl, die gewählten Schutzabstände, die Berücksichtigung von Raumordnung, Wald, Erholung, technischer Infrastruktur sowie die optische Umfassung der betroffenen Ortslagen städtebaulich tragfähig zu begründen. Genau daran bestehen durchgreifende Zweifel. Nach unserer Auffassung genügt der städtebauliche Teil weder den Anforderungen an eine konsistente planerische Herleitung noch den Anforderungen an eine gerechte und gegenwartsbezogene Abwägung der berührten öffentlichen und privaten Belange. Bereits die Gliederung des Dokuments zeigt, dass zentrale Fragen von Planungsanlass und Beschleunigungsgebiet über Planungsvorgaben, Schutzabstände, optische Umfassung, Erschließung, Ver- und Entsorgung bis hin zu Flächen und Kosten in einem einzigen Begründungsteil zusammengeführt werden sollen.	Die Einleitung wird zur Kenntnis genommen. Die Abwägung erfolgt in den unten aufgeführten Abschnitten zu den Kernanträgen, in denen die aufgeführten Punkte näher erläutert werden.
Der städtebauliche Teil leidet dabei nicht nur an einzelnen Schwächen im Detail, sondern an einem strukturellen Grundproblem. Die Planung wird erkennbar nicht aus einem gesamträumlichen, konfliktminimierenden und abwägungsfesten Standortkonzept entwickelt, sondern aus der Überplanung einer konkreten Einzelfläche heraus begründet. Gleichzeitig wird die Darstellung als Rotor-Out-Fläche ausdrücklich gewählt, um die Fläche nach dem	

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag

Windenergieflächenbedarfsgesetz in vollem Umfang anrechenbar zu machen; zusätzlich sollen Beschleunigungsgebiete nach § 249c BauGB dargestellt werden. Damit steht im Vordergrund ersichtlich nicht in erster Linie die Frage, ob gerade dieser Standort im Verhältnis zu anderen denkbaren Flächen der konfliktärmste, städtebaulich geeignetste und rechtlich tragfähigste ist, sondern ob sich die ausgewählte Fläche möglichst effektiv in die gesetzliche Ausbau- und Anrechnungslogik einfügen lässt. Eine solche Herangehensweise verschiebt den Schwerpunkt der Begründung von der echten Konfliktbewältigung hin zur planerischen Ermöglichung. Für eine Flächennutzungsplanänderung, die einen Windpark mit erheblichen Auswirkungen auf Mensch, Landschaft, Erholung, Wald, Schutzgebiete und technische Infrastruktur vorbereiten soll, reicht das nicht aus.

Hinzu kommt, dass der städtebauliche Teil zentrale Konflikte zwar anspricht, ihre Lösung aber weitgehend in spätere Verfahren verlagert. Dies betrifft insbesondere Lärm, Schattenwurf, technische Infrastruktur, Pipeline- und Leitungsfragen, Waldschutz, seismische Einwirkungen, Erschließung, Netzanschluss und weitere Detailfragen der tatsächlichen Umsetzbarkeit. Der Text arbeitet damit wiederholt nach demselben Muster: Die Fläche wird im Flächennutzungsplan bereits planerisch gesichert, während die eigentlichen Belastbarkeitsnachweise erst im nachfolgenden Genehmigungsverfahren nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz erbracht werden sollen. Eine vorbereitende Bauleitplanung darf Konflikte zwar typisierend betrachten; sie darf aber die tragenden Planungsrisiken nicht in einem Umfang offenlassen, dass die positive Flächenausweisung im Ergebnis nur auf vorläufigen Annahmen beruht. Genau dieser Eindruck drängt sich hier auf. Die Begründung spricht zahlreiche Restriktionen selbst an, behandelt sie im Ergebnis aber nicht als durchgreifende Hindernisse, sondern als später noch lösbare Vollzugsfragen.

Besonders schwer wiegt, dass die Begründung an mehreren Stellen aktuelle Konfliktlagen nicht wirklich abwägt, sondern mit zukünftigen Entwicklungen relativiert. Das zeigt sich vor allem bei den Aussagen zur Regionalplanung, zu

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag

Erholungsfestlegungen, zu in Aufstellung befindlichen Windgebieten benachbarter Landkreise sowie zu sonstigen noch nicht abgeschlossenen Planungsständen. Maßgeblich für die Abwägung ist jedoch die gegenwärtige und belastbar feststellbare Sach- und Rechtslage. Eine Flächennutzungsplanänderung kann nicht tragfähig damit gerechtfertigt werden, dass bestimmte entgegenstehende Belange möglicherweise künftig entfallen, verkleinert oder anders bewertet werden. Ebenso wenig genügt es, aktuelle Konflikte im Bereich Erholung, ruhige Erholung, Waldnähe oder optische Belastung zwar zu benennen, sie im Ergebnis aber mit allgemeinen Ausbauzielen, Flächenzielen oder späteren Entwicklungserwartungen zu überformen. Der städtebauliche Teil muss eine gegenwartsbezogene, konkrete und auf den Einzelfall bezogene Planrechtfertigung liefern. Genau daran fehlt es.

Außerdem ist die optische Umfassung und visuelle Belastung der betroffenen Ortslagen, insbesondere Westergellersen besonders fragwürdig. Der städtebauliche Teil arbeitet hier mit einem schematischen Umfassungsmodell, bezieht weitere in Aufstellung befindliche Windvorranggebiete im Landkreis Lüneburg und Landkreis Harburg ein und gelangt trotz einer für Westergellersen festgestellten Umschließung von 133 Grad nach Abwägung zu einer optischen Verträglichkeit. Gleichzeitig wird selbst eingeräumt, dass bei den Harburger Gebieten noch nicht feststeht, in welchem Umfang diese tatsächlich in das RROP aufgenommen werden. Schon dieser Befund zeigt, wie sehr die positive Bewertung von einer modellhaften und teils unsicheren Annahmekulisse abhängt. Wenn eine Überschreitung des herangezogenen 120-Grad-Maßstabs nur mit Blicklücken, Höhenpunkten, Baumbestand oder unsicheren Nachbarplanungen relativiert werden kann, fehlt gerade die robuste Grundlage, die für eine städtebaulich tragfähige Bewertung der visuellen Belastung erforderlich wäre.

Hinzu treten deutliche Spannungen zwischen den im Dokument selbst formulierten Schutz- und Vorsorgeansprüchen einerseits und der tatsächlichen planerischen Behandlung andererseits. Der Änderungsbereich liegt nördlich von Kirchgellersen, grenzt unmittelbar an Wald an, die nordwestlichen Teilflächen

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag

liegen innerhalb des Landschaftsschutzgebiets „Hohe Linde“, und zugleich sollen die Flächen als Sondergebiete „Windenergie / Landwirtschaft“ und als Beschleunigungsgebiete dargestellt werden. Im nördlichen Bereich wird das Landschaftsschutzgebiet nachrichtlich übernommen; zugleich werden die Flächen aus Gründen der Windenergieentwicklung planerisch weiterverfolgt. Ähnlich widersprüchlich ist der Umgang mit Wald: Einerseits wird dessen Schutzfunktion angesprochen, andererseits wird offengelegt, dass das Plangebiet unmittelbar an einen mehrere hundert Hektar großen, waldbrandgefährdeten Kiefernwald angrenzt beziehungsweise teilweise „innerhalb diesem“ liegt. Solche Spannungen ziehen sich durch den gesamten städtebaulichen Teil und belegen, dass die Begründung die Konflikte eher verwaltet als tatsächlich löst.

Auch die Flächen- und Kostenlogik des Dokuments ist kritisch zu würdigen. Die Begründung stellt mehrfach darauf ab, dass Windenergie nur einen kleinen Teil der Bodenfläche in Anspruch nehme und die landwirtschaftliche Nutzung im Übrigen überwiegend fortgesetzt werden könne. Dieses Argument ist städtebaulich zu grob. Es blendet die tatsächliche Nutzungsüberformung durch Wege, Erschließung, Montage- und Kranstellflächen, Netzanschluss, technische Nebenanlagen, betriebliche Sicherheitsanforderungen und die optische wie funktionale Überprägung des Raums aus. Hinzu kommt, dass im Projekt ein kommunaler Anteil vorgesehen ist und die Planung damit jedenfalls nicht losgelöst von eigenen Umsetzungs- und Kosteninteressen der Samtgemeinde betrachtet werden kann. Gerade bei einer Planung, die nicht nur einzelne bauliche Maßnahmen vorbereitet, sondern den Raum für einen Windpark mit erheblichen Auswirkungen auf Mensch, Natur, Landschaft, Erholung und Schutzgebiete in Anspruch nimmt, muss die Begründung in besonderem Maße transparent, widerspruchsfrei und abwägungsfest sein. Diesen Anforderungen wird der städtebauliche Teil in seiner derzeitigen Fassung nicht gerecht.

Die nachfolgenden 70 Einwendungen legen deshalb im Einzelnen dar, dass der städtebauliche Teil keine tragfähige Grundlage für die 55. Änderung des Flächennutzungsplans bietet. Sie zeigen, dass es an einer belastbaren

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Standortherleitung, an einer gegenwartsbezogenen und vollständigen Konfliktbewältigung, an einer konsistenten Behandlung von Raumordnung, Wald, Erholung und Schutzgebieten, an einer tragfähigen Bewertung der optischen Belastung sowie an einer ausreichend bestimmten Betrachtung von Erschließung, Netzanschluss und technischer Infrastruktur fehlt. Auf dieser Grundlage kann die beabsichtigte Flächenausweisung nicht rechtssicher und nicht abwägungsfehlerfrei getragen werden. Der städtebauliche Teil ist daher grundlegend zu überarbeiten und in allen tragenden Punkten auf eine konsistente, nachvollziehbare und konfliktgerechte Planbegründung zurückzuführen, bevor die 55. Änderung des Flächennutzungsplans weiterverfolgt wird.	
Kernanträge und tragende Mängel des städtebaulichen Teils Aus den vorstehenden Gründen beantragt die Bürgerinitiative Gegenwind Westergellersen, die 55. Änderung des Flächennutzungsplans „Windpark Kirchgellersen“ auf Grundlage des vorliegenden städtebaulichen Begründungsteils nicht zu beschließen. Der städtebauliche Teil der Begründung ist nach unserer Auffassung keine hinreichend tragfähige Grundlage für die Flächenausweisung, weil er zentrale Standort-, Abwägungs-, Raumordnungs-, Erholungs-, Landschaftsbild-, Erschließungs- und Infrastrukturkonflikte nicht belastbar löst. Die Samtgemeinde Gellersen wird daher aufgefordert, den städtebaulichen Teil grundlegend zu überarbeiten, eine gegenwartsbezogene und konfliktminimierende Standortbegründung vorzulegen und die maßgeblichen Konflikte bereits auf Ebene der Flächennutzungsplanung nachvollziehbar zu bewältigen. Eine bloße Verlagerung wesentlicher Nachweise in das spätere Genehmigungsverfahren genügt nicht. Die tragenden Mängel des städtebaulichen Teils lassen sich wie folgt zusammenfassen: **1. Fehlendes gesamträumliches Standortkonzept**	**Einleitung** Die Aufführung der Mängel wird zur Kenntnis genommen. Die Abwägung erfolgt in den unten aufgeführten Abschnitten zu den Kernanträgen, in denen die aufgeführten Punkte näher erläutert werden.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Die Planung wird nicht aus einem samtgemeindeweiten, konfliktminimierenden Standortkonzept entwickelt, sondern im Ergebnis aus der Überplanung einer konkreten Einzelfläche heraus begründet. Es fehlt eine nachvollziehbare Prüfung, weshalb gerade diese Fläche gegenüber anderen denkbaren Standorten städtebaulich vorzugswürdig sein soll. Erforderlich ist eine vollständige, transparente und vergleichende Standortprüfung.	Siehe unten.
2. Keine belastbare Konzentrations- oder Ausschlusslogik	
Die Begründung stellt keine echte Konzentrationsplanung mit nachvollziehbarer Ausschlusswirkung dar. Wenn aber nur eine einzelne Fläche positiv dargestellt wird, muss umso genauer begründet werden, warum gerade diese Fläche geeignet ist und andere Flächen nicht. Diese Herleitung fehlt. Erforderlich ist entweder ein echtes Standortkonzept oder eine belastbare Alternativen- und Ausschlussprüfung.	Siehe unten.
3. Vorhaben- und umsetzungsorientierte Flächenauswahl	
Die Flächenauswahl wird erkennbar auch mit der Umsetzbarkeit auf Eigentümerseite begründet. Dadurch entsteht der Eindruck einer projektbezogenen Ermöglichungsplanung statt einer neutralen, gemeinwohlorientierten Standortentscheidung. Erforderlich ist eine Neubewertung, die Verfügbarkeit und Projektinteressen nicht als tragendes Auswahlkriterium verwendet.	Siehe unten.
4. Fehlender echter Alternativenvergleich	
Die Begründung legt nicht nachvollziehbar dar, welche Alternativstandorte, Zuschnittsvarianten, Reduktionsvarianten oder konfliktärmeren Teilflächen geprüft wurden. Gerade wegen der erheblichen Konflikte des gewählten Standorts wäre ein solcher Vergleich zwingend erforderlich. Ohne Alternativenprüfung bleibt die Standortwahl behauptet, aber nicht belegt.	Siehe unten.
5. Rotor-Out-Ausweisung verschärft Randkonflikte	
Die Rotor-Out-Ausweisung dient erkennbar auch der vollständigen Anrechenbarkeit nach dem Windenergieflächenbedarfsgesetz. Zugleich verlagert sie	Siehe unten.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Wirkungen in angrenzende Räume, insbesondere in Richtung Wald, Landschaftsschutzgebiet, Waldränder und empfindliche Randstrukturen. Erforderlich ist eine Neubewertung der Gebietskulisse unter realen Außenwirkungen der Rotoren.	
6. Beschleunigungsgebiet nur formal begründet	
Die Darstellung als Beschleunigungsgebiet wird zu stark formal über einzelne Eingangsvoraussetzungen begründet. Die tatsächliche Konfliktlage des Standorts mit Artenschutz, Wald, Erholung, Landschaftsbild und Schutzgebieten wird dadurch nicht ausreichend materiell aufgearbeitet. Erforderlich ist eine vollständige standortbezogene Tragfähigkeitsprüfung vor jeder Ausweisung als Beschleunigungsgebiet.	Siehe unten.
7. Zentrale Konflikte werden in das BImSchG-Verfahren verlagert	
Lärm, Schattenwurf, technische Infrastruktur, Pipeline, Richtfunk, seismische Messstation, Erschließung, Netzanschluss und weitere Restriktionen werden nicht abschließend auf FNP-Ebene bewältigt, sondern weitgehend in spätere Verfahren verschoben. Das führt zur Logik „Fläche jetzt sichern, Details später klären“. Erforderlich ist eine belastbare Konfliktklärung bereits vor dem FNP-Beschluss.	Siehe unten.
8. Lärm und Schattenwurf nicht ausreichend vorgeprüft	
Die Begründung erkennt Lärm und Schattenwurf als relevante Belange an, verweist die konkrete Prüfung aber im Wesentlichen auf die Genehmigungsebene. Für eine städtebaulich tragfähige Flächenausweisung reicht das nicht. Erforderlich sind belastbare, standortbezogene Vorprüfungen zur grundsätzlichen Zumutbarkeit für Wohnlagen, Außenbereichswohnen, Wochenendhausgebiet und Freizeitnutzungen.	Siehe unten.
9. Aktuelle RROP-Konflikte werden mit künftigen Änderungen relativiert	
Die Begründung relativiert bestehende raumordnerische Konflikte mehrfach mit dem Hinweis auf mögliche künftige Änderungen des RROP. Maßgeblich ist aber	Siehe unten.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
die gegenwärtige Sach- und Rechtslage. Erforderlich ist eine Bewertung ohne Zukunftsbonus und ohne entlastende Annahmen über noch nicht verbindliche Planänderungen.	
10. Erholungsbelange werden untergewichtet	
Vorbehaltsgebiet Erholung, Vorranggebiet ruhige Erholung und regionale Erholungsschwerpunkte werden nicht mit dem erforderlichen Gewicht behandelt. Besonders schwer wiegt, dass der 300-m-Abstand zu regionalen Erholungsschwerpunkten nach eigener Darstellung überwiegend nicht eingehalten wird. Erforderlich ist eine neue, gegenwartsbezogene Bewertung des Erholungsraums.	Siehe unten.
11. Landschaftsschutzgebiet wird als überwindbares Hindernis behandelt	
Das Landschaftsschutzgebiet wird vor allem unter dem Gesichtspunkt rechtlicher Öffnungsmöglichkeiten und Flächenziele behandelt. Die konkrete Schutzwürdigkeit, die Schutzziele, die Landschaftsfunktion und die artbezogenen Schutzbelange treten dahinter zurück. Erforderlich ist eine echte schutzgutorientierte Neubewertung des LSG.	Siehe unten.
12. Waldnähe und Waldüberstreichung widersprechen dem eigenen Schonungsanspruch	
Die Begründung erklärt, keine bewaldeten Flächen ausweisen zu wollen, lässt aber eine Planung in unmittelbarer Waldnähe und mit Rotor-Out-Wirkungen in Richtung Wald zu. Zudem wird der Waldabstand als Schutzmaßstab benannt, aber zugleich relativiert. Erforderlich ist eine konsequente Prüfung von Waldabstand, Waldbrandrisiko, Waldrandwirkung und Waldüberstreichung.	Siehe unten.
13. Biotopverbund und Natur-/Landschaftsbelange werden zu pauschal behandelt	
Der angrenzende Biotopverbund wird mit dem Hinweis auf kleine Randflächen relativiert. Das greift zu kurz, weil Verbundfunktionen nicht allein von	Siehe unten.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Flächengrößen abhängen. Erforderlich ist eine funktionale Bewertung von Vernetzung, Randstrukturen, Waldbezug, Gehölzen und ökologischen Durchlässigkeiten.	
14. Kumulative Vorbelastung und Windenergie-Cluster unzureichend bewertet	
Der Raum ist nicht isoliert zu betrachten, sondern bereits durch bestehende und geplante Windenergiebereiche im Umfeld geprägt. Die kumulative Wirkung auf Landschaftsbild, Wohnumfeld, Erholung, Artenschutz und optische Belastung wird nicht vollständig und methodisch einheitlich aufgearbeitet. Erforderlich ist ein GIS-gestütztes, kreisübergreifendes Anlagen- und Flächeninventar.	Siehe unten.
15. Optische Umfassung Westergellersen nicht tragfähig bewertet	
Für Westergellersen wird selbst eine Umschließung von 133 Grad festgestellt und damit der 120-Grad-Orientierungswert überschritten. Gleichwohl wird die optische Verträglichkeit bejaht. Die Relativierung über Lücken, Südseite, Topographie, Bewuchs und unsichere Nachbarplanungen ist nicht ausreichend. Erforderlich ist eine szenariobasierte Sichtbarkeits- und Umfassungsanalyse.	Siehe unten.
16. Unsichere Nachbarplanungen werden widersprüchlich verwendet	
Die Harburger Windgebiete und die SON-Station Vierhöfen werden in der Begründung selektiv herangezogen: teils als Belastungskulisse, teils als mögliche Entlastung durch spätere Flächenausschlüsse oder Verlegung. Das ist methodisch nicht konsistent. Erforderlich ist eine Szenarienprüfung: SON bleibt / SON wird verlegt; Harburger Flächen kommen / kommen nicht.	Siehe unten.
17. Modellflugplatz Kirchgellersen unzureichend berücksichtigt	
Der Modellflugplatz wird im städtebaulichen Teil praktisch aus der Abwägung herausdefiniert. Das ist nicht tragfähig, weil er als tatsächlich vorhandene Freizeit- und Erholungsnutzung abwägungsrelevant ist. Besonders kritisch ist der Widerspruch zur früheren raumordnerischen Bewertung, in der der Modellflugplatz als konfliktentscheidend behandelt wurde. Erforderlich ist eine Flugraum- und Sicherheitsanalyse.	Siehe unten.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
18. Außenbereichswohnen und Wochenendhausgebiet zu niedrig gewichtet	
Außenbereichswohnlagen und das Wochenendhausgebiet werden mit abgesenkten Schutzansprüchen behandelt. Dadurch wird die tatsächliche Betroffenheit durch Lärm, Schattenwurf, optische Dominanz, Nachtkennzeichnung und Umfassung nicht ausreichend erfasst. Erforderlich ist eine konkrete, standortbezogene Zumutbarkeitsprüfung.	Siehe unten.
19. Sport-, Freizeit- und Naturparkbelange werden pauschal entlastet	
Naturbad, Sportpark, Tennisanlagen, Reiterplätze, Radwege und der Naturpark Lüneburger Heide werden überwiegend mit Entfernungs- oder Formalargumenten abgearbeitet. Ihre Bedeutung für Erholung, Landschaftserleben und Freizeitqualität wird nicht vertieft bewertet. Erforderlich ist eine eigenständige Prüfung der tatsächlichen Wirkungen auf diese Nutzungen.	Siehe unten.
20. Erschließung nicht konkret dargestellt	
Die konkrete Erschließung wird nicht flächenscharf dargestellt. Offen bleiben Trassen, Wegeausbau, Kurvenradien, Kranstellflächen, Montageflächen, Baumentnahmen, Grabenverrohrungen und bauzeitliche Eingriffe. Erforderlich ist eine konkrete Erschließungs- und Eingriffskarte vor einer positiven Flächenausweisung.	Siehe unten.
21. Netzanschluss und Kabeltrassen bleiben offen	
Der Netzanschluss wird nur als Absicht beschrieben; die konkrete Kabeltrasse steht nicht fest. Damit bleibt ein eigenständiger Eingriffskomplex außerhalb der belastbaren Prüfung. Erforderlich sind realistische Trassenkorridore, Variantenprüfung und eine Bewertung der Auswirkungen auf Böden, Wege, Gräben, Gehölze und Landwirtschaft.	Siehe unten.
22. Technische Restriktionen nicht abschließend geklärt	
Pipeline, Richtfunk, unterirdische Leitungen und Betreiberauflagen werden nur vorläufig behandelt. Die seismische Messstation Vierhöfen ist wegen des benannten 5-km-Schutzabstands ein eigenständiger harter Konfliktpunkt.	Siehe unten.

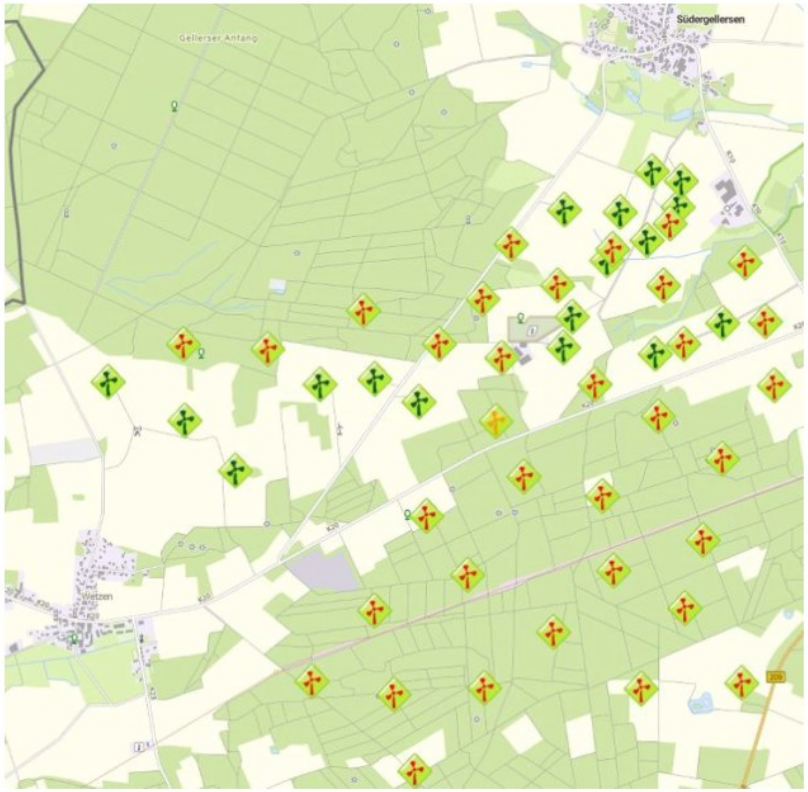
Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Erforderlich ist eine technische Vorprüfung, die zeigt, ob die dargestellte Fläche tatsächlich nutzbar ist oder Teilflächen herausgenommen werden müssen.	
23. Kompensationsflächen und Ausgleich nur pauschal behauptet	
Die Begründung stellt Kompensationsflächen nicht dar und behauptet pauschal, geeignete Flächen stünden offensichtlich zur Verfügung. Das ist angesichts der erheblichen Eingriffe nicht ausreichend. Erforderlich sind zumindest Kompensationsräume, Flächenbedarfe, Verfügbarkeitsannahmen und eine nachvollziehbare Sicherungslogik.	Siehe unten.
24. Tatsächliche Flächeninanspruchnahme wird kleingerechnet	
Die Begründung betont, Windenergie beanspruche nur geringe Bodenflächen und Landwirtschaft könne überwiegend fortgeführt werden. Diese Darstellung blendet Wege, Kranstellflächen, Montageflächen, Kabeltrassen, Nebenanlagen, Sicherheitsräume und funktionale Raumüberformung aus. Erforderlich ist eine realitätsnahe Gesamtflächen- und Eingriffsbetrachtung.	Siehe unten.
25. Wirtschaftliche Nähe zum Projekt erhöht die Anforderungen an Transparenz	
Die mittelbare Beteiligung der Samtgemeinde an Planungs- und Projektkosten sowie die projektbezogene Kostenübernahme machen eine besonders strenge, neutrale und transparente Begründung erforderlich. Gerade deshalb dürfen Konflikte nicht relativiert oder in spätere Verfahren verschoben werden. Erforderlich ist eine sichtbar unabhängige Abwägung.	Siehe unten.
26. Keine ausreichende Entscheidungsreife	
In ihrer derzeitigen Fassung liefert die städtebauliche Begründung keine belastbare Grundlage für die 55. Änderung des Flächennutzungsplans. Die Planung bleibt in zentralen Punkten vorläufig, zukunftsabhängig, ermöglichungsorientiert und konfliktverlagernd. Damit fehlt der Flächenausweisung die erforderliche städtebauliche und abwägungsrechtliche Entscheidungsreife.	Siehe unten.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Zusammenfassend betreffen diese Mängel nicht nur einzelne Detailfragen, sondern die tragende Grundlage der städtebaulichen Rechtfertigung. Der städtebauliche Teil entwickelt die Planung nicht aus einer neutralen, gegenwartsbezogenen und konfliktminimierenden Standortentscheidung, sondern aus einer vorhabenbezogenen Ermöglichungslogik. Die Samtgemeinde Gellersen kann diese Begründung deshalb nicht ohne grundlegende Überarbeitung, echte Alternativenprüfung, vollständige Konfliktbewältigung, belastbare Umfassungsanalyse und konkrete Erschließungs- sowie Infrastrukturprüfung als tragfähige Grundlage für die 55. Änderung des Flächennutzungsplans verwenden.	
Die nachfolgenden Einzelpunkte begründen diese Kernanträge im Detail.	**Kernanträge**
Kumulative Vorbelastung sowie Umfassungs- und Bündelungswirkung des Windenergie-Clusters ABBILDUNG	

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
 Dem städtebaulichen Teil und ebenso der darauf aufbauenden Gesamtbewertung ist entgegenzuhalten, dass die kumulative Vorbelastung des Raums sowie die daraus folgende Umfassungs-, Bündelungs- und Clusterwirkung nicht vollständig und nicht methodisch belastbar bewertet worden sind. Der Vorhabenstandort liegt ersichtlich nicht in einem isolierten Landschaftsraum, sondern in einem bereits heute deutlich von Windenergie geprägten beziehungsweise planerisch vorgeprägten Umfeld. Dies wird nicht nur durch die eigenen Unterlagen, sondern auch durch die beigefügten Übersichtskarten verdeutlicht. Diese Karten zeigen in kurzer Distanz zum Vorhabensraum eine Vielzahl bestehender oder vorgesehener Windenergieanlagen beziehungsweise Windenergieräume in mehreren Richtungen. Sichtbar wird gerade kein Einzelvorhaben in freiem Raum, sondern ein räumlich konzentriertes Windenergie-Cluster, das sich über Gemeinde- und Kreisgrenzen hinweg aufspannt. Die Konfliktfrage lautet daher nicht, ob der geplante Windpark für sich allein betrachtet noch vertretbar erscheinen könnte, sondern ob die zusätzliche Einfügung in eine bereits belastete	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Als Bewertungsgrundlage der kumulativen Wirkungen dienen bestehenden WEA sowie das Planvorhaben (Windpark Kirchgellersen). Der nächste vorhandene Windpark liegt mehr als 5 km entfernt und hat daher – abhängig vom zu prüfenden Schutzgut – nur bedingten Einfluss. Je nach Schutzgut sind unterschiedliche Prüfbereiche ausschlaggebend, es kann keine einheitliche Prüfmethodik geben. So sind beispielsweise für die Beurteilung des Landschaftsbildes (in der Stellungnahme wird von visueller Dominanz gesprochen) hinsichtlich der kumulativen Wirkung ein großer Prüfbereich zu untersuchen. Der Radius der 15-fachen Anlagenhöhe für erhebliche Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch Windenergieanlagen wird in Niedersachsen als rechtlich anerkannter Orientierungswert durch die Arbeitshilfe des NLT (2018) angewendet. Andererseits ist hinsichtlich der Auswirkungen auf den (lokalen) Wasserhaushalt der Prüfbereich kleiner bzw. kommt es zu keiner kumulativen Wirkung.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
und weiter verdichtete Anlagenlandschaft zu einer qualitativ neuen Gesamtbelastung führt. Genau diese Frage wird in den vorliegenden Unterlagen nicht mit der gebotenen Vollständigkeit beantwortet. Hinzu kommt, dass der Umweltbericht an anderer Stelle ausdrücklich erklärt, kumulierende Wirkungen mit anderen Windenergieanlagen bestünden derzeit nicht, obwohl die städtebauliche Begründung selbst die Windvorranggebiete des Landkreises Lüneburg und des Landkreises Harburg in die Umfassungsbetrachtung einbezieht. Schon dieser offene Widerspruch zeigt, dass die Tatsachengrundlage für die kumulative Bewertung nicht konsistent aufgearbeitet worden ist. Die beigefügten Übersichtskarten bestätigen diesen Befund in besonderer Deutlichkeit. Auf ihnen ist der Raum um Westergellersen, Kirchgellersen, Südergellersen, Vierhöfen und die angrenzenden Bereiche nicht als freier Suchraum erkennbar, sondern als eine bereits mit zahlreichen Windenergiebezügen überlagerte Landschaft. Eine Karte zeigt die hohe Dichte vorhandener beziehungsweise geplanter Anlagenstandorte im weiteren Umkreis; eine weitere macht deutlich, dass auch die regionalplanerisch betrachteten Flächen im Raum Vierhöfen, Garstedt, Salzhausen und im übrigen Umfeld nicht losgelöst nebeneinander stehen, sondern funktional zusammenwirken. Gerade diese räumliche Verdichtung ist für die Beurteilung der Zumutbarkeit entscheidend. Lärm, visuelle Dominanz, Nachtkennzeichnung, Schattenwurf, Verlust von Freiräumen, Veränderung des Erholungscharakters sowie Barriere- und Meideeffekte für die Tierwelt enden nicht an Verwaltungsgrenzen. Sie wirken additiv, können sich gegenseitig verstärken und führen im Ergebnis zu einer technischen Überprägung des Raums, auch wenn jede einzelne Anlage oder Teilfläche für sich genommen noch isoliert „vertretbar“ gerechnet wird. Genau deshalb ist die Kumulation hier kein Nebenpunkt, sondern der eigentliche Kern des Konflikts. Wenn die beigefügten Karten bereits auf den ersten Blick zeigen, dass der Raum in kurzer Distanz von mehreren Windenergiebereichen umstellt beziehungsweise durchsetzt wird, dann darf die Samtgemeinde Gellersen die Bewertung nicht auf eine unvollständige oder rein verwaltungsgrenzenbezogene Betrachtung verengen.	Daher besteht kein Widerspruch zwischen den Aussagen der kumulativen Wirkung im städtebaulichen Teil, Umweltbericht, der avifaunitischen Untersuchung etc., in welchen Themen wie z.B. Wirkungen von Schall, Landschaftsbild, Schattenwurf, Veränderungen von Frei- und Erholungsräumen, Barriere- und Meideeffekte für die Tierwelt etc. in der für einen Flächennutzungsplan hinreichenden Tiefe geprüft wurden. Noch in Planung befindliche WEA können hinsichtlich der immissionsschutzrechtlichen Vorgaben noch nicht berücksichtigt werden. Die immissionsschutzrechtlichen Prüfbestände (Schall, Schattenwurf, Vibration etc.) werden im Genehmigungsverfahren geprüft. Anders verhält es sich bei der Betrachtung der optischen Umfassungswirkung: Hier werden auch geplante Windenergiegebiete (z.B. die der Raumordnung) im entsprechenden Prüfbereich berücksichtigt. Grundsätzlich gilt: Es ist zwischen kumulative Wirkungen (Wirkung gemeinsam mit anderen Windparks) und Wechselwirkungen (Wirkungen zwischen den jeweiligen Schutzgütern) zu unterscheiden. Zum Thema Kumulative Wirkungen siehe auch Sammelabwägung, Pkt. 1.14. Zum Thema Kumulation in der Avifaunistik siehe auch Sammelabwägung, Pkt. 1.18

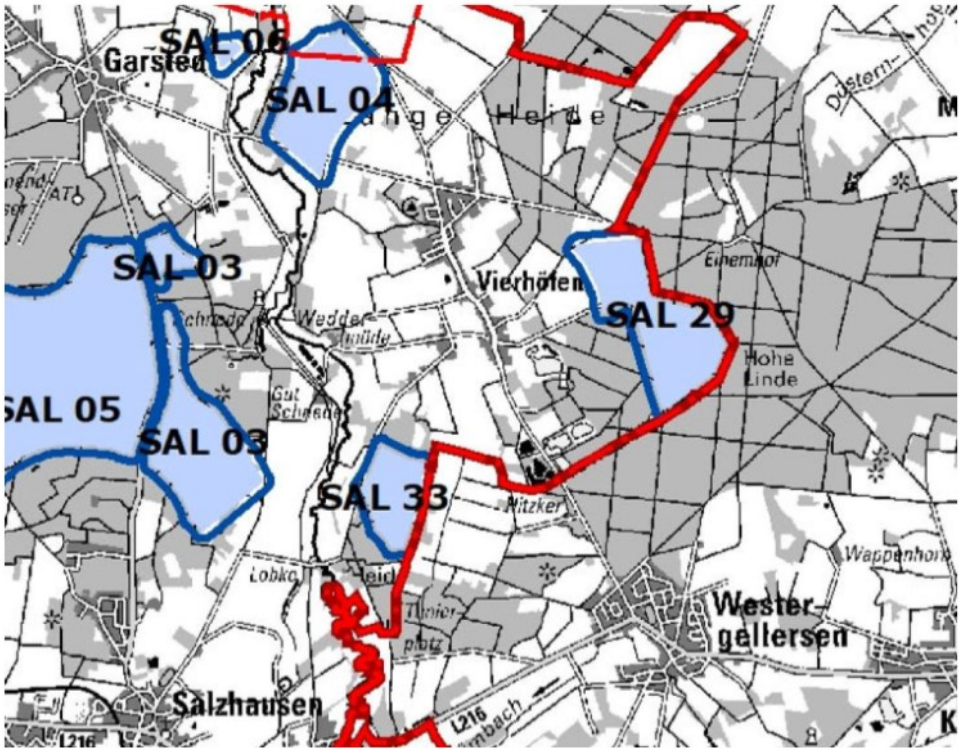
ABBILDUNG



Besonders erheblich ist dabei, dass die Regionalplanung selbst die kumulativen Wirkungen mehrerer Potenzialflächen und bestehender Anlagen ausdrücklich als entscheidungsrelevanten Maßstab herangezogen hat. Im städtebaulichen Teil wird für die Umfassung von Westergellersen ein 3-km-Umfeld betrachtet; ausdrücklich berücksichtigt werden dabei die in Aufstellung befindlichen Windvorranggebiete des Landkreises Lüneburg und des Landkreises Harburg. Für Westergellersen wird ein Umschließungswinkel von 133 Grad festgestellt; gleichzeitig wird zur Entlastung auf Freihaltebereiche, Lücken, topographische Abschirmungen und mögliche Einschränkungen im Harburger Raum verwiesen.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Damit bestätigt die Begründung selbst, dass die Konfliktursache gerade nicht nur im eigenen Änderungsbereich liegt, sondern in der Zusammenwirkung mehrerer Kulissen. Wenn die Regional- und Flächennutzungsplanung denselben Raum also gerade wegen Umfassungs- und Kumulationswirkungen beurteilt, reduziert oder relativiert, dann kann eine positive Bewertung im Genehmigungs- oder Abwägungsverfahren nicht auf einer Tatsachengrundlage beruhen, die diese Wirkmechanismen nur teilweise oder selektiv erfasst. Die beigefügte Umfassungsgrafik für Westergellersen macht dies anschaulich: Die dort eingetragenen Teilkulissen und Winkelanteile sind nur deshalb relevant, weil der Raum gerade durch mehrere Flächen und Vorhaben gleichzeitig geprägt wird. Wird aber die real vorhandene oder planerisch konkretisierte Windenergielandschaft im Umkreis nicht vollständig inventarisiert, entsteht ein methodischer Bruch: Der Konfliktmechanismus wird anerkannt, die tatsächliche Belastungslage jedoch nicht vollständig abgebildet. ABBILDUNG	

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag

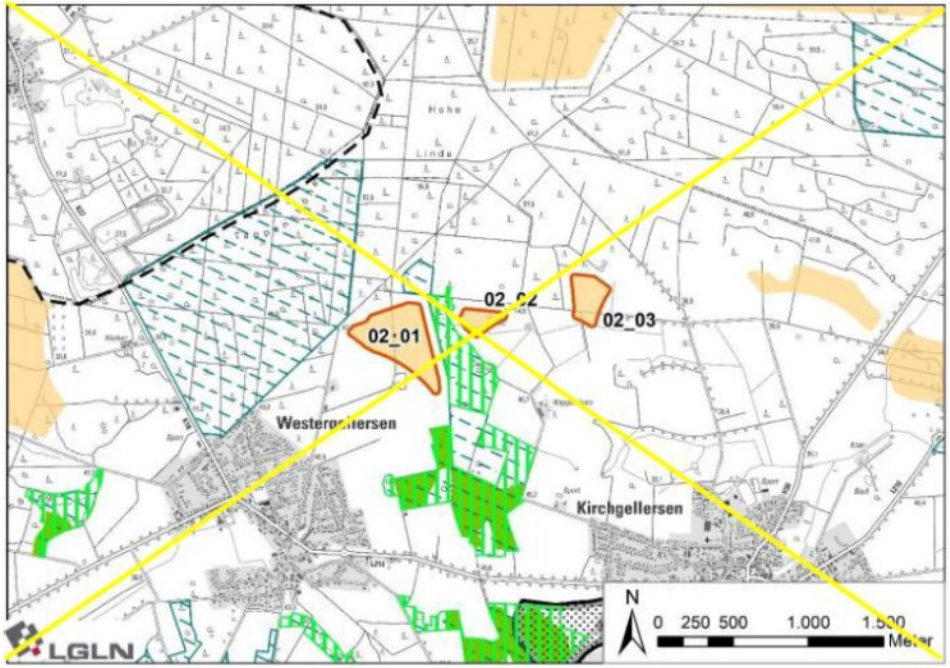


Hinzu kommt, dass die vorliegenden Unterlagen die kumulativen Wirkungen nicht schutzgutbezogen und nicht mit einer einheitlichen Methodik aufarbeiten. Für das Wohnumfeld fehlt eine belastbare Gesamtkulisse der akustischen und visuellen Vorbelastung. Für das Landschaftsbild wird zwar die Umfassung angesprochen, aber nicht auf der Grundlage eines vollständigen GIS-Inventars aller relevanten Bestands-, genehmigten, im Verfahren befindlichen und planerisch konkretisierten Anlagen und Flächen bewertet. Für den Artenschutz fehlt eine nachvollziehbare Untersuchung, wie sich mehrere Anlagenlandschaften gemeinsam auf Funktionsräume, Flugkorridore, Meideverhalten und Kollisionsrisiken auswirken. Auch insoweit sind die beigefügten Karten aufschlussreich: Sie zeigen gerade keine singuläre Konfliktquelle, sondern eine räumliche Häufung, die für Vögel und Fledermäuse, für Freiraumbeziehungen und für die

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Erholungsqualität des Landschaftsraums nur kumulativ verstanden werden kann. Besonders problematisch ist in diesem Zusammenhang, dass der Umweltbericht zugleich erklärt, kumulierende Wirkungen mit anderen Windenergieanlagen bestünden derzeit nicht, während der städtebauliche Teil genau solche Flächen aus Lüneburg und Harburg in seine Bewertung der optischen Umfassung einrechnet. Eine solche inkonsistente Tatsachengrundlage trägt weder eine positive Abwägung noch eine belastbare Genehmigungsprognose. Aus alledem folgt, dass die kumulative Vorbelastung des Raums und die daraus folgende Umfassungs- und Bündelungswirkung derzeit nicht entscheidungsreif aufgearbeitet sind. Die Samtgemeinde Gellersen wird daher aufgefordert, zunächst ein vollständiges GIS-gestütztes Anlagen- und Flächeninventar für den sachgerechten Wirkraum nachzufordern, das sämtliche bestehenden Anlagen, genehmigten Anlagen, laufenden Genehmigungsverfahren sowie planerisch konkretisierten Vorrang- und Konzentrationsflächen – ausdrücklich auch kreisübergreifend – mit Quelle, Stichtag und Status dokumentiert. Auf dieser Grundlage ist sodann eine kumulative Wirkungsbewertung je Schutzgut vorzulegen, insbesondere für Schall, periodische optische Reize, Landschaftsbild, Umfassung, Freihaltewinkel sowie artenschutzrechtliche Risiko- und Funktionsraumüberlagerungen. Zusätzlich ist aktenkundig darzulegen, wie die kumulativen Wirkungen und die Umfassungswirkungen im Sinne der regionalplanerischen Logik tatsächlich geprüft wurden und weshalb eine Konstellation, die planungsseitig gerade wegen Kumulation und Umfassung als kritisch behandelt wird, im vorliegenden Fall ausnahmsweise unbedenklich sein soll. Solange diese vollständige kumulative Bestandsaufnahme und die darauf aufbauende Wirkungsbewertung nicht vorliegen, fehlt dem Vorhaben die erforderliche Tatsachengrundlage. Das Vorhaben ist deshalb in diesem Punkt derzeit nicht entscheidungsreif; eine positive Bewertung oder Genehmigungsprognose scheidet bis zur vollständigen Klärung der Cluster- und Umfassungswirkungen aus.	

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Modellflugplatz Kirchgellersen: pauschale Nichtberücksichtigung ist abwägungsfehlerhaft und widerspricht der dokumentierten raumordnerischen Konfliktbewertung Dem städtebaulichen Teil ist ferner entgegenzuhalten, dass die Behandlung des südlich des Änderungsbereichs gelegenen Modellflugplatzes Kirchgellersen weder in tatsächlicher noch in rechtlicher Hinsicht tragfähig ist. Die Begründung erklärt hierzu, der Modellflugplatz sei nicht planungsrechtlich gesichert, habe deshalb keinen Bestandsschutz, es müssten keine Flugräume freigehalten werden und in der Abwägung gebe die Samtgemeinde Gellersen dem Ausbau der Windenergie den Vorrang gegenüber einem störungsfreien Weiterbetrieb des Modellflugplatzes; deshalb werde er bei der Planung nicht berücksichtigt. Diese Behandlung ist in ihrer Pauschalität nicht haltbar. Bereits auf Ebene der Bauleitplanung sind alle für die Abwägung erheblichen Belange zu ermitteln und zu bewerten; hierzu gehören ausdrücklich auch die Belange von Sport, Freizeit und Erholung. Eine tatsächlich vorhandene und über längere Zeit ausgeübte Nutzung darf daher nicht ohne belastbare Sachverhaltsaufklärung mit einem schlichten Hinweis auf eine angeblich fehlende planungsrechtliche Sicherung als unbeachtlich behandelt werden. Soll das Gewicht des Modellflugplatzes gemindert oder verneint werden, hätte zunächst vollständig aufgeklärt werden müssen, seit wann die Nutzung besteht, auf welcher tatsächlichen und rechtlichen Grundlage sie ausgeübt wurde, welche Flugräume und Sicherheitsanforderungen bestehen und welche konkreten Auswirkungen die heranrückende Windenergienutzung auf den Betrieb hätte. Genau diese Aufklärung fehlt. ABBILDUNG	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Der Modellflugverein wird an dem Standort nicht weitergeführt werden, da der Pachtvertrag mittlerweile gekündigt wurde. Einen Anspruch auf das Fortbestehen des Vereins an dieser Stelle besteht nicht. Daher muss dieser bei der Plangebietsabgrenzung nicht berücksichtigt werden.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag



Besonders deutlich wird der Mangel im Vergleich mit der raumordnerischen Vorprüfung des RROP 2. Entwurfs vom Mai 2025. Dort wurde die Potenzialfläche GEL_02 mit ihren Teilflächen 02_01, 02_02 und 02_03 gerade nicht als konfliktfreier Raum behandelt. Der Modellflugplatz Kirchgellersen wurde dort ausdrücklich als abwägungsrelevante Erholungseinrichtung im Außenbereich erfasst. Für die Teilfläche 02_03 wurde festgehalten, dass der Modellflugplatz in 100 m Entfernung liege und zur Sicherung seines Betriebs die Flugzone zuzüglich 100 m von Windenergieanlagen freizuhalten sei; als planerische Konsequenz entfiel der Osten der Teilfläche 02_03. Hinzu kam, dass 02_03 nach derselben raumordnerischen Bewertung wegen unzumutbarer Umfassungswirkungen vollständig entfiel und die verbleibenden Restbereiche schließlich auch deshalb nicht weiterverfolgt wurden, weil sie die Mindestflächengröße von 30 ha nicht mehr erreichten und insgesamt als nicht raumverträglich bewertet wurden. Die

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag

beigefügte RROP-Grafik mit der gelb durchkreuzten Teilfläche macht anschaulich, dass 02_03 nicht zufällig ausgeschieden ist, sondern wegen einer dokumentierten Konfliktkette aus Modellflugplatznähe, Umfassungswirkung und fehlender Resttragfähigkeit.

Wenn nun ausgerechnet WEA 02 nach der aktuellen Planung wieder in den Bereich dieser früher ausgeschlossenen Teilfläche hineinrückt und die tatsächliche Nähe zum Modellflugplatz nach der heutigen Konfiguration eher noch dichter geworden ist, kann dieselbe Nutzung nicht plötzlich als vollständig unbeachtlich behandelt werden. Ein solcher Bruch zwischen raumordnerischer Konfliktbewertung und städtebaulicher Entwarnung ist abwägungsfehlerhaft. Entweder die frühere Konfliktbewertung war fachlich tragfähig; dann muss nachvollziehbar dargelegt werden, weshalb die dort benannten Gründe heute entfallen sein sollen. Oder sie war nicht tragfähig; dann hätte die Samtgemeinde dies offen, begründet und mit neuer belastbarer Tatsachengrundlage widerlegen müssen. Beides ist nicht erfolgt. Stattdessen wird der Konflikt schlicht aus der Planung herausdefiniert.

Auch die Kartenlage zum Modellflugplatz verdeutlicht, dass es sich nicht um eine bloß punktuelle, folgenlose Randnutzung handelt, sondern um einen realen Nutzungsraum mit sicherheitsrelevanten Flugbezügen. Gerade im Nahbereich des Platzes und seiner üblichen Flugräume verdichtet sich die Problemlage. Vor diesem Hintergrund ist die Aussage, Modellflieger müssten sich nach den vorhandenen Flugmöglichkeiten richten, keine Konfliktlösung, sondern lediglich die Verlagerung des Problems auf die bestehende Nutzung. Planung und Genehmigung dürfen eine vorhandene Freizeit- und Erholungseinrichtung aber nicht einfach dadurch entwerten, dass ihr faktisch Anpassungspflichten auferlegt werden. Wenn der RROP-Entwurf denselben Flugplatz noch als konfliktentscheidenden Belang mit Ausschlusszone behandelt hat, bedarf es im jetzigen Verfahren einer nachvollziehbaren Erklärung, weshalb dieser Konfliktmechanismus plötzlich entfallen sein soll. Ein bloßer Hinweis auf die Kündigung des Pachtvertrags oder auf das Angebot des Vorhabenträgers, bei der Suche nach

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag

Alternativflächen zu helfen, trägt diese Entwertung gerade nicht. Weder beendet eine Kündigung automatisch die abwägungsrechtliche Relevanz einer langjährig bestehenden tatsächlichen Nutzung, noch ersetzt ein unverbindliches Unterstützungsangebot die gebotene rechtliche und sicherheitsbezogene Prüfung.

Darüber hinaus bleibt auch die Behauptung, der Modellflugplatz habe keinen Bestandsschutz, in den vorliegenden Unterlagen völlig unbelegt. Gerade bei seit langem ausgeübten Nutzungen im Außenbereich darf ein fehlender Schutzstatus nicht einfach unterstellt werden. Selbst wenn eine formelle planungsrechtliche Sicherung fehlen sollte, folgt daraus noch nicht, dass die tatsächliche Nutzung rechtlich und abwägungsseitig bedeutungslos wäre. Entscheidend ist vielmehr, ob es sich um eine tatsächlich vorhandene, geduldete oder sonst rechtlich nicht folgenlos bestehende Nutzung handelt, die als Belang in die Planung eingestellt werden muss. Deshalb hätte zumindest geklärt werden müssen, seit wann der Modellflugplatz besteht, auf welcher Grundlage er betrieben wurde, wie sich seine Flugräume darstellen, welche Sicherheitszonen erforderlich sind und ob die frühere raumordnerische Annahme „Flugzone plus 100 m“ noch aktuell oder inzwischen sogar zu knapp ist. Solange diese Fragen offenbleiben, ist die vollständige Nichtberücksichtigung des Modellflugplatzes ein Ermittlungs- und Bewertungsdefizit.

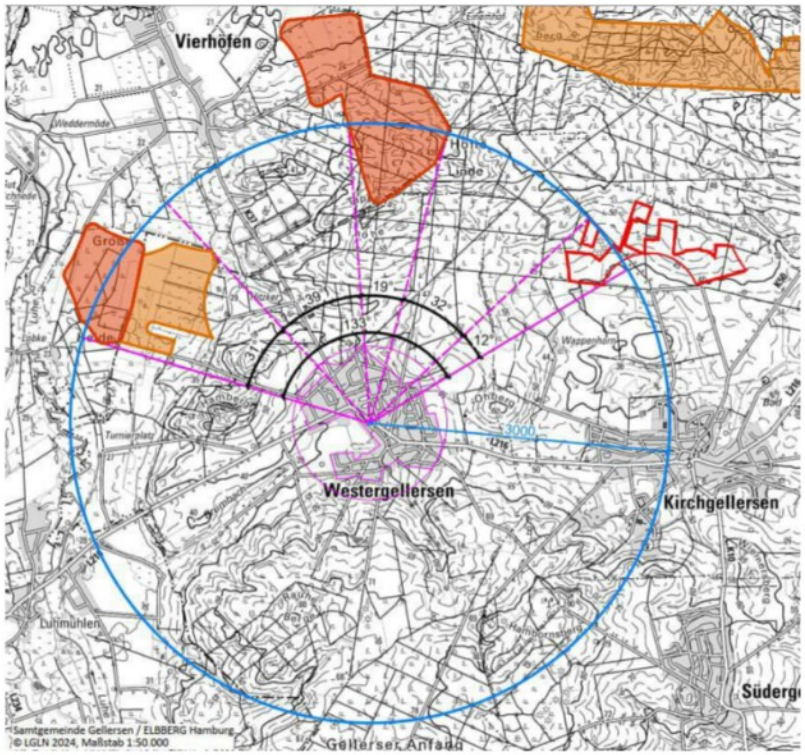
Aus alledem folgt, dass der Modellflugplatz im städtebaulichen Teil nicht rechtmäßig „weggewogen“ worden ist. Die Samtgemeinde Gellersen ist daher gehalten, den Modellflugplatz als real vorhandene und abwägungsrelevante Nutzung vollständig in die Planung einzustellen und die frühere raumordnerische Konfliktkette für die Teilfläche 02_03 beziehungsweise den heutigen Bereich von WEA 02 nachvollziehbar aufzuklären. Erforderlich ist insbesondere eine prüffähige Flugraum- und Sicherheitsanalyse, die Lage, Flugsektoren, Sicherheitsabstände, mögliche betriebliche Einschränkungen und die tatsächliche Wechselwirkung mit dem geplanten Anlagenstandort vollständig abbildet. Ebenso ist offenzulegen, weshalb die im RROP-Entwurf dokumentierte Ausschlussentscheidung heute ausnahmsweise nicht mehr tragen soll, obwohl die räumliche Nähe

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag

fortbesteht oder sich sogar verschärft hat. Bis zur vollständigen Klärung dieser Punkte fehlt der Planung in Bezug auf den Modellflugplatz die erforderliche Entscheidungsreife; eine positive Bewertung des städtebaulichen Teils scheidet insoweit derzeit aus.

Optische Umfassung und Bedrängung der Ortslage Westergellersen

ABBILDUNG



Dem städtebaulichen Teil ist entgegenzuhalten, dass die angenommene optische Verträglichkeit für Westergellersen nicht tragfähig begründet ist. Die Begründung benennt selbst für die Ortslage einen Umschließungswinkel von 133 Grad und räumt damit gerade keine bloße Randbetroffenheit, sondern eine

Der Stellungnahme wird nicht gefolgt.
Es ist das Wesen der Abwägung, dass Bewertungen vorgenommen werden. Die optische Umfassungswirkung wird in der städtebaulichen Begründung, Kapitel 4.3 geprüft und die Auswirkungen abgewogen. Aufgrund der dort

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
erhebliche Umfassungslage ein. Zugleich wird auf das in der Praxis herangezogene Gutachten zur Umschließungswirkung verwiesen, wonach die Umfassungswirkung eines Windparks von der Wahrnehmung einer deutlich sichtbaren, den Siedlungsbereich umgreifenden Kulisse abhängt und eine rein zweidimensionale Winkelbetrachtung die tatsächliche Wahrnehmung nur teilweise abbildet. Ebenfalls wird dort ausdrücklich hervorgehoben, dass eine Umfassungswirkung auch bei Winkeln von mehr als 120 Grad auftreten kann, abhängig von Sichtbarkeit und Standortbedingungen. Gleichwohl gelangt die Begründung im Ergebnis zu einer Entwarnung und stellt die 133 Grad als „weniger gravierend“ dar, weil zwischen den einzelnen Windkulissen Lücken verblieben und die Ortslage insgesamt „nur von 80 Grad WEA umschlossen“ werde. Gerade dieser argumentative Sprung ist methodisch nicht haltbar. Wer selbst den richtigen Maßstab benennt, nämlich die tatsächliche Wahrnehmung einer umgreifenden Kulisse unter konkreten Sichtbedingungen, kann die Konfliktlage nicht im nächsten Schritt durch eine schematische Lückenarithmetik wieder kleinrechnen. Die beigefügte Abbildung verdeutlicht diesen Mangel noch einmal anschaulich. Sie zeigt gerade nicht eine optisch unproblematische Lage, sondern eine breite nördliche Umfassung von Westergellersen durch mehrere Teilkulissen. Sichtbar sind die in der Begründung herangezogenen Winkelanteile von 39 Grad, 19 Grad, 32 Grad und 12 Grad, die zusammen den Wert von 133 Grad ergeben. Schon die grafische Darstellung macht deutlich, dass es sich dabei nicht um vereinzelte, optisch bedeutungslose Splitter handelt, sondern um eine deutlich übergreifende Kulisse auf der Nordseite der Ortslage. Gerade dort, wo die Landschaft nach Norden offen wahrgenommen wird, entsteht der Eindruck einer gestuften, aber zusammenhängend wirksamen Windkulisse. Dass zwischen Teilflächen freie Winkel verbleiben, beseitigt die Umfassungswirkung nicht automatisch. Maßgeblich ist nicht, ob sich im Plan irgendwo freie Gradsegmente einzeichnen lassen, sondern ob diese vermeintlichen Lücken in der realen Wahrnehmung tatsächlich als deutliche optische Entlastung erfahrbar sind. Genau dazu fehlt jedoch jeder belastbare Nachweis. Weder wird eine GIS-gestützte Sichtbarkeitsanalyse auf Basis von DGM und DOM vorgelegt noch werden	genannten Gesichtspunkte insb. der lediglich lückenhaften „Umstellung“ sowie der Freihaltung der Ortssüdseite, kommt die Samtgemeinde in der Abwägung zum Ergebnis, dass die 133 Grad verträglich sind. Grundsätzlich ist der Ausbau der Windenergienutzung planungsrechtlich privilegiert und in § 2 des Erneuerbaren Energien Gesetz als “überragendes öffentliches Interesse” festgesetzt. In der städtebaulichen Begründung, Kapitel 4.3 wird erläutert, wie die Methodik angewandt wurde und anhand der Karten (Abb. 7 – 9) nachvollziehbar, wie die Winkel zustande kommen. Zur weiteren Abwägung des Themas optische Umfassungswirkung siehe auch unten Punkte 41-47.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
belastbare Visualisierungen oder repräsentative Sichtpunkte aus Wohnlagen, Ortsrändern, Wegen und Freiräumen herangezogen. Solange dies nicht geschieht, bleibt die Behauptung, die 133-Grad-Lage sei wegen einzelner Lücken „weniger gravierend“, reine Behauptung. Die Samtgemeinde Gellersen kann eine positive Abwägung hierauf nicht stützen. Hinzu kommt, dass die Entlastung über Topographie, Bewuchs und Sichtschatten ebenfalls nicht tragfähig belegt ist. Die Begründung verweist auf Anhöhen und Bewuchs und nimmt damit eine visuelle Abschirmung an, ohne hierfür einen belastbaren Sichtbarkeitsnachweis vorzulegen. Gerade bei Windenergieanlagen in der hier zugrunde gelegten Größenordnung ist eine pauschale Berufung auf Geländewellen oder Gehölze methodisch unzureichend. Selbst wenn Teilbereiche des Mastfußes oder des unteren Turmbereichs zeitweise abgeschirmt sein mögen, folgt daraus noch lange nicht, dass Naben- und Rotorbereiche tatsächlich aus dem relevanten Blickfeld verschwinden. Die Begründung legt gerade keinen Nachweis dazu vor, welche Anlagenteile von welchen Orten aus sichtbar bleiben, wie sich jahreszeitlich wechselnder Bewuchs auswirkt und ob die angenommenen Lücken in der Realität nicht doch durch die Höhe und Dominanz der Anlagen optisch wieder übergriffen werden. Auch die Erwägung, die „attraktivere Südseite“ bleibe freigehalten, trägt nicht. Die Zumutbarkeit einer Umfassung bemisst sich nicht danach, ob eine als attraktiver unterstellte Himmelsrichtung unbelastet bleibt. Wohngebäude, Wegebeziehungen, Aufenthaltsbereiche und Freiräume einer Ortslage sind heterogen; maßgeblich ist die Belastung des Wohnumfeldes insgesamt. Eine derartige pauschale Präferenzannahme kann eine belastbare Wahrnehmungs- und Zumutbarkeitsprüfung nicht ersetzen.	
Besonders schwer wiegt darüber hinaus die widersprüchliche Behandlung der SON-Station Vierhöfen. Der städtebauliche Teil erklärt einerseits, auf Ebene der Landkreise werde derzeit diskutiert, ob die SON-Station Vierhöfen verlegt wird. Andererseits wird wenige Seiten später für die Harburger Windkulisse entlastend ausgeführt, insbesondere vor dem Hintergrund der naheliegenden SON	Der Stellungnahme wird wie folgt entsprochen: Mittlerweile hat der Landkreis Harburg neue Entscheidungen getroffen, die städtebauliche Begründung, Kapitel 3.11 wird wie folgt aktualisiert: „Der Ausbau von erneuerbaren Energien steht im überragenden öffentlichen Interesse. Auch andere Windenergieplanung in den Landkreisen Harburg und

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
könne es zu weiteren Flächenausschlüssen kommen; zugleich sei unklar, inwiefern die geplanten Wind-VRG des Landkreises Harburg tatsächlich in das RROP aufgenommen werden. Diese Aussagen lassen sich in ihrer Begründungslogik nicht widerspruchsfrei zusammenführen. Wenn eine Verlegung der SON-Station ernsthaft im Raum steht, dann kann die SON-Restriktion gerade nicht zugleich als belastbare Grundlage dafür dienen, die Harburger Kulisse voraussichtlich kleiner zu rechnen und damit die Umfassungswirkung für Westergellersen abzuschwächen. Umgekehrt gilt dasselbe: Wenn die SON-Restriktion tatsächlich als maßgeblicher Ausschlussgrund für zusätzliche Windflächen behandelt werden soll, dann kann die Begründung nicht gleichzeitig mit einer möglichen Verlegung operieren, um die Genehmigungsfähigkeit der eigenen Planung zu stabilisieren. Genau darin liegt ein unzulässiger Doppelstandard. Für die eigene Planung wird die günstige Möglichkeit einer Verlegung mitgedacht; für die benachbarte Kulisse wird die günstige Möglichkeit von Flächenausschlüssen herangezogen. Eine tragfähige planerische Bewertung darf aber nicht auf selektiven Zukunftsannahmen beruhen. Solange die Rahmenbedingungen der SON-Station und die Windflächenkulisse im Landkreis Harburg nicht verbindlich feststehen, ist mindestens eine konsequente Szenarienprüfung erforderlich, die beide Varianten gleichrangig untersucht: SON bleibt und SON wird verlegt. Ohne eine solche Prüfung fehlt der Begründung die notwendige Konsistenz. Aus alledem folgt, dass die optische Verträglichkeit und fehlende Bedrängungswirkung für Westergellersen derzeit nicht tragfähig nachgewiesen sind. Die Konfliktlage wird im städtebaulichen Teil nicht durch eine belastbare Wahrnehmungs- und Sichtbarkeitsprüfung aufgelöst, sondern im Wesentlichen durch schematisches Lückenzählen, pauschale Hinweise auf Topographie und Bewuchs sowie widersprüchliche Prognosen zur SON-Station und zur Harburger	Lüneburg werden im Bereich der SON angestrebt. Auf Ebene der Landkreise wird derzeit diskutiert, wie die geplanten Wind-VRG und die ~~ob die~~ SON-Station Vierhöfen ~~verlegt wird~~ vereinbar sind. Bezüglich der Seismischen Messstation Vierhöfen wurde dem Landkreis Harburg mitgeteilt, dass ein Abstand von 1 km ausreichend ist. Aufgrund der randlichen Lage und durch Anpassungen im Messnetz können Beeinträchtigungen des Überwachungszwecks ausgeschlossen werden, so dass der Achtungsabstand von 5 km bei dieser Station im Einzelfall unterschritten werden kann. ~~Derzeit wird davon ausgegangen, dass ein Bau von WEA möglich ist, zumal es sich um eine Randlage handelt und der pauschale 5 km Schutzabstand nur im westlichen Plangebiet knapp nicht eingehalten wird.~~ Die ExxonMobil Production Deutschland GmbH, Betreiber der SON Vierhöfen, hat für den Windpark Kirchgellersen mitgeteilt und bestätigt: *"... eine von uns veranlasste Prüfung des Einzelfalles hat ergeben, dass es durch die Errichtung der beiden[1] WEA zu keiner unzulässigen Beeinträchtigung der Messstation kommen wird."* (Stellungnahme vom 28.10.2025). Das Kapitel 4.3 wird wie folgt aktualisiert: „Zum jetzigen Zeitpunkt ist unklar, inwiefern die geplanten Wind-VRG des LK Harburg im Bereich Vierhöfen tatsächlich ins RROP aufgenommen werden, da die Potenzialflächen derzeit überarbeitet werden (Stand: Vorlage Bau- und Planungsausschuss VA 0493/2023-09 Landkreis Harburg, 20.04.2026). ~~Inbs. vor den Hintergrund der naheliegenden SON kann es zu weiteren Flächenausschlüssen kommen (Stand: Vorlage VA 0493/2023-08 Landkreis Harburg, 10.10.2025).“~~

[1] Anmerkung: Gemeint sind die westlichen WEA, siehe Kapitel 4.5.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Kulisse relativiert. Das genügt weder den Anforderungen an eine sachgerechte Abwägung noch den Anforderungen an eine tragfähige Entscheidungsgrundlage im weiteren Verfahren. Die Samtgemeinde Gellersen wird daher aufgefordert, für Westergellersen eine szenariobasierte, kreisübergreifende Umfassungs- und Kulissenprüfung nachzufordern, die die Varianten SON bleibt / SON verlegt vollständig einbezieht. Zusätzlich ist eine GIS-gestützte Sichtbarkeitsanalyse auf Basis von DGM und DOM mit Naben- und Rotorsichtbarkeit sowie repräsentativen Sichtpunkten aus Ortslage, Ortsrand, Wohnumfeld und Freiraum vorzulegen. Die in der Abbildung nur rechnerisch behaupteten „Lücken“ sind als tatsächlich wirksame visuelle Entlastungsräume nachzuweisen und nicht bloß im Planwinkel zu unterstellen. Bis zur Vorlage und belastbaren Prüfung dieser Unterlagen fehlt der Bewertung der optischen Verträglichkeit die Entscheidungsreife. Eine positive Entscheidung zugunsten des Vorhabens scheidet in diesem Punkt derzeit aus.	
1. Fehlendes gesamträumliches Standortkonzept Der städtebauliche Teil trägt die Flächenausweisung bereits im Ausgangspunkt nicht. Die Begründung entwickelt kein gesamträumliches Standortkonzept für die Samtgemeinde Gellersen, sondern rechtfertigt im Kern die Überplanung einer einzelnen Fläche. Gerade bei einer Planung, die nicht nur einzelne bauliche Maßnahmen vorbereitet, sondern den Raum für einen Windpark mit erheblichen Auswirkungen auf Mensch, Natur, Landschaft, Erholung und Schutzgebiete in Anspruch nimmt und bei der die Planung selbst eine enge eigentums- und projektbezogene teils sogar direkte familiäre Verflechtung ersten Grades erkennen lässt, reicht eine bloß projektbezogene Flächenbegründung nicht aus. Die Samtgemeinde benennt ausdrücklich als Auswahlkriterium die „ausreichende Wahrscheinlichkeit“, dass die Planung „von Eigentümerseite umgesetzt werden kann“. Hinzu kommt, dass im Kapitel „Flächen und Kosten“ eine mittelbare Beteiligung der Samtgemeinde an Planungs- und Projektkosten über die Projektgesellschaft selbst offengelegt wird. Unter diesen Umständen hätte eine	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die Gemeinden sind nicht dazu verpflichtet, ein gemeindeweites Standortkonzept aufzustellen, um den verträglichsten Standort zu ermitteln. Der Standort Kirchgellersen wurde überprüft und im Rahmen des Planprozesses der Plangebietszuschnitt mehrfach angepasst bzw. verkleinert, um die (negativen) Auswirkungen des Planvorhabens zu minimieren. Es handelt sich um keine Konzentrationsplanung; auch an einem anderen Standort im Gemeindegebiet ist die Ausweisung von Windenergiegebieten theoretisch möglich. Zum Thema Alternativen- und Variantenprüfung siehe Sammelabwägung, Pkt. 1.16

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
besonders strenge, transparent dokumentierte und flächendeckende Standortprüfung erfolgen müssen. Gerade das fehlt. Ein Flächennutzungsplan darf die Standortentscheidung nicht auf eine punktuelle Vorzugsfläche verkürzen, wenn konfliktärmere oder städtebaulich vorzugswürdige Alternativen im Gemeindegebiet nicht nachvollziehbar ausgeschieden wurden. § 1 Abs. 7 BauGB verlangt eine gerechte Abwägung aller öffentlichen und privaten Belange. Diese Abwägung setzt voraus, dass die Samtgemeinde überhaupt belastbar darlegt, weshalb ausgerechnet diese Fläche gegenüber anderen Flächen vorzugswürdig sein soll. Daran fehlt es. Die Begründung ersetzt ein konsistentes Standortkonzept durch eine projektnahe Rechtfertigung der bereits verfolgten Fläche. Damit ist die planerische Herleitung in ihrem Kern defizitär. Die vorgelegte Begründung kann deshalb nicht Grundlage einer abwägungsfehlerfreien Flächenausweisung sein. Erforderlich ist eine vollständige, samtgemeindeweite und nachvollziehbar dokumentierte Standortprüfung, die nicht von Verfügbarkeit, Eigentümerinteressen oder Projektumsetzung ausgeht, sondern von Konfliktvermeidung, Schutzgutverträglichkeit und städtebaulicher Eignung. Solange eine solche Prüfung nicht vorliegt, fehlt der Planung bereits auf der ersten Stufe die tragfähige Begründung. **2. Keine Konzentrationsplanung mit belastbarer Ausschlusslogik** Der städtebauliche Teil stützt die Planung nicht auf eine echte Konzentrationsplanung. Die Begründung stellt selbst klar, dass gerade kein gemeindeweites Steuerungskonzept mit Ausschlusswirkung aufgestellt wird, sondern eine einzelne Fläche zur Windenergienutzung dargestellt werden soll. Damit fehlt die sonst für Windenergieplanungen häufig tragende planerische Rechtfertigung, dass die Samtgemeinde die für Windenergie geeigneten und ungeeigneten Räume in einem systematischen Gesamtkonzept gegeneinander abgewogen hätte. Ohne eine solche Ausschlusslogik lässt sich die Auswahl gerade dieser Fläche nur dann tragen, wenn die Begründung besonders belastbar darlegt,	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Windenergiegebiete müssen nicht (mehr) als Konzentrationsplanung ausgewiesen werden. Im Zuge der Planaufstellung der 55. FNP-Änderung wird betont, dass es sich um keine Konzentrationsplanung handelt. Andere Standorte sind im Rahmen eigener Planaufstellungsverfahren zu prüfen und abzuwägen. Zum Thema Alternativen- und Variantenprüfung siehe Sammelabwägung, Pkt. 1.16

weshalb gerade diese Fläche auch ohne Gesamtkonzept städtebaulich vorzugswürdig ist. Genau dieser Nachweis wird aber nicht geführt.

Stattdessen entsteht der Eindruck einer anlassbezogenen Teilplanung. Eine solche Teilplanung ist rechtlich nicht von vornherein ausgeschlossen. Sie unterliegt aber gerade deshalb erhöhten Anforderungen an Transparenz, Konsistenz und Alternativenprüfung. Wo keine Konzentrationszonenplanung vorliegt, muss umso klarer begründet werden, weshalb eine einzelne Fläche dargestellt wird, welche anderen Flächen erwogen wurden, warum diese ausgeschieden sind und weshalb die verbleibende Fläche nicht nur geeignet, sondern die städtebaulich und umweltfachlich vorzugswürdige Lösung ist. Die Begründung bleibt insoweit zu schmal. Sie arbeitet eher mit Ermöglichungsargumenten zugunsten des konkreten Windparks als mit einer belastbaren gesamträumlichen Herleitung.

Aus diesem Grund genügt die Begründung den Anforderungen an eine tragfähige Standortentscheidung nicht. Vor einer weiteren Planverfolgung ist entweder ein echtes samtgemeindeweites Steuerungskonzept vorzulegen oder jedenfalls für die konkrete Teilplanung eine vollständige Alternativen- und Ausschlussprüfung nachzuliefern, die die fehlende Konzentrationsplanung methodisch kompensiert. Ohne diese Grundlage bleibt die 55. Änderung des Flächennutzungsplans städtebaulich unzureichend begründet.

Gerade weil die Samtgemeinde keine Ausschlusswirkung beansprucht, kann sie sich nicht auf die typischen Rechtfertigungen einer Konzentrationszonenplanung berufen. Umso mehr hätte die Begründung offenlegen müssen, welche Räume bewusst frei bleiben sollen, welche Konfliktgesichtspunkte dort ausschlaggebend waren und weshalb der nun gewählte Standort im Ergebnis vorzugswürdig sein soll. Eine punktuelle Positivplanung ohne diese Tiefenschärfe bleibt eine bloße Teilbegründung und genügt für die Tragweite der hier vorbereiteten Windparkplanung nicht.

3. Flächenauswahl sichtbar vorhaben- und umsetzungsorientiert

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Die Auswahl der Änderungsfläche ist erkennbar nicht in erster Linie aus einer konfliktminimierenden Raum- und Umweltprüfung abgeleitet, sondern stark von der Umsetzungslogik des konkreten Vorhabens geprägt. Die Begründung nennt als Kriterien nicht nur Blickachsen, Schutzabstände und archäologische Belange, sondern ausdrücklich auch die „ausreichende Wahrscheinlichkeit“, dass die Planung von Eigentümerseite umgesetzt werden kann. Damit wird ein Gesichtspunkt in den Auswahlprozess hineingezogen, der die planerische Neutralität erkennbar schwächt. Nicht die flächenbezogene Konfliktarmut steht im Vordergrund, sondern die Realisierbarkeit der konkret verfolgten Fläche. Ein solches Vorgehen ist abwägungsrechtlich problematisch. Maßgeblich ist nach § 1 Abs. 7 BauGB nicht die möglichst leichte Realisierbarkeit des konkret favorisierten Projekts, sondern die gerechte Berücksichtigung aller berührten Belange. Dazu gehören insbesondere Mensch, Erholung, Natur, Landschaft, Schutzgebiete, Waldnähe, technische Restriktionen und raumordnerische Vorgaben. Wenn die Flächenauswahl von Beginn an mit Umsetzungswahrscheinlichkeit auf Eigentümerseite unterlegt wird, besteht die Gefahr, dass konfliktärmere Alternativen gar nicht mit derselben Offenheit geprüft werden. Genau diesen Eindruck vermittelt die Begründung. Sie erklärt nicht, weshalb eine weniger konfliktträchtige, aber möglicherweise eigentumsseitig schwieriger verfügbare Fläche nicht vorzugswürdig gewesen wäre. Die Samtgemeinde darf die Standortentscheidung nicht mit projektbezogenen Verfügbarkeits- und Realisierungsüberlegungen ersetzen. Es bedarf einer Neugewichtung, in der allein die städtebauliche, umweltfachliche und abwägungsrechtliche Eignung der Flächen maßgeblich ist. Solange die Begründung die Fläche erkennbar unter dem Blickwinkel der praktischen Projektumsetzbarkeit auswählt, bleibt die Planung in einem wesentlichen Punkt angreifbar und kann nicht als hinreichend neutrale Standortentscheidung akzeptiert werden. Hinzu kommt, dass die Begründung die projektbezogene Realisierungsnähe nicht nur beiläufig erwähnt, sondern als positives Auswahlkriterium formuliert.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Hinsichtlich vieler Abwägungsbelange (z.B. der Bodenbeschaffenheit, der Flora&Fauna) handelt es sich um einen konfliktarmen Standort. Andere Belange, welche nicht konfliktfrei sind (z.B. optische Umfassung, seismische Messstation, Richtfunktrasse) wurden geprüft, abgewogen und ggf. Anpassungen vorgenommen. Zum Thema Alternativen- und Variantenprüfung siehe auch Sammelabwägung, Pkt. 1.16 Zum Thema Interessenskonflikt und Profitinteresse siehe auch Sammelabwägung, Pkt. 5.1

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Damit entsteht ein struktureller Vorrang für die Fläche, auf der sich Eigentums- und Vorhabensinteressen bereits bündeln. Eine solche Vorprägung ist besonders dort unzulässig, wo zugleich gewichtige gegenläufige Umwelt- und Schutzbelange im Raum stehen. Gerade dann muss die Samtgemeinde sichtbar Distanz zur Projektlogik wahren und die Flächenauswahl strikt von ihr entkoppeln.	
4. Realisierungswahrscheinlichkeit auf Eigentümerseite als Auswahlkriterium	
Die Begründung benennt ausdrücklich, dass bei der Flächenauswahl eine „ausreichende Wahrscheinlichkeit“ der Umsetzung „von Eigentümerseite“ berücksichtigt worden sei. Diese Formulierung ist für sich genommen aufschlussreich und belastend. Sie zeigt, dass die Samtgemeinde die planerische Gebietsausweisung nicht rein am öffentlichen Interesse einer konfliktarmen und sachgerechten Standortausscheidung ausgerichtet hat, sondern an der Frage, ob die Fläche mit den konkret beteiligten Grundeigentümern und Projektakteuren praktisch umsetzbar erscheint. Ein solches Auswahlkriterium mag aus Projektperspektive naheliegen, taugt aber nicht als tragendes städtebauliches Auswahlkriterium. Je stärker eine Flächennutzungsplanänderung auf die konkrete Realisierbarkeit eines bestimmten Projekts und auf die Mitwirkungsbereitschaft bestimmter Grundstückseigentümer zugeschnitten wird, desto mehr verliert sie den Charakter einer offenen und gemeinwohlorientierten Planungsentscheidung. Hinzu kommt, dass bei Windenergievorhaben regelmäßig erhebliche gegenläufige Belange im Raum stehen. Gerade dann muss die Samtgemeinde nachvollziehbar darlegen, dass sie konfliktärmere oder städtebaulich geeignetere Alternativen nicht deshalb unberücksichtigt gelassen hat, weil dort die eigentumsseitige Umsetzung schwieriger wäre. Eine solche Darlegung fehlt vollständig. Diese eigentumsbezogene Vorprägung ist für die Abwägung nicht hinnehmbar. Die Samtgemeinde hat die Flächenauswahl an neutralen und objektiven Maßstäben neu auszurichten und die bisherige Gewichtung der Umsetzungswahrscheinlichkeit auf Eigentümerseite aus der tragenden Begründung herauszunehmen. Eine FNP-Änderung darf nicht den Eindruck erwecken, sie sei wesentlich	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die Möglichkeit der Nutzung der Gemeindeöffnungsklausel und die damit verbundene Änderung des Flächennutzungsplanes ist für Kommunen nur sinnhaft, wenn konkrete Umsetzungsabsichten bestehen. Bauleitpläne sind grundsätzlich ergebnisoffen und liegen in der Planungshoheit der Gemeinde. Das Planverfahren hat ergeben, dass es sich um einen geeigneten Standort für Windenergie handelt.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
deshalb erfolgt, weil sich gerade diese Fläche am einfachsten in ein konkretes Projekt überführen lässt. Ohne eine davon gelöste, unabhängige und flächendeckende Auswahlbegründung bleibt die Planungsentscheidung fehleranfällig. Diese Vorprägung wiegt umso schwerer, als die Samtgemeinde nach der Begründung nicht nur planend tätig wird, sondern projektbezogene Kostenbeziehungen offenlegt. Wo eine solche Nähe besteht, muss der planerische Auswahlvorgang besonders nachvollziehbar, dokumentiert und von jeder eigentumsseitigen Vorteilserwartung gelöst sein. Gerade diese zusätzliche Sorgfalt lässt die Begründung vermissen. Deshalb ist die bisherige Auswahlentscheidung nicht nur methodisch zu schmal, sondern auch im Hinblick auf ihre äußere Neutralität erklärungsbedürftig.	
5. Verlagerung zentraler Konflikte in das BImSchG-Verfahren Die Begründung des städtebaulichen Teils ist in zentralen Punkten dadurch geprägt, dass tragende Konflikte nicht auf der Ebene der Flächennutzungsplanung abschließend bewältigt werden, sondern in das spätere Genehmigungsverfahren nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz verschoben werden. Dies gilt für Lärm, Schattenwurf, technische Infrastrukturen, Erschließung, Pipeline-Schutzabstände, seismische Wirkungen und weitere Detailkonflikte. Wiederholt heißt es sinngemäß, die konkrete Prüfung, der standortbezogene Nachweis oder die Einhaltung der Schutzabstände werde erst auf Genehmigungsebene abschließend erfolgen. Damit bleibt aber gerade offen, ob die nun dargestellte Fläche unter den tatsächlich maßgeblichen Standort- und Anlagendaten überhaupt konfliktfrei oder auch nur konfliktbeherrscht nutzbar ist. Eine vorbereitende Bauleitplanung darf Konflikte nicht in einer Weise offenlassen, dass die wesentliche Standorteignung erst später nachgewiesen werden soll. Wo die Flächenausweisung bereits die raumbedeutsame Vorentscheidung zugunsten eines Windparks trifft, müssen die tragenden Konflikte zumindest so weit aufgearbeitet sein, dass die grundsätzliche Umsetzbarkeit plausibel und belastbar feststeht. Es genügt nicht, nur vorläufige Annahmen zu treffen und den	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Der FNP stellt lediglich eine Fläche für WEA bereit und muss beurteilen, ob in der dargestellten Fläche grundsätzlich die Errichtung und Betrieb von WEA möglich sind. Mögliche Konfliktthemen wurden in den Planunterlagen hinreichend konkretisiert und abgewogen. Die Auswirkungen von WEA (Bauhöhen, Abstände, Schall- und Schattenwurf, Infraschall, Abrieb von Material u. a.) sowie die konkreten Anlagenstandorte, Erschließung und Baustelleneinrichtung sind nicht Gegenstand eines Flächennutzungsplans. Die Zulässigkeit wird im nachfolgenden Genehmigungsverfahren nach Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG-Verfahren) beurteilt.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
eigentlichen Nachweis der Verträglichkeit dem späteren Verfahren vorzubehalten. Genau dieses methodische Muster ist jedoch prägend. Die vorliegende Begründung ist deshalb in ihrer Konfliktbewältigung unzureichend. Erforderlich ist eine Überarbeitung, die die wesentlichen Konfliktfelder bereits auf FNP-Ebene belastbar aufarbeitet und nicht systematisch in spätere Verfahren verlagert. Solange Lärm, Schattenwurf, Infrastruktur, Erschließung und sonstige Restriktionen nur unter dem Vorbehalt künftiger Nachweise behandelt werden, fehlt der Flächenausweisung die abwägungsfeste Grundlage. Dies gilt nicht nur für klassische Immissionsfragen, sondern auch für solche Aspekte, die über die eigentliche Standortentscheidung mitentscheiden, etwa Schutzabstände zu Leitungen, Einwirkungen auf die seismische Messstation, konkrete Nebenflächen oder Trassen. Wenn all diese Fragen erst nachgelagert beantwortet werden sollen, ist die heutige Ausweisung keine belastbare planerische Festlegung, sondern nur eine vorgezogene Flächenreservierung. Genau diese Verlagerung ist auf der Ebene des Flächennutzungsplans nicht hinnehmbar.	
6. Muster „Fläche jetzt sichern, Details später klären“ Der städtebauliche Teil folgt erkennbar einer Planungslogik, die sich auf die Formel bringen lässt: Fläche jetzt sichern, Details später klären. Diese Logik zeigt sich nicht nur an einzelnen Stellen, sondern durchgehend. Die Sondergebietsfläche wird dargestellt, obwohl konkrete Erschließung, genaue Leitungsabstände, die Kabeltrasse des Netzanschlusses, die abschließende seismische Verträglichkeit, die konkrete Schall- und Schattenwurfverträglichkeit sowie die tatsächlichen Nebenflächeneingriffe erst später geklärt werden sollen. Dadurch wird das spätere Verfahren mit Aufgaben belastet, die in ihrem Kern schon für die vorbereitende Standortentscheidung wesentlich sind. Ein solcher Ansatz ist abwägungsrechtlich besonders problematisch, weil er dem späteren Genehmigungsverfahren Fragen überlässt, die über die	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung oben zu Punkt 5.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
grundsätzliche Eignung der Fläche mitentscheiden. Auf der Ebene des Flächennutzungsplans muss gerade geklärt werden, ob die Fläche nach Maßgabe der absehbaren Konflikte überhaupt tragfähig dargestellt werden kann. Wo die Begründung stattdessen vor allem mit späteren Gutachten, späteren Nebenbestimmungen oder späteren Einzelfallprüfungen arbeitet, bleibt die heutige Standortentscheidung vorläufig und methodisch unterdefiniert. Das genügt nicht. Die Planung ist deshalb nicht schon deswegen tragfähig, weil spätere Verfahren möglicherweise noch Korrekturen oder Auflagen ermöglichen. Vielmehr ist die Flächenausweisung so lange zurückzustellen, bis die Samtgemeinde die wesentlichen Konflikte bereits jetzt belastbar aufgearbeitet hat. Eine vorbereitende Bauleitplanung darf nicht als bloßes Vorfeld der späteren Genehmigung verstanden werden. Solange die Begründung dieses Verständnis erkennen lässt, fehlt der Planung die nötige Tiefe und Verlässlichkeit. Gerade diese Logik führt dazu, dass der Flächennutzungsplan seine Funktion als vorgelagerte, tragende Standortentscheidung verliert. An die Stelle einer belastbaren planerischen Konfliktbewältigung tritt ein System aus Vorannahmen, späteren Nachweisen und in Aussicht gestellten Auflagen. Das ist nicht nur methodisch schwach, sondern auch für die Öffentlichkeit schwer nachvollziehbar, weil die eigentliche Tragfähigkeit der Planung erst nach dem Planbeschluss hergestellt werden soll. Eine solche Reihenfolge ist abwägungsrechtlich verfehlt.	
7. Ermöglichungsorientierung statt Konfliktbewältigung Die städtebauliche Begründung ist in ihrer Gesamtrichtung stärker auf die Ermöglichung des Windparks als auf eine ausgewogene Konfliktbewältigung ausgerichtet. Das zeigt sich daran, dass wiederholt zunächst Konflikte benannt werden – etwa mit Erholung, Schutzgebieten, Wald, Technik, Seismik, Freizeitnutzungen oder Immissionsschutz – diese dann aber regelmäßig mit dem Hinweis relativiert werden, die Windenergienutzung sei grundsätzlich zulässig, stehe im überragenden öffentlichen Interesse oder könne im Genehmigungsverfahren noch abgesichert werden. Eine solche Argumentationsweise ist nicht von	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe auch Abwägung oben zu Punkt 4. Zum Thema Interessenskonflikt und Profitinteresse siehe Sammelabwägung Pkt. 5.1. Zum Thema Bedenken wegen privatwirtschaftlicher Interessen siehe Sammelabwägung Pkt. 5.2 Zum Thema Alternativen- und Variantenprüfung siehe Sammelabwägung Pkt. 1.16

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
vornherein unzulässig. Sie wird aber dann rechtsfehlerhaft, wenn sie die konkrete Konfliktaufarbeitung ersetzt. Gerade der Städtebau-Teil eines Flächennutzungsplans muss die Flächenwahl nicht nur ermöglichen, sondern begründen. Eine begründete Planung setzt voraus, dass Konflikte nicht bloß als Hindernisse identifiziert und dann mit allgemeinen Erwägungen „abgeräumt“ werden, sondern dass ihre tatsächliche Tragweite für die Standorteignung ernsthaft aufgearbeitet wird. An vielen Stellen geschieht das gerade nicht. Die Begründung ist dort nicht konfliktanalytisch, sondern rechtfertigend formuliert. Das untergräbt ihre Tragfähigkeit. Deshalb ist die vorgelegte Begründung in ihrer Grundhaltung zu korrigieren. Nicht die bloße Ermöglichung des Vorhabens, sondern die strenge Prüfung der standörtlichen Konfliktlage muss der leitende Maßstab sein. Solange die Begründung in ihrem Duktus Konflikte vor allem relativiert und spätere Lösungen in Aussicht stellt, statt sie planerisch abzuarbeiten, kann die Samtgemeinde die 55. Änderung des Flächennutzungsplans nicht auf eine hinreichend tragfähige städtebauliche Argumentation stützen. Diese Grundhaltung zieht sich wie ein roter Faden durch die Begründung. Wo immer Konflikte auftreten, werden sie weniger als Grenze denn als Herausforderung verstanden, die mit späteren Prüfungen, technischen Lösungen oder rechtlichen Öffnungsmöglichkeiten überwunden werden könne. Dadurch verschiebt sich der Schwerpunkt der Abwägung von der vorsorgenden Auswahl geeigneter Flächen hin zur nachträglichen Absicherung eines bereits gewollten Projekts. Gerade das darf eine vorbereitende Bauleitplanung nicht leisten.	
8. Rotor-Out-Ausweisung und vollständige Anrechenbarkeit nach WindBG Die Wahl einer Rotor-Out-Ausweisung wird im städtebaulichen Teil nicht nur mit planerischen Erwägungen, sondern ausdrücklich auch mit der vollständigen Anrechenbarkeit nach dem Windenergieflächenbedarfsgesetz begründet. Das zeigt, dass die statistische Flächenanrechnung ein eigenständiges	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Der FNP legt keine Standorte fest. Mögliche Konflikte, welche sich durch die Rotor-Out-Ausweisung ergeben, werden im BImSchG-Verfahren geprüft. Zum Thema Rotor-Out siehe Sammelabwägung Pkt. 4.4

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag

Planungsmotiv ist. Dieser Aspekt ist für sich genommen nicht unzulässig. Problematisch wird er jedoch dort, wo die vollständige Anrechenbarkeit eine Gebietsausweisung fördert, die Konflikte gerade nicht minimiert, sondern durch das Überstreichen angrenzender Räume sogar ausweitet.

Rotor-Out bedeutet, dass die Masten innerhalb der ausgewiesenen Fläche stehen, die Rotoren aber über die Gebietskulisse hinausreichen dürfen. Damit werden Wirkungen gerade in Bereiche getragen, die nicht als Sondergebiet ausgewiesen sind, unter anderem in Richtung Wald, Landschaftsschutzgebiet und empfindliche Randstrukturen. Dass gleichwohl die volle Anrechenbarkeit als Vorteil hervorgehoben wird, zeigt die Prioritäten der Planung sehr deutlich. Nicht die konfliktärmste Gebietskulisse steht im Vordergrund, sondern die möglichst günstige Bilanzierung nach dem WindBG.

Die Samtgemeinde kann diese Argumentationsrichtung nicht aufrechterhalten, ohne zugleich die dadurch verschärften Randkonflikte vollständig aufzuarbeiten. Wenn Rotor-Out gewählt wird, obwohl dadurch Wald- und Schutzgebietsbezüge fortbestehen oder verstärkt werden, darf die Anrechenbarkeit nicht als Entlastungsargument benutzt werden. Erforderlich ist vielmehr eine erneute Gebietskulisse, die sich an der realen Konfliktvermeidung und nicht an der bilanziellen Vollanrechenbarkeit orientiert. Solange dies nicht erfolgt, bleibt die Rotor-Out-Ausweisung methodisch und abwägungsrechtlich angreifbar.

Hinzu kommt, dass die Anrechenbarkeit nach dem WindBG ein rein bilanzierender Gesichtspunkt ist. Sie sagt nichts darüber aus, ob die ausgewiesene Fläche im Einzelfall die umwelt- und planungsrechtlich sachgerechteste Lösung darstellt. Wo die Flächenbilanzierung so deutlich in den Vordergrund tritt, muss die Samtgemeinde besonders sorgfältig darlegen, dass die Schutzgüter dennoch vollumfänglich gewichtet wurden. Ein solcher Nachweis fehlt.

9. Fehlender echter Alternativenvergleich

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Die städtebauliche Begründung enthält keinen ernsthaften Alternativenvergleich mit anderen Standorten. Es wird nicht nachvollziehbar dargelegt, welche anderen Flächen innerhalb der Samtgemeinde in Betracht kamen, welche Konflikte dort jeweils bestanden und weshalb sie gegenüber der nun ausgewählten Fläche zurückgestellt wurden. Gerade weil kein gesamträumliches Konzentrationskonzept vorliegt, wäre ein solcher Alternativenvergleich zwingend gewesen. Ohne ihn bleibt die Flächenauswahl in hohem Maße behauptet statt begründet. Eine tragfähige Alternativenprüfung hätte mindestens Standortalternativen, Zuschnittsvarianten, Reduktionsvarianten und konfliktmindernde Teilflächenlösungen untersuchen müssen. Das gilt umso mehr, als die gewählte Fläche selbst mit einer Vielzahl erheblicher Belange belastet ist: Erholungsraum, Waldnähe, LSG-Nähe, optische Umfassung, Immissionsschutz, Seismik, Leitungen und artenschutzfachliche Konflikte. Gerade bei einer derart konfliktträchtigen Ausgangslage kann die Samtgemeinde nicht darauf verzichten, andere Flächen nachvollziehbar in den Blick zu nehmen. Die vorgelegte Begründung genügt diesen Anforderungen nicht. Eine belastbare Standortentscheidung setzt voraus, dass die Samtgemeinde alle naheliegenden Alternativflächen offenlegt, nach einheitlichen Kriterien bewertet und die Gründe für deren Ausscheiden nachvollziehbar dokumentiert. Erst dann kann geprüft werden, ob die nun ausgewählte Fläche überhaupt die vorzugswürdige Variante ist. Solange dieser Vergleich fehlt, bleibt die Flächenauswahl methodisch defizitär und in der Sache angreifbar. Je stärker der Standort mit konkurrierenden Belangen belastet ist, desto intensiver hätte der Alternativenvergleich ausfallen müssen. Die Begründung nennt aber keine belastbare Vergleichsmatrix und kein nachvollziehbares Ausscheiden anderer Flächen. Damit bleibt auch für die Öffentlichkeit nicht überprüfbar, ob die Samtgemeinde tatsächlich die beste oder nur die am leichtesten umsetzbare Fläche gewählt hat. Diese Transparenzlücke trifft die Planung im Kern. Eine ordnungsgemäße Abwägung verlangt deshalb vor jeder weiteren Entscheidung eine vergleichende Standortmatrix mit nachvollziehbaren	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Alternativen- und Variantenprüfung siehe Sammelabwägung Pkt. 1.16

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag

Ausschlussgründen und einer offenen Gegenüberstellung der Umwelt- und Raumkonflikte. Erst auf dieser Grundlage kann beurteilt werden, ob die gewählte Fläche überhaupt ernsthaft bevorzugungsfähig ist.

10. Flächenzuschnitt nicht als bestmögliche konfliktarme Variante belegt

Selbst wenn man die grundsätzliche Wahl des Standorts zunächst akzeptiert, fehlt es an einer belastbaren Herleitung des konkreten Flächenzuschnitts. Die Begründung erklärt nicht überzeugend, warum gerade diese Grenzziehung die bestmögliche konfliktarme Gebietskulisse darstellt. Insbesondere bleibt offen, weshalb konfliktträchtige Randbereiche nicht aus dem Plangebiet herausgenommen wurden, obwohl dort Bezüge zu Wald, Landschaftsschutzgebiet, optischer Umfassung, Erholung und technischen Restriktionen bestehen.

Ein rechtssicherer Flächennutzungsplan muss nicht nur den groben Standort, sondern auch den Zuschnitt der Sondergebietsfläche nachvollziehbar begründen. Gerade die Randzonen eines Windenergiegebiets sind regelmäßig entscheidend für Konflikte mit Umgebung, Sichtbeziehungen, Erschließung und Schutzgütern. Wo diese Randzonen nicht eigenständig untersucht und optimiert werden, bleibt die Gebietskulisse unnötig belastet. Die vorliegende Begründung arbeitet jedoch überwiegend mit pauschalen Pufferabständen und allgemeinen Erwägungen, nicht mit einer differenzierten Prüfung einzelner Teilflächen.

Deshalb genügt der vorgelegte Zuschnitt den Anforderungen an eine konfliktminimierende Gebietsabgrenzung nicht. Es ist eine überarbeitete Flächenkulisse erforderlich, die besonders konfliktträchtige Rand- und Übergangsbereiche überprüft, gegebenenfalls reduziert und nachvollziehbar begründet, warum einzelne Teilflächen verbleiben oder ausscheiden. Ohne eine solche Präzisierung bleibt der konkrete Flächenzuschnitt abwägungsfehleranfällig.

Der Stellungnahme wird nicht gefolgt.
Im Rahmen des Abwägungsprozesses wurde die Plangebietsausweisung überprüft und im Rahmen des Planprozesses der Plangebietszuschnitt mehrfach angepasst bzw. verkleinert, um die negativen Auswirkungen des Planvorhabens zu minimieren. So wurden beispielsweise das Trinkwasserschutzgebiet, die Richtfunktrasse ausgespart und die Umfassung des Einzelgebäudes im Einemhofer Weg zurückgenommen. Dabei wurde einerseits nach einem verträglicheren Zuschnitt hinsichtlich der Umweltauswirkungen gesucht, andererseits Aspekte der Wirtschaftlichkeit und Flächeneffizienz berücksichtigt.
Die Hinleitung des Plangebietes und die Kriterien werden im Kapitel 4.2 der städtebaulichen Begründung behandelt.
Mögliche Konflikte, welche sich durch die gewählten WEA-Standorte ergeben, werden im BImSchG-Verfahren geprüft.

Zum Thema Alternativen- und Variantenprüfung siehe Sammelabwägung Pkt. 1.16



Stand zur frühzeitigen Behördenbeteiligung



Stand zur frühzeitigen Öffentlichkeitsbeteiligung



Stand zur formellen Behörden- und Öffentlichkeitsbeteiligung

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Gerade bei einer Rotor-Out-Planung sind die Ränder des Gebiets besonders sensibel, weil sie die Außenwirkungen des Vorhabens bestimmen. Der Städtebau-Teil hätte deshalb erläutern müssen, weshalb die nördlichen, westlichen oder sonstigen Randzonen nicht enger oder anders zugeschnitten wurden. Fehlt eine solche Herleitung, bleibt der Zuschnitt willkürlich wirkend und nicht als Ergebnis einer konfliktminimierenden Feinsteuerung nachvollziehbar. Die Samtgemeinde hat daher nicht nur den groben Standort, sondern gerade die genaue Grenzziehung des Sondergebiets neu zu überprüfen und anhand konkreter Teilflächenkonflikte zu begründen. Ohne diese Nacharbeit bleibt der Zuschnitt planerisch unterkomplex und rechtlich angreifbar.	
11. Fehlende Reduktions- und Ausschlussvarianten für Teilflächen Die Begründung untersucht nicht ernsthaft, ob konfliktträchtige Teilflächen innerhalb des Änderungsbereichs ausgeschlossen oder reduziert werden könnten. Gerade bei Windenergiegebieten ist es planerisch naheliegend, besonders sensible Rand- oder Übergangsbereiche aus dem Gebiet herauszunehmen, wenn sich dadurch Schutzkonflikte deutlich mindern lassen. Solche Reduktionsvarianten werden hier jedoch nicht als eigenständige Planungsalternativen bearbeitet. Das wiegt besonders schwer, weil die Unterlagen selbst zahlreiche sensible Teilbereiche erkennen lassen. Dazu gehören die Nordrandbezüge zum Wald, die Nähe zum Landschaftsschutzgebiet, die optische Belastung in Richtung Westergellersen, technische Restriktionen, Erholungsbelange und die Randlagen mit besonderen Sichtwirkungen. Wo solche Teilflächen im Raum stehen, muss sich die Samtgemeinde fragen, ob der gleiche Planungserfolg nicht auch mit kleinerer oder anders geschnittener Kulisse erreichbar wäre. Dass diese Frage nicht substantiiert beantwortet wird, ist ein eigenständiges Abwägungsdefizit. Vor einer weiteren Planverfolgung ist deshalb zu prüfen, welche Teilflächen wegen Waldnähe, Schutzgebietsbezug, optischer Belastung, technischer Restriktionen oder sonstiger Konflikte aus der Darstellung herausgenommen werden	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Im Rahmen des Abwägungsprozesses wurde die Plangebietsausweisung überprüft und im Rahmen des Planprozesses der Plangebietszuschnitt mehrfach angepasst bzw. verkleinert, um die negativen Auswirkungen des Planvorhabens zu minimieren. Ebenso wurden Abstände im Sinne des vorbeugenden Immissionsschutzes gewählt, welche grundsätzlich von WEA freigehalten werden sollen, siehe Kapitel 4.1. Gewählte Schutzabstände der städtebaulichen Begründung. Siehe auch Abwägung oben zum Punkt 10.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
können und müssen. Eine Planung, die von vornherein an der größtmöglichen, für das Projekt passenden Kulisse festhält, statt konfliktmindernde Reduktionen zu prüfen, ist nicht hinreichend vorsorgend und damit nicht tragfähig. Das gilt insbesondere dort, wo sich durch kleine Verschiebungen oder Herausnahmen erhebliche Minderungen optischer, landschaftlicher oder naturschutzfachlicher Konflikte hätten ergeben können. Eine Planung, die diese Varianten nicht sichtbar prüft, verhält sich nicht vorsorgend, sondern flächenmaximierend. Gerade diesen Eindruck vermittelt die vorgelegte Gebietskulisse. Gerade im vorliegenden Raum mit Waldnähe, Erholungsbezug und Schutzgebietsrändern hätte eine solche Prüfung besonders nahegelegen. Dass sie ausbleibt, rechtfertigt eine erneute Gebietskulisse, in der die konfliktintensiven Teilflächen nicht pauschal mitgeschleppt, sondern kritisch überprüft und gegebenenfalls herausgenommen werden.	Die Belange wurden geprüft, nach Abwägung ist eine weitere Verkleinerung des Plangebietes jedoch nicht erforderlich.
12. Rotor-Out verlagert Konflikte in angrenzende Räume Die Rotor-Out-Konzeption wird im städtebaulichen Teil als planerisch sinnvolle Form der Ausweisung behandelt. Tatsächlich führt sie dazu, dass die Konflikte nicht an der Grenze des Sondergebiets enden, sondern bewusst in angrenzende Räume hineinreichen. Gerade das Überstreichen von Wald- und Schutzgebietsrandlagen, von Landschaftsräumen und Sichtbeziehungen außerhalb der eigentlichen Gebietskulisse ist systemimmanent. Damit wird die Sondergebietsgrenze als Konfliktbegrenzung entwertet. Aus planerischer Sicht ist das besonders problematisch, weil die Gebietsausweisung nach außen eine klare räumliche Entscheidung suggeriert, die wesentlichen Wirkungen aber teilweise außerhalb dieser Fläche auftreten. Das betrifft gerade Bereiche, die wegen ihrer Schutzwürdigkeit, Erholungseignung oder landschaftlichen Funktion sensibel sind. Wenn Rotor-Out gewählt wird, obwohl damit benachbarte Konflikträume weiterhin oder sogar stärker betroffen sind,	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die Untersuchung der Belange endet nicht an der Geltungsbereichsgrenze. Im Rahmen der Abwägung und Planaufstellung wurden – je nach Belang – überschiedlich große Prüfbereiche betrachtet. Mögliche Konflikte, welche sich durch die Rotor-Out-Ausweisung ergeben, werden im BImSchG-Verfahren geprüft. Zum Thema Rotor-Out siehe auch Sammelabwägung Pkt. 4.4

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
muss die Begründung diese Zusatzbelastung offen und vertieft bewerten. Das geschieht nicht in der erforderlichen Tiefe. Die Flächenausweisung kann deshalb nicht mit einer bloß formal sauberen Sondergebietsgrenze gerechtfertigt werden. Erforderlich ist eine Überarbeitung der Planung, die entweder eine konfliktärmere Gebietskulisse ohne solche Außenwirkungen entwickelt oder die durch Rotor-Out betroffenen Nachbarräume vollständig in die planerische Konfliktbewältigung einbezieht. Solange dies nicht geschieht, bleibt die Rotor-Out-Lösung ein wesentlicher Mangel der Planung. Auch aus städtebaulicher Sicht ist das problematisch, weil die Außenwirkungen eines Windparks nicht an der Gebietslinie enden. Wo die Planung diese Außenwirkungen bewusst in Kauf nimmt, muss sie die angrenzenden Räume mit gleichem Ernst prüfen wie das eigentliche Sondergebiet. Die Begründung bleibt insoweit deutlich hinter dem zurück, was für eine abwägungsfeste Rotor-Out-Planung erforderlich wäre. Nur wenn die angrenzenden Konflikträume gleichwertig mitbetrachtet werden, kann eine Rotor-Out-Ausweisung überhaupt als abwägungsfest gelten. Diese Voraussetzung ist hier nicht erfüllt. Die Samtgemeinde hat die Außenwirkungen daher vollständig nachzuarbeiten und die Sondergebietsgrenze gegebenenfalls neu zu ziehen.	
13. Formalisierte Behandlung der Voraussetzungen des Beschleunigungsgebiets Die Voraussetzungen für die Darstellung als Beschleunigungsgebiet werden im städtebaulichen Teil sehr formalisiert behandelt. Maßgeblich hervorgehoben wird vor allem, dass keine kollisionsgefährdete Art der Anlage 1 zu § 45b BNatSchG mit Brutverdacht oder Brutzeitfeststellung im relevanten Bereich festgestellt worden sei. Diese enge rechtliche Perspektive blendet jedoch aus, dass die tatsächliche Konfliktlage des Standorts erheblich breiter ist. Der	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die Ausweisung von Beschleunigungsgebieten für Windenergie an Land und die Prüfkriterien sind gesetzlich vorgegeben, hier hat die Kommune im Rahmen der FNP-Änderung bei der Ausweisung keinen Abwägungsspielraum.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
besondere Artenschutz auf FNP-Ebene wird dadurch nicht inhaltlich vertieft, sondern auf eine formal gerade noch erfüllte Eingangsschwelle reduziert. Gerade bei einem Beschleunigungsgebiet müssten die Unterlagen besonders belastbar darlegen, warum die Fläche trotz der Erleichterungen materiell tragfähig ist. Stattdessen wird das Fehlen bestimmter formaler Ausschlussgründe stark in den Vordergrund gestellt, während andere Konflikte – etwa Offenlandvögel, Fledermäuse, Waldnähe, Landschaftsbild und Erholung – in der Beschleunigungsgebietslogik kaum prägend werden. Diese Verkürzung ist methodisch angreifbar. Ein Beschleunigungsgebiet darf nicht dadurch „passend gemacht" werden, dass eine eng gefasste Prüfkategorie das gesamte Konfliktbild überdeckt. Die Samtgemeinde hat deshalb die Voraussetzungen des Beschleunigungsgebiets materiell neu zu unterlegen. Nicht die bloße Nichterfüllung einzelner Ausschlussgründe, sondern die volle standortbezogene Tragfähigkeit der Fläche muss nachgewiesen werden. Solange die Begründung den Status des Beschleunigungsgebiets überwiegend formal herleitet und die tatsächliche Konfliktdichte in den Hintergrund drängt, bleibt die entsprechende Darstellung fehleranfällig. Die dargestellte Fläche wird damit nicht deshalb Beschleunigungsgebiet, weil ihre Konfliktlage überzeugend gering wäre, sondern weil die Begründung einzelne rechtliche Eingangsvoraussetzungen als erfüllt ansieht. Für eine derart tiefgreifende Planungsentscheidung genügt das nicht. Je weiter der besondere Artenschutz im späteren Genehmigungsverfahren zurücktritt, desto sorgfältiger muss er gerade auf FNP-Ebene behandelt werden.	
14. Zu enge Fokussierung auf Anlage 1 zu § 45b BNatSchG Die Begründung konzentriert sich beim Beschleunigungsgebiet und beim Artenschutz erkennbar zu stark auf die Artenliste der Anlage 1 zu § 45b BNatSchG. Diese Liste hat für die neue Rechtslage zwar erhebliches Gewicht. Sie ist aber keine vollständige Liste aller ökologisch und planungsrechtlich relevanten	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: Zum Thema Artenschutz siehe Sammelabwägung Pkt. 1.3, letzter Absatz. Durch die Neuregelung zu kollisionsgefährdeten Vogelarten in Anlage 1 zu § 45 BNatSchG können nur Vögel aus der Liste ggf. zum Ausschluss von WEA

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Konfliktarten. Die tatsächliche Empfindlichkeit eines Standorts erschöpft sich nicht in der Frage, ob genau diese Arten mit Brutverdacht oder Brutzeitfeststellung im relevanten Bereich vorkommen. Gerade die Unterlagen selbst zeigen, dass weitere empfindliche oder konfliktträchtige Arten vorhanden sind, etwa Feldlerche, Heidelerche, Mäusebussard, Waldschnepfe und verschiedene Fledermausarten. Wer die Planung dennoch stark über die Anlage-1-Perspektive entlastet, reduziert die tatsächliche Konfliktlage auf einen rechtstechnischen Ausschnitt. Das ist für eine abwägungsfeste Standortbegründung zu wenig. Der Flächennutzungsplan muss die reale Umweltempfindlichkeit des Raums abbilden und darf sie nicht auf eine formale Kernliste verengen. Die artenschutzrechtliche und städtebauliche Bewertung ist deshalb zu verbreitern. Erforderlich ist eine Herleitung, die alle relevanten Konfliktarten und Funktionsbeziehungen vollständig in die Standorteignung einbezieht. Solange die Anlage 1 zu § 45b BNatSchG als fast allein tragende Entlastungsebene verwendet wird, bleibt die Begründung fachlich zu schmal und abwägungsrechtlich unzureichend. Gerade in einer Landschaft wie hier, in der Offenland, Waldnähe, Schutzgebietsfunktionen und artenschutzfachliche Empfindlichkeiten zusammentreffen, wäre eine breitere Betrachtung zwingend gewesen. Die Verengung auf die Anlage-1-Perspektive erzeugt deshalb ein geschöntes Bild der tatsächlichen Standortempfindlichkeit. Dieses Bild darf der planerischen Entscheidung nicht zugrunde gelegt werden. Gerade die Verbindung aus formaler Entlastung und materiell hoher Konfliktdichte macht die Begründung angreifbar. Eine tragfähige Beschleunigungsgebietsausweisung setzt eine vollständige Standortbewertung voraus, nicht nur das Abhaken einer engen Prüfkategorie. Diese vollständige Bewertung ist nachzuholen.	führen, die in den genannten Schutzabständen brüten. Das ist hier nicht der Fall. Die Auswahl der betroffenen Vogelarten wurde vom Gesetzgeber festgelegt. Die Bewertung des Brutvogellebensraum ist dem Kartierbericht des Büros pgm, Kap. 7.1.4 bis 7.4 zu entnehmen. Sowohl die Bewertung der Brutvogelvorkommen als auch der Raumnutzung ist insgesamt typisch bzw. Durchschnittlichfür den Landschaftsraum. Auch als Gastvogellebensraum besteht keine besondere Bedeutung. Im Ergebnis prognostizieren auch die Kartierer der Avifauna keine unüberwindbaren Planungshindernisse. Die Stellungnahmen der Bürgerinitiative zur Avifauna schätzen die Bedeutung des Plangebiets und dessen Umfeld als zu hoch ein.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
15. Sichtbare Relativierung der Feldlerche im Beschleunigungsgebietszusammenhang Die Behandlung der Feldlerche ist im städtebaulichen Teil besonders angreifbar. Die Begründung räumt einerseits ein, dass ein überdurchschnittliches Vorkommen besteht, relativiert dies dann aber unter Hinweis auf eine fehlende landesweite Spitzenstellung oder auf regionale Einordnung. Gleichzeitig wird sofort auf CEF-Maßnahmen verwiesen. Dadurch wird der Konflikt nicht ernsthaft planerisch bewältigt, sondern in eine spätere Kompensationslogik überführt. Gerade die Feldlerche ist für offene Ackerlandschaften eine sensible Art. Ein überdurchschnittliches Vorkommen bedeutet, dass der Standort nicht konfliktarm ist. Dieser Befund hätte den Zuschnitt, die Gebietswahl und die Bewertung als Beschleunigungsgebiet deutlich stärker beeinflussen müssen. Stattdessen erscheint die Feldlerche in der Begründung eher als Hindernis, das argumentativ eingegrenzt werden soll. Das genügt den Anforderungen an eine vorsorgende Standortentscheidung nicht. Deshalb ist die Rolle der Feldlerche neu zu bewerten. Die Samtgemeinde muss offen darlegen, welche Konsequenzen das Vorkommen für Gebietsabgrenzung, Flächenreduzierung und gegebenenfalls für die grundsätzliche Geeignetheit des Standorts hat. Eine bloße Relativierung über regionale Vergleiche und spätere CEF-Maßnahmen trägt die Flächenausweisung nicht. Der Konflikt wird damit nicht standortbezogen gelöst, sondern argumentativ abgefedert. Das ist besonders deshalb unzureichend, weil die Feldlerche nicht irgendeine Randart des Gebiets ist, sondern ein tragender Indikator für die ökologische Empfindlichkeit der offenen Ackerlandschaft. Ihre Behandlung hätte daher die Standortentscheidung sichtbar prägen müssen. Die Samtgemeinde hat deshalb darzulegen, welche unmittelbaren Konsequenzen die Feldlerchenvorkommen für die Gebietsgröße, die Lage einzelner Teilflächen und die Eignung des Standorts insgesamt haben. Eine bloße Hinweislogik ohne planerische Folgen ist nicht ausreichend. Eine bloß biologische Erwähnung	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die Artenschutzprüfung ist in Hinblick auf kollisionsgefährdete Vogelarten nur für das Vorkommen der in Anlage 1 zu § 45b BNatSchG gelisteten Vögel anzuwenden. Andere Wirkungen auf Vögel, wie z.B. der Lebensraumentzug der Feldlerche, werden im Rahmen der Eingriffsregelung gem. § 13 ff. BNatSchG betrachtet. Für die betroffene Feldlerchenrevieren werden der Artschutzprüfung Kompensationsflächen im Genehmigungsverfahren ausgewiesen und hergerichtet. Die Maßnahmen dienen der Lebensraumverbesserung für Feldlerchen und dienen somit dem Erhalt der lokalen Population.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
ohne rechtliche und planerische Konsequenz genügt gerade bei einer derart empfindlichen Offenlandart nicht.	
16. CEF-Möglichkeiten werden bereits auf dieser Ebene entlastend vorgeschoben Im städtebaulichen Teil werden CEF-Maßnahmen bereits an mehreren Stellen entlastend in Stellung gebracht, obwohl ihre konkrete Flächensicherung, Ausgestaltung und Wirksamkeit auf dieser Ebene gerade nicht feststehen. Das ist methodisch problematisch. CEF-Maßnahmen können eine Konfliktlage nicht schon dadurch entschärfen, dass sie theoretisch denkbar sind. Auf FNP-Ebene bedarf es jedenfalls einer hinreichend konkreten und belastbaren Konzeption, wenn ihre spätere Verfügbarkeit schon jetzt entlastend wirken soll. Gerade bei der Feldlerche und im Beschleunigungsgebietszusammenhang wird deutlich, dass die Begründung mit einer künftigen Maßnahmenlogik arbeitet, ohne diese im Städtebau-Teil selbst zu sichern. Das führt zu einer unzulässigen Vorentlastung. Konflikte werden nicht durch gesicherte Maßnahmen, sondern durch die Erwartung späterer Lösungen abgeschwächt. Eine solche Vorgehensweise ist abwägungsrechtlich unzureichend. Die Planung darf deshalb nicht auf eine vorweggenommene CEF-Wirkung gestützt werden, solange die zugrunde liegenden Flächen und Maßnahmen nicht konkret benannt, gesichert und belastbar aufeinander abgestimmt sind. Vor einer weiteren Ausweisung ist eine nachvollziehbare CEF-Konzeption vorzulegen, die nicht nur im Umweltbericht oder in späteren Begleitplänen in Aussicht gestellt wird, sondern bereits auf dieser Planungsebene tragfähig ist. Solange lediglich die abstrakte Möglichkeit späterer Maßnahmen im Raum steht, fehlt die belastbare Grundlage für jede aktuelle Entlastung. Das gilt besonders bei einem Beschleunigungsgebiet, weil spätere artenschutzrechtliche Prüfungen gerade zurückgedrängt werden sollen. Umso weniger darf sich die Samtgemeinde schon jetzt auf noch ungesicherte CEF-Lösungen stützen.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Gemäß Gesetzgeber ist es vorgesehen, dass ein Katalog von Minderungsmaßnahmen bereits auf FNP-Ebene aufgezeigt werden soll. Die konkrete Festlegung und Prüfung erfolgt jedoch auf BImSchG-Ebene. Ein möglicher Ausschluss von Beschleunigungsgebieten ist in § 249c (2) Nr. 2 geregelt. Danach können Gebiete ausgeschlossen werden, die landesweit bedeutsame Vorkommen europäischer Vogelarten aufweisen, die besonders sensibel gegenüber Windenergieanlagen sind. Das ist hier nicht der Fall. Für die betroffene Feldlerche und den Mäusebussard können im räumlichen Umfeld die Lebensraumgrundlagen durch entsprechende Ausgleichsmaßnahmen verbessert werden. Das kartierte Brutvogelvorkommen wurde von dem Kartieren als lokal (durchschnittlich) bewertet.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Die bloße Aussicht auf spätere Maßnahmen kann eine heutige Standortentscheidung nicht tragen. Erst wenn Art, Lage, Umfang, zeitliche Vorwirkung und rechtliche Sicherung der Maßnahmen feststehen, kann ihnen eine entlastende Wirkung zukommen. Genau diese Voraussetzungen fehlen bislang.	
17. Relativierung aktueller RROP-Konflikte durch künftige Änderungen	
Der städtebauliche Teil räumt mehrere aktuelle Konflikte mit den Festlegungen des Regionalen Raumordnungsprogramms ein, relativiert diese aber sogleich mit dem Hinweis, die betreffenden Festlegungen würden in der angestrebten RROP-Änderung entfallen. Besonders deutlich wird dies bei den Erholungsfestlegungen. Eine solche Argumentation ist nicht gegenwartsbezogen. Maßgeblich für die Abwägung ist die aktuelle und rechtlich relevante Konfliktlage zum Zeitpunkt der planerischen Entscheidung, nicht eine möglicherweise spätere Entschärfung durch noch nicht verbindliche Änderungen. Diese Verschiebung auf künftige Planstände ist methodisch unzulässig. Die Samtgemeinde darf eine gegenwärtige Konfliktlage nicht dadurch entwerten, dass sie auf eine bloß erwartete spätere Änderung der Regionalplanung verweist. Gerade wenn das RROP derzeit bestimmte Schutz- oder Vorsorgefunktionen vorsieht, müssen diese im Rahmen der aktuellen Planung mit ihrem vollen Gewicht berücksichtigt werden. Die Hoffnung auf einen späteren Wegfall ersetzt keine gegenwärtige Konfliktbewältigung. Die städtebauliche Begründung ist daher in diesem Punkt grundlegend nachzuschärfen. Sämtliche raumordnerischen Konflikte sind anhand des derzeit geltenden bzw. des tatsächlich maßgeblichen Standes ohne Zukunftsbonus zu bewerten. Solange die Begründung auf mögliche spätere Änderungen abstellt, fehlt es der Abwägung an der erforderlichen Gegenwartsbezogenheit. Das gilt auch deshalb, weil die Regionalplanung gerade die Aufgabe hat, raumbedeutsame Konflikte frühzeitig sichtbar zu machen. Wenn die Samtgemeinde diese Konflikte nicht auf der Ebene des heute geltenden bzw. maßgeblichen	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. In der städtebaulichen Begründung werden sowohl die gültigen als auch die in Aufstellung befindlichen Ziele des RROP aufgezeigt und abgewogen. Aufgrund der angestrebten Änderung der Raumordnung in Bereichen des Plangebietes, wird deutlich, dass die entsprechenden Belange (Vorranggebiet ruhige Erholung in Natur und Landschaft) und deren Ansprüche an den Raum sich geändert haben. Mit Einsatz der Gemeindeöffnungsklausel nach § 245e Abs. 5 BauGB ist die Ausweisung von WEA trotz entgegenstehender Raumordnungsbelange hier vertretbar. Ein Zielabweichungsverfahren ist nicht notwendig, siehe auch Kapitel 3.3. der städtebaulichen Begründung.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Planungsstands ernst nimmt, sondern auf ihren möglichen späteren Wegfall setzt, wird die Abstimmung zwischen kommunaler Planung und Raumordnung unterlaufen. Eine solche Vorwegnahme künftiger Entlastungen ist nicht akzeptabel. Der Städtebau-Teil muss daher auf den heute maßgeblichen Stand zurückgeführt und von allen entlastenden Zukunftsannahmen bereinigt werden. Erst dann lässt sich belastbar prüfen, ob der Standort auch ohne spätere Änderungen der Regionalplanung überhaupt tragfähig ausgewiesen werden kann.	
18. Fehlende Gegenwartsbezogenheit der Begründung Über den RROP-Konflikt hinaus zeigt die Begründung an mehreren Stellen ein strukturelles Problem fehlender Gegenwartsbezogenheit. Künftige Regionalplanänderungen, mögliche Verlegungen der seismischen Messstation, spätere Einzelfallprüfungen, spätere Schutzauflagen oder spätere Genehmigungsnachweise werden immer wieder dazu benutzt, aktuelle Probleme zu relativieren. Diese Argumentationsweise ist für eine Flächennutzungsplanänderung unzureichend. Abgewogen werden muss auf der Grundlage dessen, was jetzt feststeht, nicht auf der Grundlage dessen, was sich später womöglich günstig entwickeln könnte. Eine gegenwartsbezogene Abwägung verlangt, dass die Samtgemeinde alle aktuellen Hindernisse und Belastungen offen benennt und sie mit ihrem tatsächlichen Gewicht in die Entscheidung einstellt. Wo Unsicherheiten bestehen, dürfen diese nicht planungserleichternd fortgerechnet werden. Genau das geschieht hier aber. Zukunftsannahmen treten an die Stelle gesicherter tatsächlicher Grundlagen. Das mindert die Verlässlichkeit der Begründung erheblich. Es bedarf deshalb einer vollständigen Bereinigung aller Argumente, die aktuelle Konflikte mit hypothetischen künftigen Änderungen relativieren. Die 55. Änderung des Flächennutzungsplans kann nur auf einer Begründung weiterverfolgt werden, die konsequent am gegenwärtigen Sach- und Rechtsstand ansetzt.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Der Flächennutzungsplan (FNP) stellt gemäß § 1 Abs. 2 Baugesetzbuch (BauGB) eine vorbereitende Bauleitplanung dar. Diese Flächennutzungsplanänderung stellt lediglich eine Fläche für Windenergieanlagen (WEA) bereit und muss daher beurteilen, ob in der dargestellten Fläche grundsätzlich für WEA möglich sind. Dies ist der Fall. Die konkrete Zulässigkeit wird im nachfolgenden Genehmigungsverfahren geprüft.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag

Solange dies nicht geschieht, bleibt die Planung in methodischer Hinsicht angreifbar.

Die Samtgemeinde darf ihre Entscheidung nicht auf ein Bündel von günstigen Erwartungen stützen. Erforderlich ist eine Begründung, die auch dann trägt, wenn weder Regionalplanung noch technische Detailprüfung noch spätere Auflagen die Konflikte entschärfen. Erst eine solche Begründung wäre robust genug, um die hier vorbereitete Raumbeanspruchung zu rechtfertigen.

Eine solche methodische Selbstdisziplin ist hier gerade deshalb unverzichtbar, weil die Planung weitreichende Bindungswirkungen erzeugt. Die derzeitige Begründung bleibt demgegenüber zu prognosefreundlich und zu wenig belastbar. Sie muss deshalb vor einer Beschlussfassung grundlegend nachgeschärft werden.

19. Untergewichtung des Vorbehaltsgebiets Erholung

Die Begründung behandelt das Vorbehaltsgebiet Erholung nicht mit dem Gewicht, das ihm nach der aktuellen raumordnerischen Festlegung zukommt. Zwar wird das Gebiet benannt, die tatsächliche Konfliktwürdigung bleibt aber auffällig flach. Statt den Erholungsbelang als eigenständigen und ernsthaften Vorsorgebelang in die Standortentscheidung einzustellen, wird seine Relevanz im Wesentlichen mit dem Hinweis relativiert, die Festlegung werde künftig entfallen und der Ausbau erneuerbarer Energien sei vorrangig zu fördern.

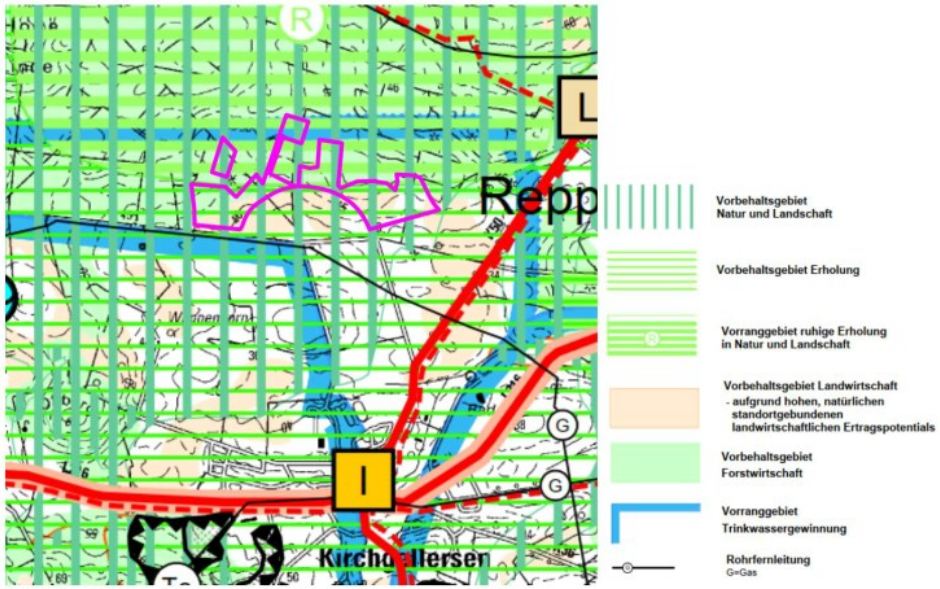
Ein Vorbehaltsgebiet Erholung darf planerisch nicht bloß als lästige Rahmenbedingung behandelt werden. Es bringt vielmehr zum Ausdruck, dass der betroffene Raum in besonderer Weise für landschaftsgebundene Erholung bedeutsam ist. Diese Funktion steht in einem offenen Spannungsverhältnis zu einem Windpark mit bis zu 270 m hohen Anlagen. Gerade angesichts der im Umweltbericht selbst beschriebenen Beeinträchtigungen durch Sichtbarkeit, Rotorbewegung, Nachtkennzeichnung und fehlende Vollkompensation hätte der Erholungsbelang deutlich schärfer geprüft werden müssen.

Der Stellungnahme wird wie folgt entsprochen:
Die städtebauliche Begründung, Kapitel 3.3 wird wie folgt geschärft:
„Das Plangebiet wird im RROP als *Vorbehaltsgebiet Erholung* bzw. im nördlichen Waldgebiet als *Vorranggebiet ruhige Erholung in Natur und Landschaft* ausgewiesen. Gemäß des gültigen RROP 2003 (Fassung 2016) sollen WEA zu Vorranggebieten ruhige Erholung keinen extra Abstand, zu regionalen Erholungsschwerpunkte lt. RROP (landschaftsgebundene Erholung) jedoch 300 m eingehalten werden. Dies wird durch das Plangebiet überwiegend nicht eingehalten. Die grundsätzliche Erholungsnutzung (z.B. Spazierengehen, Reiten) ist weiterhin möglich. In Kirchgellersen und Umgebung sind alternative ruhige Bereiche für die Erholungsnutzung weiterhin vorhanden, z.B. in Richtung Aussichtsturm im Süden. Im Gemeindegebiet und Umgebung befinden sich außerdem viele Waldflächen, innerhalb derer ohne Sichtbezug zu den WEA die Wege für Erholung genutzt werden können. Daher wird zugunsten der Umstellung auf regenerative Energien entschieden. Die Ausweisung als Vorbehaltsgebiet

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Die Samtgemeinde hat den Erholungsbelang deshalb neu und substantiiert zu gewichten. Es genügt nicht, die Festlegung zu erwähnen und sogleich mit anderen Zielen zu überlagern. Erforderlich ist eine belastbare Darlegung, warum und in welchem Umfang der Standort trotz seiner Erholungsfunktion ausgewiesen werden soll und welche konfliktärmeren Alternativen ernsthaft in Betracht gezogen wurden. Ohne eine solche Neubewertung bleibt die Abwägung defizitär. Die Erholungsfunktion ist hier nicht nur ein untergeordnetes Zusatzthema, sondern eine raumordnerisch ausgewiesene Qualität des Raums. Das hätte in der Flächenwahl, im Zuschnitt und in der Gesamtabwägung deutlich stärker sichtbar werden müssen. Die bisherige Begründung reduziert diesen Belang demgegenüber auf ein Hindernis, das mit anderen Zielsetzungen überlagert werden soll. Der Erholungsbelang darf nicht nur erwähnt, sondern muss sichtbar standortsteuernd wirken. Dazu gehört insbesondere die Prüfung, ob die Gebietskulisse zu verkleinern oder anders zu orientieren ist, um die Erholungsfunktion des Raums nicht in der derzeit vorgesehenen Intensität zu beeinträchtigen.	Erholung bzw. als Vorranggebiet ruhige Erholung in Natur und Landschaft wird in der angestrebten RROP-Änderung entfallen (siehe unten).“ Zum Thema Beeinträchtigung des Landschaftsbilds /der Erholungseignung siehe auch Sammelabwägung Pkt. 2.7. Mit Einsatz der Gemeindeöffnungsklausel nach § 245e Abs. 5 BauGB ist die Ausweisung von WEA trotz entgegenstehender Raumordnungsbelange hier vertretbar.
20. Zu leichte Behandlung des Vorranggebiets ruhige Erholung Besonders auffällig ist die Behandlung des Vorranggebiets ruhige Erholung in Natur und Landschaft. Der Städtebau-Teil benennt diese Festlegung für den nördlichen Bereich, räumt zugleich aber ein, dass sie in der künftigen RROP-Änderung entfallen solle. Damit wird ein aktuell bestehender raumordnerischer Konflikt im Ergebnis nicht gelöst, sondern nur auf die Zukunft verschoben. Ein Vorranggebiet ruhige Erholung steht der Planung jedoch nicht bloß als Formalie gegenüber, sondern schützt gerade die besondere Qualität eines störungsarmen, landschaftsbezogenen Erholungsraums. Ein Windpark mit sieben Anlagen von bis zu 270 m Höhe steht zu einer solchen Funktion in einem offenkundigen Spannungsverhältnis. Es geht nicht nur um abstrakte Sichtbarkeit, sondern um die Erhaltung von Ruhe, Landschaftserleben	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zur Abwägung siehe oben Punkt 19.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
und naturnaher Wahrnehmung. Dass dieser Belang in der Begründung nicht mit letzter Konsequenz gegen die Windenergienutzung abgewogen wird, sondern praktisch mit dem Hinweis auf den möglichen späteren Wegfall der Festlegung abgeschwächt wird, stellt einen relevanten Abwägungsmangel dar. Vor einer weiteren Planverfolgung ist deshalb offen und gegenwartsbezogen darzulegen, wie die Ausweisung mit dem derzeit bestehenden Vorrang der ruhigen Erholung vereinbar sein soll. Soweit eine solche Vereinbarkeit nicht plausibel und tragfähig begründet werden kann, ist die Gebietskulisse entsprechend zu verkleinern oder der Standort insgesamt neu zu bewerten. Wo ein Vorrang der ruhigen Erholung festgelegt ist, reicht es nicht aus, die Windenergienutzung abstrakt als übergeordnetes Interesse zu benennen. Vielmehr hätte die Samtgemeinde konkret darlegen müssen, warum ausgerechnet dieser Raum trotz seiner hervorgehobenen Erholungsfunktion ausgewiesen werden soll. Genau diese konfliktbezogene Darlegung fehlt. Die gegenwärtige Fassung bleibt hinter diesem Maßstab zurück. Eine tragfähige Planung setzt voraus, dass die Funktion der ruhigen Erholung nicht lediglich zur Kenntnis genommen, sondern in ihren räumlichen Folgen für den Standort ernsthaft durchdekliniert wird. Diese Auseinandersetzung steht noch aus.	
21. 300-m-Abstand zu regionalen Erholungsschwerpunkten überwiegend nicht eingehalten Ein besonders belastender Satz der Begründung lautet, dass der im RROP vorgesehene Abstand von 300 m zu regionalen Erholungsschwerpunkten „überwiegend nicht eingehalten“ werde. Diese Feststellung ist in ihrer Klarheit bemerkenswert. Sie belegt, dass die Planung nicht einmal die selbst herangezogene raumordnerische Distanz im Wesentlichen wahrt. Gleichwohl wird daraus keine durchgreifende Konsequenz gezogen. Stattdessen wird der Konflikt wiederum mit einer künftig vorgesehenen RROP-Änderung relativiert. ABBILDUNG	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zur Abwägung siehe oben Punkt 19.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag



Gerade dieser Befund kann nicht folgenlos bleiben. Wenn die Planung einen maßgeblichen Abstand überwiegend nicht einhält, ist das kein nebensächlicher Gesichtspunkt, sondern ein klares Warnsignal gegen die Standorteignung. Der Erholungsraum wird dadurch nicht nur abstrakt berührt, sondern planungsrelevant unterschritten. Dass die Begründung diesen Befund nicht zum Anlass nimmt, Zuschnitt und Standort kritisch zu hinterfragen, ist ein gewichtiger Fehler.

Die Ausweisung ist deshalb jedenfalls in ihrer derzeitigen Gebietsabgrenzung nicht haltbar. Es bedarf einer grundlegenden Überarbeitung, in der entweder der Abstand tatsächlich eingehalten oder nachvollziehbar und gegenwartsbezogen begründet wird, weshalb ausnahmsweise gleichwohl ausgewiesen werden soll. Eine bloße Berufung auf spätere Änderungen der Regionalplanung genügt ersichtlich nicht.

Die Formulierung „überwiegend nicht eingehalten“ dokumentiert gerade keinen Grenzfall, sondern eine strukturelle Unterschreitung. Eine solche Ausgangslage

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
hätte mindestens eine deutliche Flächenreduktion oder eine erneute Standortprüfung auslösen müssen. Dass dies unterblieben ist, zeigt die Defizite der bisherigen Abwägung besonders klar. Dass die Planung gleichwohl festgehalten wird, obwohl der Abstand überwiegend unterschritten wird, belegt den defizitären Umgang mit den eigenen raumordnerischen Prämissen. Vor einer erneuten Auslegung ist dieser Konflikt durch Flächenanpassung oder schlüssige, gegenwartsbezogene Begründung aufzulösen. Ein Abstand, der nach eigener Aussage überwiegend verfehlt wird, kann die Planung nicht mehr tragen.	
22. Pauschale Entlastung des Vorbehaltsgebiets Natur und Landschaft Die Begründung entlastet das Vorbehaltsgebiet Natur und Landschaft in einer Weise, die seiner Funktion nicht gerecht wird. Es heißt sinngemäß, es würden Kartierungen durchgeführt, sodass eine zu starke Beeinträchtigung ausgeschlossen werden könne. Eine solche Formulierung ersetzt keine echte Konfliktanalyse. Kartierungen sind Erkenntnismittel, aber keine planerische Lösung. Sie können nicht schon für sich genommen belegen, dass eine Beeinträchtigung ausgeschlossen ist. Gerade ein Vorbehaltsgebiet Natur und Landschaft verlangt eine substanzielle Auseinandersetzung mit seinen Funktionen, Empfindlichkeiten und Wechselwirkungen. Dazu gehören Tierwelt, Biotopverbund, Waldrand, Landschaftsbild, Erholung und Schutzgebietsbezüge. Die bloße Berufung auf durchgeführte Kartierungen und den Umweltbericht ist dafür zu wenig. Die Begründung entlastet das Gebiet pauschal, statt seine konkrete Schutz- und Vorsorgefunktion sichtbar in die Abwägung einzustellen. Deshalb muss die Behandlung dieses Vorbehaltsgebiets inhaltlich vertieft werden. Es ist offen und nachvollziehbar darzulegen, welche natur- und landschaftsbezogenen Funktionen betroffen sind, wie diese gewichtet wurden und weshalb die Windenergienutzung gleichwohl Vorrang erhalten soll. Solange das	Der Stellungnahme wie folgt entsprochen: Die städtebauliche Begründung, Kapitel 3.3 wird die folgt geschärft: „Das Plangebiet wird als *Vorbehaltsgebiet Natur und Landschaft* ausgewiesen. Als Vorbehaltsgebiete Natur und Landschaft sind Bereiche und Landschaftsteile festgelegt, die aufgrund ihrer Vielfalt, Eigenart und Schönheit eine hohe Bedeutung sowohl für die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes als auch für das Landschaftsbild und die Erholung aufweisen. Da nur Ackerflächen als Windenergiegebiet ausgewiesen werden, steht das Vorbehaltsgebiet Natur- und Landschaft der Planung nicht entgegen. Ebenfalls ist das Ziel aufzuführen, den Ausbau der erneuerbaren Energien vorranging voranzutreiben. Auf Grundlage der durchgeführten Kartierungen ist davon auszugehen, dass eine zu starke Beeinträchtigung von Natur und Landschaft sowie der Tierwelt ausgeschlossen werden kann (siehe Umweltbericht).“

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Vorbehaltsgebiet Natur und Landschaft nur mit einer formelhaften Entlastung behandelt wird, bleibt die städtebauliche Begründung unzureichend. Die Unterlagen verkennen damit die rechtliche Funktion eines Vorbehaltsgebiets. Dieses Gebiet dient gerade dazu, bestimmte Nutzungsinteressen mit besonderem Gewicht in die Abwägung einzustellen. Eine schematische Entlastung durch den Hinweis auf Kartierungen ersetzt diese Gewichtung nicht und trägt die Flächenentscheidung daher nicht. Eine belastbare Behandlung würde vielmehr voraussetzen, die natur- und landschaftsbezogenen Vorsorgefunktionen des Gebiets im Einzelnen zu benennen und ihre Vereinbarkeit mit der geplanten Windenergienutzung konkret zu prüfen. Gerade diese substanzielle Prüfung ist im Städtebau-Teil nicht erkennbar.	
23. Zu leichte Herabstufung des angrenzenden Biotopverbunds Der unmittelbar angrenzende Biotopverbund wird in der Begründung mit dem Hinweis relativiert, es handele sich nur um eine „kleine Randfläche“, weshalb die übergeordnete Biotopverbundfunktion nicht eingeschränkt werde. Gerade diese knappe Behandlung ist fachlich und methodisch angreifbar. Die Funktion eines Biotopverbunds hängt nicht allein von der Flächengröße ab, sondern von seiner Lage, Vernetzungsfunktion und ökologischen Durchlässigkeit. Auch schmale oder randliche Bereiche können für Austausch- und Verbundprozesse von erheblicher Bedeutung sein. Indem die Begründung die Randlage nahezu automatisch als Entlastung interpretiert, wird die tatsächliche ökologische Funktion der angrenzenden Strukturen nicht vertieft geprüft. Gerade im Zusammenspiel mit Waldnähe, Gräben, Gehölzen, Offenland und Schutzgebietsbezügen wäre eine sorgfältigere Betrachtung notwendig gewesen. Die pauschale Herabstufung des Biotopverbunds ist deshalb nicht tragfähig.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Das angrenzende Vorbehaltsgebiet Biotopverbund wird durch den Windpark in seiner übergeordneten Biotopverbundfunktion nicht eingeschränkt. Der nach Westen gerichtete Biotopverbund „Osterbach“ liegt mindesten 1 km südlich des geplanten Windparks. Der Osterbach ist nicht als Schutzgebiet ausgewiesen. Erhebliche Beeinträchtigungen des Naturschutzgebiets und den Schutzzielen des FFH-Gebiets werden bedingt durch die große Entfernung und des fehlenden funktionalen Zusammenhangs nicht gesehen.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Die Planung ist insoweit zu überarbeiten. Erforderlich ist eine eigenständige Bewertung der Verbundfunktion der angrenzenden Flächen und ihrer Empfindlichkeit gegenüber Rotor-Out, Erschließung, Nebenflächen und Störwirkungen. Solange diese Funktion mit bloßem Hinweis auf eine „kleine Randfläche“ abgeräumt wird, bleibt die Abwägung defizitär. Der Biotopverbund darf deshalb nicht nur randlich, sondern funktional bewertet werden. Dies gilt umso mehr, als der Raum im Norden von Waldstrukturen, Gehölzen und Schutzbezügen geprägt ist. Solange diese Verbundfunktion nur verkürzt behandelt wird, ist die Flächenwahl nicht hinreichend begründet. Erst auf dieser Grundlage lässt sich belastbar beurteilen, ob die angrenzenden Flächen tatsächlich funktionsloser Rand oder doch relevanter Bestandteil eines übergeordneten ökologischen Zusammenhangs sind. Solange diese Prüfung fehlt, darf die Randlage nicht als pauschales Entlastungsargument verwendet werden. Gerade diese Offenheit ist hier bislang nicht vorhanden. Die erforderliche Klarheit fehlt.	
24. Widerspruch zwischen „keine bewaldeten Flächen“ und tatsächlicher Waldnähe Die städtebauliche Begründung arbeitet mit dem Anspruch, keine bewaldeten Flächen auszuweisen. Gleichzeitig wird jedoch offengelegt, dass das Plangebiet unmittelbar an einen mehrere hundert Hektar großen, waldbrandgefährdeten Kiefernwald angrenzt beziehungsweise „innerhalb diesem“ liegt und dass Wald kein grundsätzliches Ausschlusskriterium mehr sei. Diese Aussagen passen nicht sauber zusammen. Auch wenn die ausgewiesene Sondergebietsfläche formal keine Waldfläche im Sinne des NWaldLG sein mag, ist der Wald faktisch Teil des Konfliktraums. Gerade bei einem derart massiven Waldbezug genügt es nicht, auf die formale Nicht-Eigenschaft als Waldfläche zu verweisen. Entscheidend ist die tatsächliche Nähebeziehung mit allen daraus folgenden Konflikten: Brandschutz,	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. In den Planunterlagen wird eindeutig zwischen der Ausweisung in der Umgebung vom Wald und auf bewaldeten Flächen unterschieden. Die Stellungnahmen interpretiert die Ansprüche der Samtgemeinde diesbezüglich falsch. Der Konflikt mit dem Wald wird abgewogen; Themen wie Brandschutz, Waldrandwirkung, Wald als Habitat und Erholungsraum, Landschaftsschutzgebiet und optische Dominanz werden in den Planunterlagen bereits beachtet. Zum Thema Beeinträchtigung von Wald siehe auch Sammelabwägung Pkt. 1.7 sowie Kapitel 3.12. Waldschutz der städtebaulichen Begründung.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Waldrandwirkungen, Fledermäuse, Vogelwelt, Landschaftsschutzgebiet und optische Dominanz. Wenn die Begründung einerseits erklärt, keine bewaldeten Flächen ausweisen zu wollen, andererseits aber eine Planung in unmittelbarer Waldbeziehung und mit Waldüberstreichung rechtfertigt, entsteht ein belastbarer innerer Widerspruch. Die Samtgemeinde hat diesen Widerspruch aufzulösen. Entweder ist der Anspruch, bewaldete Bereiche und ihre unmittelbare Konfliktzone zu schonen, konsequent umzusetzen, oder die Begründung muss offen einräumen, dass Waldnähe und Waldwirkungen bewusst in Kauf genommen werden. Eine vermittelnde Formulierung genügt nicht. Solange dieser Gegensatz ungelöst bleibt, trägt die Begründung die Gebietsausweisung nicht. Gerade der Versuch, zwischen formaler Waldfläche und realem Waldkonfliktraum zu unterscheiden, greift zu kurz. Entscheidend ist nicht allein, ob die Sondergebietsgrenze exakt auf Waldfläche liegt, sondern ob die Windenergienutzung den Wald und seine Randzonen funktional belastet. Genau das ist hier der Fall und hätte planerisch konsequenter verarbeitet werden müssen. Die Begründung muss deshalb den realen Waldbezug des Vorhabens zum Ausgangspunkt machen und darf sich nicht hinter formalen Flächenkategorien verstecken. Erst wenn Waldnähe, Waldrand und Waldüberstreichung als gleichwertige Konfliktfaktoren behandelt werden, ist die Standortbegründung tragfähig.	
25. Benennung und gleichzeitige Relativierung des Waldabstands Für den waldbrandgefährdeten Kiefernwald wird ein grundsätzlich einzuhaltender Abstand in Höhe der 1,5-fachen Anlagengesamthöhe benannt. Das ist zunächst ein klarer Schutzmaßstab. Im nächsten Schritt wird dieser Maßstab jedoch wieder relativiert, indem auf die grundsätzliche Möglichkeit der Windenergienutzung in Waldnähe und auf nachfolgende Prüfungen verwiesen wird. Dadurch verliert der benannte Abstand sofort wieder an Gewicht.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die Planunterlagen zeigen den Rahmen auf (grundsätzlich einzuhaltender Abstand sowie Möglichkeit der Einzelfallprüfung bzw. Gutachten), womit sich im Rahmen der Genehmigung nach BImSchG auseinandergesetzt werden muss. Der Waldabstand ist somit kein Ausschlusskriterium und muss nicht bei der Geltungsbereichsabgrenzung berücksichtigt werden.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Ein solcher Umgang mit Schutzabständen ist methodisch problematisch. Entweder ein Abstand ist als Schutzmaßstab ernsthaft maßgeblich, dann muss die Planung ihn konsequent einhalten oder belastbar begründen, warum davon abgewichen werden darf. Oder er ist kein belastbarer Maßstab, dann darf er nicht zuvor als regelhafter Schutzabstand in die Planung eingeführt werden. Die Begründung versucht beides zugleich: Sie benennt den Abstand, um Konfliktbewusstsein zu demonstrieren, und relativiert ihn sogleich, um die Planung zu erhalten. Diese Inkonsistenz ist zu beseitigen. Der Waldabstand ist entweder konsequent als planerische Grenze umzusetzen oder die Abweichung muss mit einer eigenständigen, vertieften Gefahren- und Konfliktprüfung begründet werden. Solange der Schutzmaßstab nur formelhaft benannt und anschließend entwertet wird, bleibt der Städtebau-Teil in diesem Punkt nicht tragfähig. Die Begründung kann sich deshalb nicht darauf beschränken, den Abstand als „grundsätzlich“ einzuführen und dann auf spätere Konkretisierung zu verweisen. Ein derartiger Schutzmaßstab entfaltet nur dann planerische Steuerungswirkung, wenn er auch tatsächlich die Gebietskulisse prägt. Daran fehlt es. Die gegenwärtige Fassung lässt eine solche Konsequenz gerade vermissen. Deshalb ist der Waldabstand nicht nur neu zu berechnen, sondern auch als echter planerischer Steuerungsmaßstab in die Gebietskulisse einzubauen. Alles andere bliebe eine bloße Schutzrhetorik ohne praktische Wirkung.	
26. LSG als rechtlich handhabbares Hindernis statt als echter Schutzbelang	
Das Landschaftsschutzgebiet wird im städtebaulichen Teil vor allem unter dem Blickwinkel behandelt, dass seine Inanspruchnahme rechtlich möglich sei, weil die neue Rechtslage und das noch nicht erreichte Flächenziel des Landkreises eine Einbeziehung von LSG-Flächen zuließen. Diese Sichtweise verkehrt die Schutzlogik des Gebiets. Nicht die Frage, ob das Schutzgebiet rechtlich gerade noch überwunden werden kann, muss im Vordergrund stehen, sondern die	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Windenergieanlagen im Landschaftsschutzgebiet (LSG) siehe Sammelabwägung Pkt. 1.11.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Frage, welches Gewicht seine konkreten Schutzziele und Funktionen für die Abwägung haben. Gerade die Formulierung, mit diesem Schutzgebiet werde nur ein vergleichsweise kleiner Flächenanteil des Landkreises geschützt und große zusammenhängende Landschaftsteile seien nicht inbegriffen, ist entwertend. Schutzwürdigkeit wird dadurch auf Flächenanteile reduziert. Für die konkrete Standortentscheidung ist aber nicht maßgeblich, wie viel Prozent des Landkreises geschützt sind, sondern welche Funktion gerade dieser Raum erfüllt und wie empfindlich er gegenüber der Windenergienutzung ist. Die Begründung ist deshalb grundlegend neu auszurichten. Das LSG ist nicht als rechtlich handhabbares Hindernis, sondern als inhaltlich gewichtiger Schutzbelang zu behandeln. Solange die Samtgemeinde den Schwerpunkt auf Ermöglichung statt auf Schutzwürdigkeit legt, bleibt die Behandlung des LSG abwägungsfehleranfällig. Wo Schutzgebiete betroffen oder angrenzend berührt sind, muss die Argumentation erkennbar vom Schutz her gedacht sein. Die vorliegende Begründung geht dagegen vom Ermöglichen her aus und behandelt das Schutzgebiet anschließend als überwindbaren Rahmen. Dieser Perspektivfehler prägt die gesamte Behandlung des LSG und macht sie angreifbar. Die Samtgemeinde hat daher die Behandlung des Schutzgebiets vollständig neu zu fassen und von jeder flächenpolitischen Ermöglichungsrhetorik zu lösen. Maßgeblich müssen allein die konkreten Schutzgüter, Schutzziele und Wirkungen des Vorhabens auf den betroffenen Raum sein.	
27. Konkrete Schutzwürdigkeit des LSG tritt hinter der Ermöglichungslogik zurück Über die reine Zulässigkeitsfrage hinaus wird die konkrete Schutzwürdigkeit des Landschaftsschutzgebiets in der Begründung nicht mit der notwendigen Schärfe verarbeitet. Das Gebiet wird vor allem über rechtliche Öffnungsklauseln,	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Windenergieanlagen im Landschaftsschutzgebiet (LSG) siehe Sammelabwägung Pkt. 1.11.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Flächenziele und die abstrakte Möglichkeit der Inanspruchnahme behandelt. Dagegen treten seine konkreten Schutzfunktionen zurück. Dies betrifft insbesondere die charakteristische Landschaftsausprägung, die Wald- und Freiraumbezüge, die Erholungsfunktion und die Bedeutung für empfindliche Vogelarten. Eine rechtssichere Abwägung müsste umgekehrt vorgehen: Zunächst die konkrete Schutzwürdigkeit und Empfindlichkeit des Gebiets bestimmen, sodann die tatsächliche Konfliktintensität des Windparks dazu in Beziehung setzen und erst dann prüfen, ob und warum gleichwohl eine Ausweisung erfolgen soll. Die vorliegende Begründung wählt erkennbar den entgegengesetzten Weg. Dadurch wird die materielle Schutzfunktion des LSG in der planerischen Gesamtwertung untergewichtet. Das Schutzgebiet ist daher neu und mit vollem inhaltlichen Gewicht in die Standortentscheidung einzustellen. Ohne eine solche Neubewertung bleibt die Abwägung schief. Eine bloße Berufung auf gesetzliche Öffnungen, Teilflächenziele und abstrakte Zulässigkeit reicht ersichtlich nicht aus, um die konkrete Schutzwürdigkeit dieses Raums zu überwinden. Dies gilt umso mehr, als die Schutzwürdigkeit des Gebiets nicht isoliert, sondern im Zusammenhang mit Waldnähe, Erholungsfunktion und geschützten Arten zu sehen ist. Gerade diese Kumulation von Schutzbelangen hätte eine restriktivere Standortbewertung nahegelegt. Die bisherige Begründung blendet diesen Gesamtzusammenhang zu stark aus. Soweit diese Neubewertung zu einer höheren Konfliktintensität führt, sind daraus planerische Konsequenzen zu ziehen. Dazu gehören insbesondere Flächenreduktionen, die Neubewertung von Randlagen und gegebenenfalls die Aufgabe solcher Teilflächen, die mit der Schutzfunktion des LSG nicht vereinbar sind.	Das Sondergebiet zur Nutzung der Windenergie befindet sich an der Südgrenze des Landschaftsschutzgebiets. Zwei inselartig gelegene Ackerflächen, auf denen jeweils eine Anlage errichtet werden kann, liegen innerhalb des Landschaftsschutzgebiets. Damit ist die Beeinträchtigung der Schutzwürdigkeit des weitläufigen Waldgebiets von geringer Konfliktintensität.
28. Schutzziele des LSG werden nicht mit der nötigen Schärfe verarbeitet Besonders gravierend ist, dass die Schutzziele des Landschaftsschutzgebiets, insbesondere zugunsten charakteristischer und teils streng geschützter	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Vogelarten wie Kranich und Schwarzstorch, in der städtebaulichen Begründung nicht mit der gebotenen Konsequenz verarbeitet werden. Gerade diese Arten machen deutlich, dass das Schutzgebiet nicht nur eine landschaftliche Kulisse, sondern einen funktional sensiblen Lebensraum- und Rückzugsraum darstellt. Wenn zugleich in den übrigen Unterlagen Konflikte mit Kranich, Waldnähe und Vogelwelt thematisiert werden, hätte dieser Aspekt die Flächenausweisung wesentlich stärker prägen müssen. Die Begründung bleibt an dieser Stelle zu allgemein. Sie nimmt die Existenz des Schutzgebiets und seiner Schutzvorgaben zur Kenntnis, entwickelt daraus aber keine scharf konturierte planerische Konsequenz. Das ist unzureichend. Gerade dort, wo die Schutzgebietsziele konkrete Arten und charakteristische Räume benennen, muss die Samtgemeinde offen darlegen, warum die Windenergienutzung gleichwohl als vereinbar angesehen wird. Eine solche Darlegung fehlt. Die Planung kann deshalb in ihrer derzeitigen Form nicht aufrechterhalten werden, ohne die Schutzgebietsziele inhaltlich neu zu gewichten. Erforderlich ist eine vertiefte Auseinandersetzung mit den ausdrücklich geschützten Arten und Funktionen des LSG und eine daran ausgerichtete Neubewertung der Gebietskulisse. Solange dies nicht erfolgt, bleibt die Ausweisung mit den Schutzzielen des Landschaftsschutzgebiets nicht hinreichend tragfähig abgeglichen. Gerade weil die Schutzziele nicht abstrakt, sondern art- und funktionsbezogen formuliert sind, hätte die Samtgemeinde hier eine besonders präzise Vereinbarkeitsprüfung vorlegen müssen. Ohne diese Prüfung bleibt offen, wie die Ausweisung mit dem erklärten Schutz von Kranich, Schwarzstorch und charakteristischen Landschaftsstrukturen überhaupt zusammengehen soll. Diese Lücke ist vor einem weiteren Verfahren zwingend zu schließen.	Die Schutzziele des Landschaftsschutzgebietes werden in Kapitel 2.2 des Umweltberichtes aufgeführt. U.a. in Kapitel 4.1.1 der städtebaulichen Begründung wird aufgeführt, dass die Bedingungen für die Möglichkeit der Ausweisung von WEA im LSG erfüllt sind. Da es nur um eine kleine Randfläche des LSG handelt, möchte die Samtgemeinde diese Möglichkeit nutzen. Der konkrete Artenschutz wird im nachfolgenden Genehmigungsverfahren geprüft.
29. Die Schutzabstände werden selbst nur als Mindestannahmen behandelt	

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Der städtebauliche Teil der Begründung räumt ausdrücklich ein, dass die gewählten Abstände lediglich „Mindestanforderungen“ für die vorliegende Planung darstellen. Bereits diese eigene Formulierung macht deutlich, dass es sich nicht um eine belastbare, aus einer umfassenden Konfliktanalyse abgeleitete Abstandssystematik handelt, sondern um eine planerische Untergrenze, mit der die Flächenausweisung ermöglicht werden soll. Gerade bei einem Vorhaben dieser Größenordnung genügt eine bloße Mindestannahme jedoch nicht. Die Änderung des Flächennutzungsplans bereitet keinen kleinräumigen Einzelbau vor, sondern die Inanspruchnahme eines weiträumig wirksamen Landschaftsraums für einen Windpark mit erheblichen Auswirkungen auf Wohnen, Erholung, Landschaftsbild, Artenschutz und Schutzgebiete. Für eine solche Planung wäre eine nachvollziehbar hergeleitete, in sich konsistente Abstandskonzeption erforderlich gewesen, die nicht nur das gerade noch Vertretbare markiert, sondern den konfliktschonenden planerischen Rahmen offenlegt. Hinzu kommt, dass die Unterlagen selbst mehrere Schutzgüter benennen, deren Belastbarkeit offenkundig nicht allein mit abstrakten Mindestabständen gesichert werden kann. Das gilt insbesondere für Lärm, Schattenwurf, optische Bedrängung, Umfassungseffekte, Außenbereichswohnen, Freizeitnutzungen und Waldnähe. Wenn die Begründung dennoch nur mit Mindestwerten arbeitet, legt sie die Planung von vornherein auf das untere Ende des Schutzspektrums aus. Dies steht im Widerspruch zum bauleitplanerischen Abwägungsgebot aus § 1 Abs. 7 BauGB, wonach die öffentlichen und privaten Belange gerecht gegeneinander und untereinander abzuwägen sind. Eine sachgerechte Abwägung setzt gerade voraus, dass die gewählten Abstandswerte als Ergebnis einer belastbaren Konfliktbewältigung erkennbar werden. Daran fehlt es. Die vorgelegte Begründung ist deshalb in diesem Punkt zu überarbeiten. Erforderlich ist eine standortbezogen begründete Abstandssystematik, die nicht nur Mindestannahmen wiedergibt, sondern nachvollziehbar darlegt, weshalb die gewählten Abstände für die betroffenen Nutzungen und Schutzgüter tatsächlich	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Gewählte Schutzabstände siehe Sammelabwägung Pkt. 2.5 sowie städtebauliche Begründung, Kapitel 4.1.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
ausreichend sein sollen. Solange dies nicht geschieht, fehlt der Flächenausweisung eine tragfähige städtebauliche und abwägungsfeste Grundlage.	
30. Es gibt nach eigener Darstellung keine „harten“ Abstandsvorgaben für einzelne Windenergieanlagen zu schützenswerten Nutzungen	
Die Begründung stellt ausdrücklich fest, dass es für einzelne Windenergieanlagen zu schützenswerten Nutzungen „keine harten Abstandsvorgaben“ gebe und die konkret einzuhaltenden Abstände erst im Genehmigungsverfahren nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz abschließend zu prüfen seien. Diese Aussage ist in ihrer Klarheit für die Bewertung der Planung von erheblicher Bedeutung. Sie belegt, dass die Flächennutzungsplanung gerade nicht auf einer bereits abschließend geklärten Verträglichkeit gegenüber den betroffenen Nutzungen beruht, sondern nur einen vorläufigen Rahmen setzt, dessen Tragfähigkeit erst später nachgewiesen werden soll. Genau dies ist auf der Ebene der vorbereitenden Bauleitplanung angreifbar. Denn die Samtgemeinde Gellersen trifft mit der 55. Änderung des Flächennutzungsplans bereits jetzt die grundlegende Standortentscheidung für den Windpark. Wenn gleichzeitig eingeräumt wird, dass die maßgeblichen Schutzabstände für einzelne Anlagen zu Wohnen, Freizeit und anderen schützenswerten Nutzungen noch gar nicht feststehen, dann fehlt der Ausweisung die erforderliche planerische Reife. Es genügt nicht, im FNP einen großzügig wirkenden Rahmen zu zeichnen und die eigentliche Konfliktprüfung in das spätere Genehmigungsverfahren zu verschieben. Gerade weil die Planung mit konkreten Schutzabständen arbeitet, hätte nachvollziehbar dargelegt werden müssen, auf welcher fachlichen und städtebaulichen Grundlage diese Abstände gewählt wurden und weshalb sie den betroffenen Belangen tatsächlich gerecht werden. Die Begründung verfällt hier in ein methodisches Doppelmuster: Einerseits werden Abstandswerte als ausreichender Rahmen präsentiert, andererseits erklärt derselbe Text, dass für die einzelnen Anlagen gerade keine harten	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Durch die Abgrenzung des Geltungsbereichs bzw. der Sondergebiete (SO) werden Mindestabstände bzw. „harte“ Abstandsvorgaben getroffen. Außerhalb des Geltungsbereichs ist die Errichtung von raumbedeutsamen WEA nicht zulässig. Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens ist es möglich, dass der Rahmen, der durch die SO-Darstellung erfolgt, noch weiter eingeschränkt werden.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Abstandsvorgaben bestehen und die entscheidende Prüfung erst später erfolgt. Damit wird aus einer ungeklärten Konfliktlage bereits jetzt ein positives Planungsergebnis abgeleitet. Diese Vorgehensweise trägt die Ausweisung nicht. Vor einer weiteren Behandlung der Planung ist daher offen und belastbar darzulegen, welche konkreten Anforderungen für die schützenswerten Nutzungen gelten, wie die daraus resultierenden Abstände hergeleitet werden und warum die vorgesehene Flächenkulisse diese Anforderungen tatsächlich erfüllen kann. Ohne diese Darlegung bleibt die Planung in einem zentralen Punkt unabgeschlossen.	
31. Der Lärm wird trotz seiner Relevanz nicht auf Ebene des Flächennutzungsplans abschließend bewältigt Der städtebauliche Teil erkennt selbst an, dass der Lärmschutz für die Zulässigkeit von Windenergieanlagen von zentraler Bedeutung ist. Gleichwohl wird die konfliktentscheidende Prüfung nicht auf Ebene des Flächennutzungsplans geführt, sondern in das spätere Genehmigungsverfahren verlagert. Dies wird sogar offen ausgesprochen: Die konkret einzuhaltenden Abstände, Abschaltungen und Nachweise seien erst im BImSchG-Verfahren abschließend zu prüfen. Eine solche Vorgehensweise reicht für eine tragfähige vorbereitende Bauleitplanung nicht aus, wenn die Samtgemeinde bereits jetzt die Fläche als geeigneten Windenergiestandort festlegt. Die Unterlagen arbeiten insoweit mit einer unzulässigen Verkürzung. Der FNP soll den „örtlichen Rahmen“ vorgeben; ob dieser Rahmen lärmfachlich tatsächlich tragfähig ist, soll aber erst später nachgewiesen werden. Damit wird die Richtung der Prüfung umgekehrt. Nicht die gesicherte Verträglichkeit trägt die Flächenausweisung, sondern die Flächenausweisung wird zunächst vorgenommen und die gesicherte Verträglichkeit erst nachgeschoben. Genau darin liegt ein methodischer Abwägungsmangel. Denn Lärm ist kein untergeordneter Vollzugsaspekt, sondern ein tragender Belang des Schutzguts Mensch. Bereits auf	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die Auswirkungen konkreter WEA (Bauhöhen, Abstände, Schall- und Schattenwurf, Infraschall, Abrieb von Material u. a.) sind nicht Gegenstand eines Flächennutzungsplans. Zum Thema Bedenken wegen Schall siehe Sammelabwägung Pkt. 2.1

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
FNP-Ebene hätte daher belastbar ermittelt und dargelegt werden müssen, ob die vorgesehene Flächenkulisse unter realistischen Annahmen tatsächlich mit den angrenzenden Wohn- und Freizeitnutzungen vereinbar ist. Auch rechtlich ist dieser Ansatz nicht überzeugend. § 1 Abs. 6 Nr. 1 und Nr. 7 BauGB verlangt, die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse und die Belange des Umweltschutzes in die Abwägung einzustellen. Dies setzt voraus, dass die Samtgemeinde nicht lediglich auf spätere Fachgutachten verweist, sondern selbst eine tragfähige Grundlage für ihre planerische Entscheidung schafft. Daran fehlt es. Die pauschale Berufung auf das spätere Genehmigungsverfahren kann eine fehlende planerische Konfliktbewältigung nicht ersetzen. Die Lärmproblematik ist deshalb bereits auf der Ebene der Flächennutzungsplanung neu und vollständig aufzuarbeiten. Erforderlich sind nachvollziehbare, standortbezogene und belastbare Annahmen zur Verträglichkeit, die erkennen lassen, ob die ausgewiesene Fläche in der vorgesehenen Form überhaupt planungsfähig ist. Ohne eine solche Vorprüfung bleibt die Ausweisung des Windgebiets abwägungsfehlerhaft vorbereitet.	
32. Der Schattenwurf wird ebenfalls nicht auf Ebene des Flächennutzungsplans abschließend gelöst Der städtebauliche Teil behandelt den Schattenwurf in derselben defizitären Weise wie den Lärm. Zwar wird der Belang ausdrücklich als zulassungsrelevant anerkannt, die eigentliche Prüfung seiner konkreten Zumutbarkeit wird jedoch in das spätere Genehmigungsverfahren verlagert. Damit fehlt auch insoweit gerade jene belastbare Konfliktklärung, die erforderlich wäre, um die vorgesehene Fläche bereits jetzt planungsrechtlich als geeignet auszuweisen. Die Unterlagen beschränken sich darauf, einen groben planerischen Rahmen zu setzen, ohne die standortbezogenen Schattenwirkungen so aufzuklären, dass die Ausweisung abwägungsfest getragen wäre.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die Auswirkungen konkreter WEA (Bauhöhen, Abstände, Schall- und Schattenwurf, Infraschall, Abrieb von Material u. a.) sind nicht Gegenstand eines Flächennutzungsplans. Zum Thema Bedenken wegen (Schlag-)Schatten, Rotation und Disko-Effekt siehe Sammelabwägung, Pkt. 2.4

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Dies ist umso problematischer, als der Schattenwurf für die Betroffenen kein bloßer Nebenaspekt ist. Windenergieanlagen dieser Größenordnung mit entsprechenden Rotordurchmessern erzeugen eine erhebliche optische Immissionswirkung, die gerade bei exponierten Wohnlagen, Außenbereichswohnen und Freizeitnutzungen spürbar sein kann. Wenn die Begründung selbst einräumt, dass die konkret einzuhaltenden Maßnahmen und Abstände erst später zu prüfen seien, steht fest, dass die maßgebliche Verträglichkeitsfrage auf FNP-Ebene offen geblieben ist. Aus einer offenen Prüflage darf jedoch nicht bereits die positive planerische Schlussfolgerung gezogen werden, die Fläche sei für den vorgesehenen Zweck städtebaulich geeignet. Hinzu tritt, dass sich der Schattenwurf nicht isoliert betrachten lässt. Er ist Teil der Gesamtbelastung des Schutzguts Mensch und wirkt zusammen mit Lärm, optischer Umfassung, Rotorbewegung und nächtlicher Kennzeichnung. Gerade deshalb hätte der Städtebau-Teil diesen Belang nicht auf ein späteres Fachverfahren abschieben dürfen. Die Flächennutzungsplanung hätte vielmehr erkennen lassen müssen, ob die Fläche auch unter Berücksichtigung dieses Zusammenwirkens in ihrer konkreten Lage tragfähig ist. Die Begründung ist daher in diesem Punkt nicht ausreichend. Vor einer weiteren planerischen Fortführung ist ein belastbarer Nachweis zu führen, dass die ausgewiesene Fläche auch hinsichtlich des Schattenwurfs mit den betroffenen Nutzungen vereinbar ist. Solange die konkrete Konfliktlösung auf spätere Verfahren verschoben wird, bleibt die Flächenausweisung methodisch unvollständig und abwägungsrechtlich nicht tragfähig.	
33. Der eigentliche Nachweis der Verträglichkeit soll erst im Genehmigungsverfahren geführt werden Ein durchgehendes Grundproblem des städtebaulichen Teils besteht darin, dass die eigentlichen Tragfähigkeitsnachweise nicht auf der Ebene der Flächennutzungsplanung erbracht werden, sondern erst im nachfolgenden	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Alternativen- und Variantenprüfung siehe Sammelabwägung Pkt. 1.16

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Genehmigungsverfahren geführt werden sollen. Dies wird ausdrücklich für Lärm, Schattenwurf, technische Infrastrukturen, Erschließung, Leitungen und weitere Konfliktbereiche erklärt. Die Flächennutzungsplanung trifft damit die standörtliche Grundentscheidung, ohne die zentralen Zulässigkeitsfragen bereits selbst so aufgearbeitet zu haben, dass die Planung als abwägungsfest gelten könnte. Gerade dieses Vorgehen ist rechtlich und methodisch angreifbar. Der Flächennutzungsplan ist zwar eine vorbereitende Bauleitplanung und muss nicht alle späteren Ausführungsdetails festlegen. Er muss jedoch diejenigen Konflikte belastbar aufarbeiten, die für die Wahl und Eignung des Standorts prägend sind. Wird eine Fläche nur deshalb ausgewiesen, weil gehofft wird, dass spätere Gutachten, Abschaltungen, Auflagen oder Umplanungen die Konflikte noch bewältigen werden, dann liegt keine hinreichend gesicherte Standortentscheidung vor. Der Städtebau-Teil arbeitet aber gerade so: Er beschreibt den Rahmen, benennt Mindestannahmen und verweist für die eigentlichen Nachweise fast durchgehend auf das spätere BImSchG-Verfahren. Damit verkehrt die Begründung das Verhältnis zwischen Planung und Vollzug. Nicht die geklärte Eignung trägt die Planung, sondern die Planung wird vorab ermöglicht und die Eignung soll nachträglich nachgewiesen werden. Dies widerspricht der städtebaulichen Funktion der Flächennutzungsplanung. Denn die Ausweisung von Windenergieflächen setzt gerade voraus, dass die Samtgemeinde sich bereits auf ihrer Planungsebene mit den wesentlichen Konfliktlagen auseinandersetzt und nicht nur auf spätere Detailprüfungen verweist. Die vorgelegte Begründung genügt diesem Anspruch nicht. Erforderlich ist eine Überarbeitung, in der die tragenden Fragen der Standortverträglichkeit bereits jetzt nachvollziehbar beantwortet werden. Solange der Städtebau-Teil sich damit begnügt, die Konflikte in die Genehmigungsebene weiterzureichen, fehlt der Planung eine belastbare Grundlage. Die Ausweisung des Windgebiets ist unter diesen Voraussetzungen nicht abwägungsfehlerfrei vorbereitet.	Zum Thema Gewählte Schutzabstände siehe Sammelabwägung Pkt. 2.5

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
34. Das Wohnen im Außenbereich wird mit einem abgesenkten Schutzanspruch behandelt Der städtebauliche Teil arbeitet mit einem deutlich reduzierten Schutzanspruch für das Wohnen im Außenbereich. Dies zeigt sich bereits an den angesetzten geringeren Abständen und wird in den Unterlagen sinngemäß damit begründet, dass Außenbereichswohnen gegenüber Windenergieanlagen als privilegierte Vorhaben des Außenbereichs einen geringeren Schutzanspruch habe. Eine solche Betrachtung mag im Ausgangspunkt an die Systematik des Bauplanungs- und Immissionsschutzrechts anknüpfen, sie darf jedoch nicht dazu führen, dass die tatsächliche Betroffenheit der dort wohnenden Menschen planungsrechtlich abgewertet wird. Gerade im vorliegenden Fall ist dieser Umgang problematisch. Die betroffenen Außenbereichswohnlagen liegen nicht abstrakt im Raum, sondern konkret im Wirkbereich eines geplanten Windparks mit sehr hohen Anlagen, erheblichen optischen Wirkungen, potenziellen Lärm- und Schattenwurffolgen sowie weiteren Belastungen durch nächtliche Kennzeichnung und Bewegungswirkungen. Wer diese Wohnnutzungen pauschal mit einem abgesenkten Schutzanspruch versieht, erleichtert die Planung argumentativ, ersetzt aber keinen konkreten standortbezogenen Nachweis, dass die Belastungen tatsächlich zumutbar bleiben. Genau daran fehlt es. Abwägungsrechtlich ist dies besonders heikel, weil § 1 Abs. 7 BauGB eine gerechte Gewichtung der betroffenen Belange verlangt. Auch Menschen, die im Außenbereich wohnen, haben Anspruch darauf, dass ihre tatsächliche Betroffenheit ernsthaft in die planerische Entscheidung eingestellt wird. Die Unterlagen tun dies jedoch nicht mit der gebotenen Schärfe. Statt einer konkreten Konfliktanalyse wird der geringere Schutzstandard funktional dazu benutzt, den Flächenzuschnitt zu vergrößern und die Windenergienutzung näher an diese Wohnlagen heranzurücken. Die Begründung ist deshalb auch insoweit nicht tragfähig. Erforderlich ist eine Neubewertung, die Außenbereichswohnen nicht schematisch abstuft, sondern	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die Auswirkungen durch z.B. Schall- und Schattenwurf sind nicht Gegenstand eines Flächennutzungsplans. Die Zulässigkeit wird im nachfolgenden Genehmigungsverfahren nach Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG-Verfahren) beurteilt. Wie groß die Abstände der WEA zum Wohnen zu wählen sind und ob Abschaltregelungen zu treffen sind, hängt jeweils von der Anlagenart, der Anzahl der geplanten WEA sowie von der Schutzwürdigkeit des jeweiligen Gebietes ab. Im Außenbereich ist die Bedeutung der Wohnnutzung und der Windenergiegebiet gewandten Schutzwürdigkeit jedoch insgesamt geringer einzustufen gegenüber dem Innenbereich. Daws wird auch ein geringerer vorsorglicher Schutzabstand gewählt. Das Schutzinteresse ist in der Regel hinreichend gewahrt, wenn ein Immissionsrichtwert von 60 dB(A) für die Tageszeit nicht überschritten wird (Quelle: LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm, Stand: 24.02.2023). Die Prüfung hinsichtlich des optischen Bedrängnisses (2H-Regel) ist auch im Außenbereich verpflichtend und erfolgt auf Genehmigungsebene. Zum Thema Gewählte Schutzabstände siehe auch Sammelabwägung Pkt. 2.5

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag

die konkreten Auswirkungen des Vorhabens auf die betroffenen Wohnlagen umfassend und nachvollziehbar prüft. Solange dies unterbleibt, bleibt die Abwägung zulasten der betroffenen Bewohnerinnen und Bewohner verkürzt und rechtlich angreifbar.

35. Das Wochenendhausgebiet wird dem Wohnen im Außenbereich gleichgestellt

Der städtebauliche Teil behandelt das Wochenendhausgebiet mit einem Abstand von 500 Metern und begründet dies damit, dass keine Hinweise auf eine Erholungsanlage mit „Kurruhe“ vorlägen, weshalb dieselben Schutzansprüche wie für Wohnhäuser im Außenbereich gelten würden. Diese Gleichstellung ist fachlich und abwägungsrechtlich nicht überzeugend. Ein Wochenendhausgebiet erfüllt typischerweise gerade eine erholungsbezogene Funktion. Es dient dem vorübergehenden Aufenthalt in Ruhe, dem landschaftsbezogenen Rückzug und der Freizeitnutzung. Bereits deshalb kann es nicht ohne Weiteres schematisch dem Außenbereichswohnen zugeordnet werden.

Die Begründung reduziert diesen Nutzungscharakter auf eine rein immissionsschutzrechtliche Minimalbetrachtung. Statt zu prüfen, welche erholungsbezogenen Qualitäten das Gebiet tatsächlich aufweist und wie empfindlich es gegenüber Lärm, Schattenwurf, visueller Dominanz und nächtlicher Kennzeichnung ist, wird lediglich darauf abgestellt, dass keine planerisch gesicherte „Kurruhe“ erkennbar sei. Damit wird der Schutzanspruch des Gebiets erkennbar kleingerechnet. Gerade im Kontext eines Windparks mit bis zu 270 Meter hohen Anlagen genügt eine derart grobe Einordnung jedoch nicht.

Hinzu kommt, dass das Wochenendhausgebiet nicht isoliert betrachtet werden darf. Es ist Teil des schutzwürdigen Umfelds von Kirchgellersen und steht zugleich im Zusammenhang mit den Belangen von Erholung, Landschaftsbild und Freizeitnutzung, die auch an anderer Stelle in den Unterlagen thematisiert werden. Wenn die Samtgemeinde für Erholungsräume und Freizeitfunktionen

Der Stellungnahme wird nicht gefolgt.
Die bauplanungsrechtliche Gebietseinstufung ergibt sich aus der überwiegenden Nutzungscharakteristik. Eine differenzierte Berücksichtigung dazu erfolgt bei den immissionsschutzfachlichen Berechnungen im nachgelagerten Genehmigungsverfahren. In diesem Zuge wird eingestuft, welche Schutzkategorie und entsprechenden Schallwerte gemäß die TA Lärm, DIN 18005 usw. einzuhalten sind.
Die Gemeinde hat anhand der Baugenehmigungen geprüft, welchen Schutzanspruch die Wochenendhäuser haben und keine Hinweise darauf gefunden, die für die Zuordnung als ein Kurgebiet sprechen. Wochenendhäuser dienen nur dem vorübergehenden Aufenthalt. Daher werden die vorsorglichen Schutzabstände zu den Wochenendhäusern analog zum Wohnen im Außenbereich angenommen. Es wird davon ausgegangen, dass in diesem Fall die üblichen Schutzansprüche für Wohnhäusern im Außenbereich von 45 dB(A) nachts gelten.
Die Wochenendhäuser sind umgeben von dichten Bäumen, eine Sichtbeziehung in Richtung WEA besteht daher nicht.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
einerseits Schutzbelange anerkennt, kann sie ein Wochenendhausgebiet andererseits nicht mit einem reduzierten Außenbereichsstandard behandeln, ohne dies tragfähig zu begründen. Diese Gleichsetzung hält daher einer näheren Prüfung nicht stand. Es bedarf einer eigenständigen, standortbezogenen Bewertung der Schutzwürdigkeit und Belastbarkeit des Wochenendhausgebiets. Solange eine solche Prüfung fehlt, ist die angesetzte Abstandslösung nicht ausreichend begründet und die planerische Behandlung dieses Gebiets abwägungsfehlerhaft.	
36. Der Modellflugplatz wird ausdrücklich nicht berücksichtigt Der städtebauliche Teil erklärt offen, dass der südlich des Änderungsbereichs gelegene Modellflugplatz bei der Planung nicht berücksichtigt werde. Zur Begründung wird angeführt, der Modellflugplatz sei planungsrechtlich nicht gesichert, habe daher keinen Bestandsschutz und in der Abwägung gebe die Samtgemeinde Gellersen dem Ausbau der Windenergie den Vorrang gegenüber einem störungsfreien Weiterbetrieb des Modellflugplatzes. Diese Passage ist in ihrer Deutlichkeit ein erheblicher Angriffspunkt. Sie belegt, dass hier kein ergebnisoffener Abwägungsvorgang stattfindet, sondern eine bestehende Nutzung ausdrücklich hinter das Vorhaben zurückgestellt wird, ohne dass ihre tatsächliche Funktion und Betroffenheit näher aufgearbeitet würden. Gerade bei der Flächennutzungsplanung darf die Samtgemeinde nicht allein auf die formale planungsrechtliche Sicherung einer Nutzung abstellen. Auch tatsächlich ausgeübte Freizeit- und Vereinsnutzungen gehören zu den in die Abwägung einzustellenden Belangen. Wenn der Modellflugplatz über Jahre genutzt wurde und Teil der örtlichen Freizeitstruktur ist, dann muss sich die Planung ernsthaft mit der Frage auseinandersetzen, welche Folgen der Windpark für diese Nutzung hat und ob Alternativen, Ausweichmöglichkeiten oder Schonungslösungen bestehen. Der bloße Hinweis auf fehlenden Bestandsschutz ersetzt eine solche Prüfung nicht.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Der Modellflugverein wird an dem Standort nicht weitergeführt werden, da der Pachtvertrag mittlerweile gekündigt wurde. Einen Anspruch auf das Fortbestehen des Vereins an dieser Stelle besteht nicht. Daher muss dieser bei der Plangebietsabgrenzung nicht berücksichtigt werden.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Besonders problematisch ist, dass der Konflikt nicht gelöst, sondern politisch entschieden wird: Die Windenergienutzung erhält Vorrang, also entfällt die weitere Berücksichtigung. Das ist kein methodisch sauberes Abwägungsergebnis, sondern eine Vorfestlegung. Auch das nachgeschobene Angebot des Vorhabenträgers, bei der Suche nach Alternativflächen zu unterstützen, ändert daran nichts. Es handelt sich nicht um eine planerische Konfliktlösung, sondern allenfalls um eine informelle Begleitmaßnahme. Diese Behandlung ist nicht tragfähig. Der Modellflugplatz und die mit ihm verbundenen Nutzungsinteressen sind in die Abwägung mit dem ihnen zukommenden Gewicht einzustellen. Solange dies unterbleibt, bleibt die Begründung in diesem Punkt defizitär und die zurückgesetzte Nutzung unzureichend berücksichtigt.	
37. Für weitere Sport- und Freizeitnutzungen werden keine planerischen Mindestabstände festgelegt Für weitere Sport- und Freizeitnutzungen wie Naturbad, Sportpark, Tennisanlagen, Reiterplätze und überörtliche Radroute erklärt der städtebauliche Teil, planerische Mindestabstände würden nicht vorgegeben. Zur Begründung wird im Wesentlichen auf die jeweils größeren Entfernungen verwiesen und daraus geschlossen, erhebliche negative Auswirkungen seien nicht zu erwarten. Diese Argumentation ist zu pauschal. Sie ersetzt keine ernsthafte Prüfung, ob und in welchem Ausmaß die genannten Nutzungen durch Lärm, Sichtbeziehungen, Rotorbewegung, Lichtkennzeichnung oder den veränderten Landschaftseindruck betroffen sein können. Gerade Freizeit- und Sportnutzungen haben regelmäßig einen engen Bezug zur Qualität des Freiraums. Wer schwimmt, reitet, Sport treibt oder einen regionalen Radweg nutzt, nimmt die Umgebung nicht nur funktional, sondern auch visuell und atmosphärisch wahr. Bei Windenergieanlagen mit der hier vorgesehenen Größenordnung kann daher nicht ohne Weiteres angenommen werden,	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die Samtgemeinde Gellersen legt keine Mindestabstände für die Freizeitnutzungen fest, da keine erheblichen negativen Auswirkungen auf diese erwartet werden. Tätigkeiten wie Schwimmen, Reiten, Tennis etc. können auch in der Umgebung von über mehrere hundert Meter entfernten Windenergieanlagen durchgeführt werden.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
dass Entfernungen von 900, 1.000 oder 1.800 Metern jede erhebliche Wirkung ausschließen. Vielmehr wäre standortbezogen zu prüfen gewesen, welche Blickbeziehungen bestehen, wie die freie Landschaft genutzt wird und in welchem Maße die Attraktivität dieser Einrichtungen durch den Windpark verändert wird. Hinzu kommt, dass der Städtebau-Teil die Sport- und Freizeitnutzungen zwar aufzählt, ihnen aber keinen eigenständigen planerischen Schutzrahmen zuweist. Gerade dies zeigt, dass ihre Betroffenheit nicht aus einer echten Schutzgutprüfung heraus bewertet wird, sondern im Ergebnis als untergeordnet behandelt wird. Dieser Ansatz ist mit dem Abwägungsgebot nicht vereinbar. Die Samtgemeinde hätte nicht lediglich auf die Entfernung verweisen dürfen, sondern die reale Wirkung des Vorhabens auf die Freizeitnutzung des Raums nachvollziehbar untersuchen müssen. Vor einer weiteren Verfahrensfortführung ist daher nachzuarbeiten, wie sich die Planung auf die vorhandenen Sport- und Freizeitnutzungen konkret auswirkt. Ohne eine solche Analyse bleibt die Schlussfolgerung, erhebliche Auswirkungen seien nicht zu erwarten, bloß pauschal und damit nicht tragfähig.	
38. Der Naturpark Lüneburger Heide wird pauschal als nicht hinderlich behandelt Die Begründung erklärt knapp, das Plangebiet liege am Rand des Naturparks Lüneburger Heide und dies sei für die Errichtung von Windenergieanlagen „nicht hinderlich“. Eine derart pauschale Aussage wird der besonderen Bedeutung des Naturparks nicht gerecht. Ein Naturpark dient nicht nur dem Schutz einzelner Biotope, sondern in besonderer Weise der Erhaltung, Entwicklung und Erlebbarkeit einer charakteristischen Kulturlandschaft, ihrer Eigenart, ihrer Erholungsfunktion und ihrer landschaftlichen Qualität. Gerade deshalb hätte die Samtgemeinde sich mit der Frage auseinandersetzen müssen, welche	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die Lage von Windenergiegebieten innerhalb von Naturparks steht der Ausweisung von Vorranggebieten Windenergienutzung nicht entgegen. Die touristische Bedeutung des Naturparks Lüneburger Heide wurde in der Abwägung berücksichtigt. Zum einen handelt es sich bei dem Windpark Kirchgellersen nur um eine Randlage, zum anderen sind auch touristische Anziehungspunkte, wie z.B. die Heideflächen in Amelinghausen, nicht durch die Planung betroffen. Die Erholungsnutzung als ein Ziel von Naturparks wird durch die akustischen und visuellen Wirkungen von WEA, von denen lediglich eine

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
landschaftsbezogenen, visuellen und erholungsbezogenen Wirkungen ein Windpark dieser Dimension am Rand des Naturparks entfaltet. Die gewählte Formulierung reduziert den Naturpark auf ein bloßes formales Hindernis, das mangels absoluter Ausschlusswirkung übergangen werden könne. Das greift zu kurz. Selbst wenn aus der bloßen Lage am Naturpark keine starre Verbotsfolge resultiert, so folgt daraus doch ein erhöhter Prüf- und Abwägungsbedarf. Dieser betrifft insbesondere die Fernwirkung der Anlagen, die Wahrnehmung der freien Landschaft, die Qualität von Blickräumen und die Bedeutung des Raums für Nah- und Feierabenderholung. Gerade weil der Windpark weithin sichtbar sein wird und sich in einen landschaftlich sensiblen Raum hineinschiebt, kann der Naturparkbelang nicht mit einem einzigen entlastenden Satz abgehandelt werden. Hinzu kommt, dass das avifaunistische Gutachten und die übrigen Unterlagen selbst beschreiben, dass der Raum Teil des Naturparks ist und durch Wald, Offenland, Wegebeziehungen und Erholungsnutzung geprägt wird. Die pauschale Aussage der Begründung steht damit auch in einem Spannungsverhältnis zu den eigenen Sachverhaltsfeststellungen. Eine tragfähige Planung müsste offen darlegen, wie sich der Naturparkbezug auf die Abwägung auswirkt und warum die Samtgemeinde gleichwohl zu einer positiven Standortentscheidung gelangt. Die bisherige Darstellung genügt hierfür nicht. Der Naturparkbelang ist eigenständig, nachvollziehbar und mit vollem Gewicht in die planerische Entscheidung einzustellen. Solange dies nicht geschieht, bleibt die Behandlung dieses Belangs unzureichend.	kleinflächige Wirkung ausgeht, nicht erheblich beeinträchtigt. In Waldgebieten wird die Geräuschentwicklung der WEA durch das Waldesrauschen weitestgehend maskiert, und die visuelle Wirkung aufgrund der Sichtverschattung fällt geringer aus als im Offenland. Umfragen zeigen, dass die visuelle Fernwirkung der Windenergieanlagen von Erholungssuchenden in der Regel nicht als Beeinträchtigung bewertet wird (u.a. www.klimaschutz-eifel.de). Zum Thema Tourismus und lokale Wirtschaft siehe auch Sammelabwägung Pkt. 3.3
39. Die Prüfung der optischen Umfassung arbeitet mit dem geografischen Mittelpunkt der Ortslagen Die städtebauliche Begründung legt ihrer Umfassungsprüfung den geografischen Mittelpunkt der jeweiligen Ortslage zugrunde. Bereits diese methodische	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Festlegung ist problematisch. Denn die visuelle Betroffenheit einer Ortslage wird nicht von einem abstrakten Mittelpunkt aus erlebt, sondern von konkret bewohnten Randlagen, Straßenzügen, Grundstücken und Freiräumen. Eine Bewertung, die lediglich von einem mathematisch konstruierten Mittelpunkt ausgeht, bildet die tatsächliche Wahrnehmungssituation nur stark vereinfacht ab. Gerade bei einem Windpark mit erheblichen Fernwirkungen kann diese Vereinfachung zu einer systematischen Unterschätzung der tatsächlichen Belastung führen. Besonders deutlich wird dies bei Ortslagen, deren Bebauung sich nicht kreisförmig, sondern bandartig oder randbetont entwickelt hat. Dort können Siedlungsränder wesentlich stärker betroffen sein als der geometrische Mittelpunkt. Die Begründung blendet diese Differenz jedoch aus und konstruiert die optische Zumutbarkeit aus einer abstrahierten Perspektive. Methodisch ist dies angreifbar, weil die Umfassungswirkung gerade auf die tatsächliche Wahrnehmung der betroffenen Wohnbevölkerung abstellt. Eine Bewertung, die sich von den realen Wahrnehmungsorten entfernt, verliert an Aussagekraft. Auch rechtlich ist dies nicht folgenlos. Wenn die Samtgemeinde die optische Zumutbarkeit eines Windparks zum tragenden Argument der Flächenausweisung macht, muss die gewählte Methodik erkennen lassen, dass die konkret betroffenen Belange sachgerecht und realitätsnah erfasst worden sind. Die bloße Bezugnahme auf einen Ortsmittelpunkt genügt dafür nicht. Dies gilt umso mehr, als die Begründung selbst mit dem Schutz vor Umfassung und optischer Bedrängung argumentiert und damit den Eindruck erweckt, eine besonders sorgfältige Prüfung vorgenommen zu haben. Die Umfassungsprüfung ist daher methodisch neu aufzusetzen. Erforderlich ist eine Betrachtung, die sich an den tatsächlich betroffenen Ortsrändern, Wohnlagen und Sichtbeziehungen orientiert. Solange stattdessen nur ein schematischer Ortsmittelpunkt zugrunde gelegt wird, bleibt die optische Bewertung verkürzt und die daraus abgeleitete Verträglichkeit nicht belastbar.	Bei der methodischen Beurteilung der Umfassungswirkung ist ein gewisses Maß an Abstraktion notwendig. Sowohl durch den Maßstab der Untersuchung (1:50.000) als auch durch die Abstraktion der Flächenannahme der Wind-VRG-Flächen und nicht der späteren tatsächlichen WEA-Standorte, wird deutlich, dass es sich um eine nährungsweise Einschätzung handelt. Unterschiede der Umfassungswirkung zwischen Mittelpunkt und Randlage fallen daher nicht ins Gewicht. Bei Ortslagen, die sehr langgestreckt sind, werden mehrere Mittelpunkte gewählt, dies ist jedoch bei den betrachteten Ortslagen nicht der Fall. Diese gewählte Vorgehensweise entspricht der guten fachlichen Praxis und wurde an Hand eines wissenschaftlichen Gutachtens (UmweltPlan GmbH im Auftrag des Ministeriums für Energie, Infrastruktur und Digitalisierung Mecklenburg-Vorpommern (2021): Gutachten zur „Umfassung von Ortschaften durch Windenergieanlagen“) entwickelt. Eine übermäßige Belastung wird auf diese Weise verhindert.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
40. Einzelhäuser und Siedlungssplitter werden von der vertieften optischen Betrachtung ausgenommen Die städtebauliche Begründung schließt Einzelhäuser und Siedlungssplitter des Außenbereichs ausdrücklich aus der vertieften Prüfung der optischen Umfassung aus. Zur Begründung wird darauf verwiesen, ihnen komme gegenüber Windenergieanlagen als Vorhaben des Außenbereichs kein besonderer Schutzanspruch zu. Diese Vorgehensweise ist in ihrer Pauschalität nicht tragfähig. Zwar kann der Schutzstandard des Außenbereichs planungsrechtlich geringer sein als der geschlossener Innenbereichslagen. Daraus folgt jedoch nicht, dass die tatsächliche visuelle Betroffenheit dieser Wohnlagen planerisch vollständig zurücktreten darf. Gerade Einzelhäuser und Splittersiedlungen sind häufig besonders exponiert. Sie liegen im offenen Landschaftsraum, haben weniger visuelle Abschirmung und erleben die Wirkung großdimensionierter Windenergieanlagen unmittelbar und räumlich intensiv. Die Entscheidung, diese Standorte von der vertieften Umfassungsprüfung auszunehmen, entlastet die Planung daher systematisch. Die tatsächliche Konfliktlage wird nicht vollständig erfasst, sondern durch die methodische Vorentscheidung reduziert. Eine gerechte Abwägung verlangt aber gerade auch die Berücksichtigung solcher Wohnlagen, wenn sie in erheblicher Weise betroffen sind. Hinzu kommt, dass die Begründung diese Auslassung nicht durch eine anderweitige standortbezogene Prüfung kompensiert. Es wird nicht gezeigt, dass die ausgeschlossenen Einzelhäuser und Splitter im konkreten Fall trotz ihrer Lage nicht erheblich belastet würden. Vielmehr wird ihre Betroffenheit allein aus ihrem planungsrechtlichen Status heraus zurückgestellt. Dies genügt weder fachlich noch abwägungsrechtlich. Die Samtgemeinde kann die reale Wahrnehmung und Beeinträchtigung nicht mit dem Hinweis auf geringeren Außenbereichsschutz schematisch ausblenden.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die Umfassungswirkung wurde nur für die Ortslagen durchgeführt. Splittersiedlungen und Einzelhäuser im Außenbereich bleiben bei der Betrachtung von optischen Umfassungswirkungen unberücksichtigt, da sie, auch aufgrund der Privilegierung von Windenergieanlagen im Außenbereich, einen geringen Schutzanspruch aufweisen. Die Prüfung hinsichtlich des optischen Bedrängnisses (2H-Regel) bleibt weiterhin verpflichtend und erfolgt auf Genehmigungsebene.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Die Umfassungsprüfung ist deshalb in diesem Punkt unvollständig. Die tatsächlich betroffenen Einzelhäuser und Siedlungssplitter sind in die visuelle Belastungsanalyse einzubeziehen. Solange dies nicht erfolgt, beruht die angenommene optische Verträglichkeit der Planung auf einer verkürzten und damit angreifbaren Methodik, die den realen Belastungsraum der tatsächlich betroffenen Wohnlagen nicht vollständig erfasst.	
41. Für Westergellersen wird eine Umschließung von 133 Grad festgestellt	
Für die Ortslage Westergellersen gelangt die städtebauliche Begründung selbst zu dem Ergebnis, dass eine Umschließung von 133 Grad vorliegt. Diese Feststellung ist von erheblichem Gewicht, weil der zugrunde gelegte Bewertungsansatz mit einem Sollwert von 120 Grad arbeitet. Bereits nach der eigenen Methodik liegt damit eine Überschreitung vor. Anstatt diese Überschreitung als ernsthaften Konflikt zu behandeln, wird sie im weiteren Verlauf jedoch relativiert. Genau darin liegt die Angreifbarkeit der Bewertung. ABBILDUNG	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die Beurteilung der Umfassungswirkungen begründet sich nicht auf gesetzlichen Vorgaben, sondern kann abgewogen werden. Der Flächenzuschnitt wurde im Rahmen des Planverfahrens angepasst, auch zugunsten der optischen Umfassung. Auf eine weitere Verkleinerung des Geltungsbereichs wird verzichtet. Ob die optische Umfassung von 133 Grad tatsächlich eintritt, ist abhängig davon, ob und wo in den Wind-VRG und dem Plangebiet auch tatsächlich WEA errichtet werden. Die optische Umfassungswirkung wird in der städtebaulichen Begründung, Kapitel 4.3 geprüft und die Auswirkungen abgewogen. Aufgrund der dort genannten Gesichtspunkte insb. der lediglich lückenhaften „Umstellung“ sowie der Freihaltung der Ortssüdseite, kommt die Samtgemeinde zum Ergebnis, dass die rechnerische 133 Grad Umfassung hier verträglich ist. Auch das mecklenburgische Gutachten, auf welches sich die Samtgemeinde stützt, zeigt die Möglichkeit der Einzelfallentscheidung auf.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag



Die Zahl von 133 Grad ist nicht nebensächlich. Sie dokumentiert, dass Westergellersen von den einbezogenen Windenergiegebieten in einem Maß umschlossen wird, das über den selbst gesetzten Orientierungswert hinausgeht. Gerade weil es sich hierbei nicht um einen bloßen symbolischen Wert handelt, sondern um das Ergebnis der eigenen Berechnung, hätte diese Feststellung zu einer zurückhaltenderen planerischen Schlussfolgerung führen müssen. Wer einen Wert oberhalb des eigenen Sollmaßes feststellt, kann nicht ohne besondere tragfähige Begründung zur Verträglichkeit gelangen.

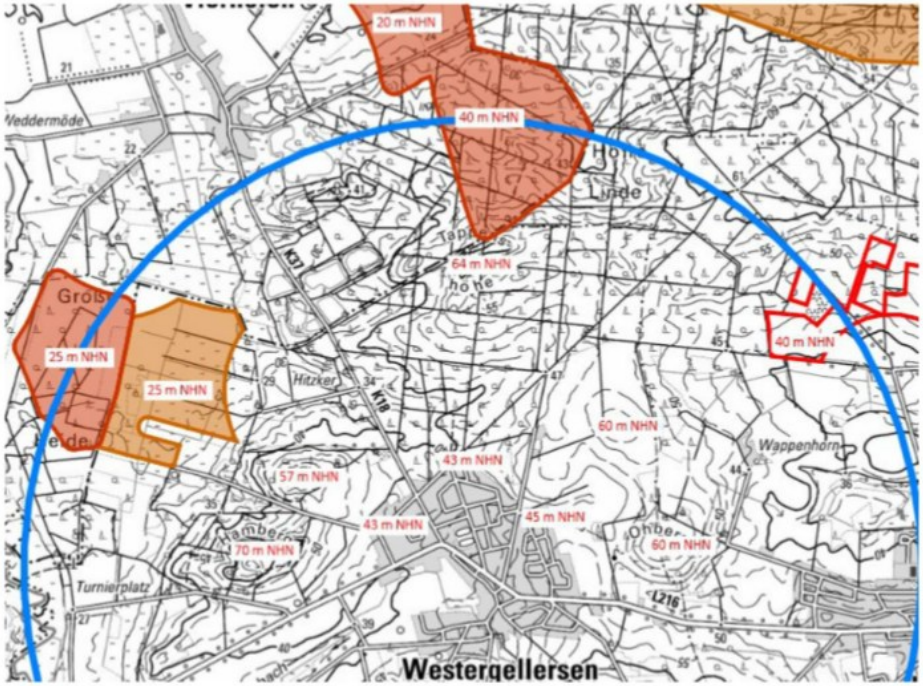
Hinzu kommt, dass der Konflikt nicht auf einen rein theoretischen Rechenwert beschränkt bleibt. Die visuelle Wirkung wird gerade bei Westergellersen verstärkt, weil hier auch benachbarte Windgebiete in die Betrachtung einbezogen werden und die Ortslage im nordseitigen Umfeld besonders betroffen ist. Die Begründung offenbart damit selbst, dass die Grenze der optischen Zumutbarkeit nicht nur erreicht, sondern überschritten wird. Gerade deshalb hätte geprüft

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
werden müssen, ob der Flächenzuschnitt zu reduzieren oder besonders belastete Teilbereiche auszunehmen sind. Die festgestellte 133-Grad-Umschließung spricht somit gegen die behauptete optische Verträglichkeit. Dieser Befund ist planerisch nicht kleinzureden, sondern als ernsthaftes Warnsignal zu behandeln. Die Begründung kann in ihrer bisherigen Form die visuelle Zumutbarkeit für Westergellersen nicht tragen und bedarf insoweit einer grundlegenden Überarbeitung.	
42. Diese Überschreitung des eigenen Sollwertes wird dennoch relativiert Die städtebauliche Begründung belässt es nicht bei der Feststellung, dass für Westergellersen eine Umschließung von 133 Grad vorliegt, sondern relativiert diese Überschreitung sogleich wieder. Dies geschieht mit dem Hinweis, es handele sich nicht um eine durchgängige Umschließung, zwischen den Gebieten lägen Lücken, und insgesamt sei die Belastung deshalb weniger gravierend. Genau diese Relativierungslogik ist methodisch problematisch. Denn der selbst zugrunde gelegte Bewertungsmaßstab wird damit im Ergebnis entwertet. Ein Maßstab, der bei Überschreitung nicht wirklich durchschlägt, verliert seine planerische Steuerungsfunktion. Die Begründung verkehrt damit die Reihenfolge der Abwägung. Statt zunächst anzuerkennen, dass der Sollwert überschritten ist und hieraus ein konfliktverschärfender Befund folgt, wird sofort nach entlastenden Argumenten gesucht, um das Ergebnis wieder einzufangen. Das lässt erkennen, dass der Maßstab nicht ergebnisoffen angewandt, sondern im Zweifel zugunsten der Flächenrealisierung flexibilisiert wird. Eine solche Vorgehensweise ist abwägungsrechtlich angreifbar, weil sie den Eindruck erweckt, dass nicht der Konflikt das Ergebnis steuert, sondern das gewünschte Ergebnis den Umgang mit dem Konflikt. Auch inhaltlich überzeugt die Relativierung nicht. Dass zwischen Teilbereichen Lücken bestehen, beseitigt die festgestellte Umschließung nicht. Gerade bei einem großräumig wirksamen Windpark kann auch eine nicht durchgehende	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zur Abwägung siehe oben Punkt 41.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Kette von Windenergiegebieten zu einer deutlichen optischen Umfassung führen, wenn die Anlagen in mehreren Blickrichtungen präsent sind. Die Unterlagen hätten deshalb zeigen müssen, weshalb die festgestellten Lücken die konfliktträchtige Wirkung tatsächlich aufheben oder deutlich mindern. Eine solche tragfähige Herleitung fehlt. Die Überschreitung des Sollwerts bleibt daher ein erheblicher Befund, der nicht durch bloße Relativierungsformeln beseitigt wird. Die Bewertung der optischen Verträglichkeit für Westergellersen ist entsprechend neu vorzunehmen. Solange der eigene Maßstab nicht konsequent angewendet wird, ist die daraus abgeleitete Verträglichkeitsprognose nicht belastbar.	
43. Die Relativierung stützt sich auf Lückenargumente statt auf echte Konfliktvermeidung Die städtebauliche Begründung versucht die visuelle Belastung Westergellersens insbesondere dadurch zu relativieren, dass zwischen den Windenergiegebieten jeweils Lücken von etwa 30 Grad bestünden. Diese Argumentation trägt die positive Schlussfolgerung jedoch nicht. Lücken im Horizont sind nicht mit echter Konfliktvermeidung gleichzusetzen. Sie ändern nichts daran, dass die Ortslage aus mehreren Richtungen durch Windenergieanlagen geprägt wird und die visuelle Ruhe des Landschaftsraums erheblich beeinträchtigt wird. Gerade bei groß dimensionierten Anlagen ist die optische Wirkung nicht auf die unmittelbar überstellten Winkelbereiche beschränkt. Maßgeblich ist vielmehr, ob der Eindruck einer technischen Überformung des Horizonts entsteht. Dieser Eindruck kann auch dann eintreten, wenn zwischen einzelnen Windfeldern kleinere Freiräume verbleiben. Die Unterlagen zeigen nicht belastbar, warum die benannten Lücken die Gesamtwirkung der Umfassung entscheidend entschärfen sollen. Vielmehr erscheinen die Lückenargumente als Hilfskonstruktion, um trotz eines konfliktträchtigen Befunds noch zu einer positiven Bewertung zu gelangen.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die Ortslage Westergellersen wird nicht wie behauptet „aus mehreren Richtungen durch Windenergieanlagen geprägt“, sondern nur die Nordwest- bis Nordostseite. In der Verhältnismäßigkeit sind in diesem 133 Grad -Bereich Sichtwinkel, wo WEA stehen können, und Freiflächen ausgeglichen, d.h. lückenhaft. Die optische Wirkung von WEA ist weitreichend, sie wird u.a. in der Landschaftsbildanalyse im Umweltbericht aufgeführt. Die optische Umfassungswirkung wird nur in dem festgelegten Wirkraum von 3 km untersucht, welcher sich aus dem wissenschaftlichen Fachgutachten ableiten lässt. Die grundsätzliche Sichtbarkeit von WEA über den 3 km-Radius hinaus wird nicht in Frage gestellt. Merkmale wie große Höhe, die Rotorbewegung und die Nachtkennzeichnung sind für WEA typisch und begründen keine Abweichung der Beurteilung der Umfassungswirkung.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Hinzu kommt, dass die Begründung selbst die besonderen optischen Belastungen der Anlagen an anderer Stelle ausführlich beschreibt: die große Höhe, die Rotorbewegung, die Nachtkennzeichnung und die weiträumige Sichtbarkeit in der norddeutschen Tiefebene. Wenn aber dieselben Unterlagen die Dominanz und Fernwirkung der Anlagen herausstellen, ist es nicht überzeugend, die Belastung für Westergellersen mit dem Hinweis auf formale Lücken im Horizont entscheidend zu relativieren. Die Konfliktbeschreibung und die Konfliktbewertung passen damit nicht sauber zusammen. Eine tragfähige Planung müsste zeigen, dass die visuelle Belastung für die betroffene Ortslage tatsächlich unterhalb der Zumutbarkeitsschwelle bleibt. Die bloße Berufung auf Lücken zwischen mehreren Windfeldern genügt hierfür nicht. Die Bewertung ist daher in diesem Punkt nicht ausreichend und bedarf einer nachvollziehbaren, an der tatsächlichen Wahrnehmung orientierten Neubewertung.	Die Samtgemeinde kommt trotz der Fernwirkung von WEA und der rechnerisch/geometrisch Umfassung von 133 Grad zu dem Abwägungsergebnis, dass durch die lückenhafte Umfassung in Verbindung mit der Freihaltung der Ortslage Richtung Süden die Verträglichkeit sichergestellt ist.
44. Die „attraktivere Südseite“ wird als Entlastungsargument überstrapaziert Ein weiteres zentrales Entlastungsargument der städtebaulichen Begründung besteht darin, dass die „attraktivere Südseite“, die häufig bei der Wohngebäudeausrichtung bevorzugt werde, von Windenergieanlagen freigehalten werde. Diese Formulierung ist in mehrfacher Hinsicht problematisch. Zunächst ersetzt sie keine belastbare optische Prüfung, sondern führt eine generalisierende Wohn- und Wahrnehmungsannahme ein, die empirisch nicht belegt ist und die konkrete Betroffenheit der Ortslage nicht sachgerecht erfasst. Menschen erleben ihre Wohn- und Lebensumwelt nicht ausschließlich über eine vermeintlich bevorzugte Gebäudeseite. Auch nördliche und seitliche Blickbeziehungen, Wegebeziehungen, Ortsränder und Freiräume prägen die Wohnqualität und das Landschaftserleben. ABBILDUNG	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die optische Prüfung ist in Kapitel 4.3 erfolgt, in der grafisch/rechnerisch die Umfassung ermittelt wurde. Diese Umfassung wurde im Anschluss eingeordnet und abgewogen, sie zentriert sich auf die Nordwest- bis Nordostseite.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag



Gerade bei Westergellersen ist dieser Hinweis deshalb nicht tragfähig, weil die Begründung selbst von einer optischen Umschließung der Nordseite ausgeht. Wenn eine wesentliche Seite der Ortslage technisch überformt wird, kann dies nicht mit dem bloßen Hinweis entschärft werden, viele Wohnhäuser orientierten sich eher nach Süden. Das ist keine städtebaulich belastbare Konfliktbewertung, sondern eine spekulative Relativierung. Zudem bleibt offen, worauf sich die Annahme zur „attraktiveren Südseite“ überhaupt stützt. Eine siedlungsstrukturelle oder empirische Herleitung wird nicht geliefert.

Auch rechtlich ist dieses Argument problematisch. Die Abwägung muss sich an objektivierbaren Belangen orientieren. Dazu gehören die tatsächliche visuelle Belastung, die Wirkung auf Ortsbild und Erholung sowie die Wahrnehmung der Freiräume. Eine schematische Annahme über bevorzugte Wohngebäudeausrichtungen ist demgegenüber kein tragfähiger Maßstab, um einen

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Umfassungskonflikt zu relativieren. Je stärker die Begründung auf ein solches Hilfsargument zurückgreift, desto deutlicher wird, dass die eigentliche Verträglichkeitsbewertung nicht aus sich heraus überzeugt. Die optische Bewertung kann daher nicht auf der These einer angeblich entlastenden Südseite beruhen. Maßgeblich bleibt die reale Belastung der Ortslage in ihrer gesamten räumlichen Ausdehnung. Diese ist neu und ohne solche pauschalen Hilfserwägungen zu bewerten.	
45. Anhöhen und Baumbestand werden optisch stark entlastend gewertet Die städtebauliche Begründung verweist zur Entlastung der visuellen Belastung wiederholt auf vorhandene Anhöhen und Baumbestände. Diese sollen die Wirkung der Windenergieanlagen für die betroffenen Ortslagen teilweise abschirmen oder jedenfalls abmildern. Eine solche Argumentation ist nur eingeschränkt tragfähig. Bei Anlagen der hier vorgesehenen Größenordnung mit Gesamthöhen um 270 Meter können lokale Geländeerhebungen und Baumkulissen die Fernwirkung gerade nicht in einem Umfang neutralisieren, der eine konfliktfreie Bewertung rechtfertigen würde. Dies gilt umso mehr in der offenen Landschaft der norddeutschen Tiefebene, in der die Unterlagen selbst von einer weiträumigen Sichtbarkeit der Anlagen ausgehen. Das Entlastungsargument überzieht deshalb die tatsächliche Wirkung kleinräumiger Sichtverschattungen. Selbst wenn einzelne Baumreihen, Gehölzgruppen oder Geländekanten Teile der unteren Anlagensegmente verdecken können, bleiben Gondeln, Rotoren und weite Teile der Masten weithin sichtbar. Gerade die rotorbezogenen Bewegungen im oberen Bereich sind optisch besonders wirksam und prägen den Wahrnehmungseindruck des Landschaftsraums. Wenn die Begründung gleichwohl mit Anhöhen und Bäumen operiert, ohne die Reichweite dieser Abschirmung konkret und nachvollziehbar zu belegen, ersetzt sie eine belastbare Wirkungsanalyse durch eher pauschale Entlastungsbehauptungen.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Das Argument wird nicht als „stark entlastend“ gewertet, sondern lediglich aufgeführt. Ausschlaggebend für die Abwägung der Umfassungswirkungen waren der Gemeinde die Lücken innerhalb der 133 Grad sowie die Freihaltung der Südseite der Ortslage.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Hinzu kommt, dass derselbe Begründungszusammenhang an anderer Stelle die freie Sicht und die großräumige Offenheit des Raums ausdrücklich hervorhebt. Diese Offenheit ist Teil des landschaftlichen Charakters und gerade deshalb störanfällig. Eine Planung, die diesen Charakter zunächst anerkennt, kann sich nicht zugleich tragend darauf stützen, der Raum werde bereits ausreichend durch Gehölze und Geländestrukturen visuell gebrochen. Auch hierin liegt ein innerer Widerspruch der Darstellung. Die Beurteilung der optischen Verträglichkeit darf daher nicht auf pauschalen Annahmen über entlastende Anhöhen und Baumkulissen beruhen. Erforderlich ist eine nachvollziehbare Bewertung der tatsächlichen Sichtwirkung unter realen Wahrnehmungsbedingungen. Solange dies fehlt, bleibt die visuelle Entlastung überzeichnet und die daraus gezogene positive Gesamtbewertung nicht tragfähig.	
46. Die Bewertung stützt sich teilweise auf unsichere Annahmen zu Harburger Windgebieten Die städtebauliche Begründung berücksichtigt bei der Prüfung der optischen Umfassung auch in Aufstellung befindliche Windvorranggebiete des Landkreises Harburg. Zugleich wird selbst darauf hingewiesen, dass unklar ist, ob und in welchem Umfang diese Gebiete tatsächlich in die künftige Raumordnung übernommen werden. Diese Unsicherheit ist für die Bewertung von erheblicher Bedeutung. Denn wenn ein Teil der visuellen Gesamtbetrachtung auf Flächen gestützt wird, deren planerischer Status noch offen ist, fehlt es an einer gesicherten Grundlage für die abwägungsrelevante Einschätzung der Umfassung und Belastung. Gerade bei Westergellersen ist dies problematisch. Die Ortslage wird unter Einbeziehung dieser benachbarten Planungen bewertet und die Verträglichkeit des Ergebnisses anschließend relativierend eingeordnet. Wenn aber die Kulisse, auf die sich diese Bewertung stützt, selbst unsicher ist, kann auch das Ergebnis nicht	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Im Rahmen der Abwägung können nur die aktuell vorliegenden Planungsstände berücksichtigt werden. Das RROP des LK Harburgs befindet sich im Entwurf. Aufgrund der aktuellen Diskussionen im Kreistag ist davon auszugehen, dass die Wind-VRG im Untersuchungsraum des Windparks Kirchgellersen in den abgebildeten Flächen oder ggf. kleiner ausgewiesen werden (siehe Abb. 9 der städtebaulichen Begründung).

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
als belastbar angesehen werden. Die Begründung bewegt sich hier zwischen zwei unvereinbaren Positionen: Einerseits nutzt sie die Harburger Gebiete, um die Umfassungsbetrachtung zu modellieren; andererseits räumt sie ein, dass deren tatsächliche Realisierung oder raumordnerische Festlegung noch nicht feststeht. Eine methodisch saubere Planung müsste diesen Unsicherheitsfaktor entweder konsequent herausrechnen oder in unterschiedlichen Szenarien belastbar darstellen. Beides erfolgt nicht. Diese Unklarheit ist nicht nur eine technische Randfrage. Sie berührt die Kernbewertung der optischen und kumulativen Verträglichkeit. Wenn die Samtgemeinde für ihre eigene Standortentscheidung auf eine visuelle Gesamtbetrachtung abstellt, dann muss diese auf gesicherten und gegenwartsbezogenen Grundlagen beruhen. Eine Bewertung, die teilweise auf ungewissen Nachbarplanungen aufsetzt, verfehlt diesen Maßstab. Die Umfassungs- und Belastungsprüfung ist deshalb neu auf einer klaren, konsistenten und belastbaren Datengrundlage vorzunehmen. Solange die Samtgemeinde bei der optischen Verträglichkeit auf noch offene Nachbarplanungen zurückgreift, bleibt das Ergebnis methodisch angreifbar und abwägungsrechtlich unzureichend abgesichert.	
47. Trotz dieser Unsicherheiten wird eine optische Verträglichkeit bejaht Die eigentliche Schwäche der städtebaulichen Begründung liegt nicht allein in den einzelnen Unsicherheiten der Umfassungsprüfung, sondern im abschließenden Bewertungssprung. Obwohl mit einem geografischen Ortsmittelpunkt gearbeitet wird, Einzelhäuser und Splitter ausgenommen werden, für Westergellersen eine Umschließung von 133 Grad festgestellt wird und die Bewertung teilweise auf unsicheren Annahmen zu weiteren Windgebieten beruht, kommt die Begründung dennoch zu einer positiven optischen Verträglichkeitsbewertung. Genau dieser Sprung ist in sich nicht tragfähig.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zur Abwägung siehe oben Punkte 41 bis 46.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Die Begründung löst die aufgeworfenen Konflikte nicht, sondern relativiert sie nacheinander mit Lücken, Südseitenargumenten, Baumbestand, Anhöhen und offenen Nachbarplanungen. Aus dieser Summe unsicherer und teils spekulativer Entlastungserwägungen wird dann das Ergebnis gewonnen, die optische Belastung bleibe vertretbar. Das überzeugt nicht. Eine positive Verträglichkeitsprognose müsste auf einer belastbaren, in sich konsistenten und methodisch sauberen Prüfung beruhen. Hier liegt jedoch das Gegenteil vor: Die tragenden Voraussetzungen der Bewertung sind mehrfach eingeschränkt, relativiert oder offen. Hinzu kommt, dass der Umweltbericht selbst die landschaftliche und visuelle Wirkung von Windenergieanlagen dieser Größenordnung als außerordentlich erheblich beschreibt. Wenn bereits die Unterlagen insgesamt von weitreichender Sichtbarkeit, schwerer landschaftlicher Integrierbarkeit und erheblichen Belastungen des Landschaftsbildes ausgehen, hätte der städtebauliche Teil umso vorsichtiger mit der Frage der optischen Verträglichkeit gegenüber den Ortslagen umgehen müssen. Stattdessen wird gerade dort eine positive Schlussfolgerung gezogen, wo die Konfliktdichte besonders hoch ist. Eine optische Verträglichkeit lässt sich auf dieser Grundlage nicht tragfähig bejahen. Die Samtgemeinde hat die visuelle Betroffenheit insbesondere von Westergellersen neu, methodisch konsistent und ohne spekulative Entlastungskonstruktionen zu bewerten. Solange dies nicht erfolgt ist, fehlt es der Flächenausweisung an einer belastbaren Grundlage im Hinblick auf die optische Zumutbarkeit und das Gebot gerechter Abwägung.	
48. Die Erschließung wird im städtebaulichen Teil nicht konkret dargestellt. Der städtebauliche Teil der Begründung genügt den Anforderungen an eine tragfähige vorbereitende Planung nicht, soweit die Erschließung des Vorhabens nur abstrakt erwähnt, aber nicht konkret nachvollziehbar dargestellt wird. In Kapitel 5 wird ausgeführt, dass die Erschließung der geplanten Windenergieanlagen im Rahmen des nachgeordneten Genehmigungsverfahrens zu regeln sei. Damit bleibt offen, über welche konkreten Trassen, Wegebeziehungen und	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die Erschließungsplanung ist nicht Teil einer Flächennutzungsplanänderung. Die Erschließungsplanung ist abhängig von den WEA-Standorten, welche im Flächennutzungsplan nicht vorgegeben werden. Die Planung der Erschließung obliegt dem Vorhabenträger und ist auf Ebene des Flächennutzungsplans nicht relevant. Es werden ggf. Ausbaumaßnahmen des Wegenetzes

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Ausbaupunkte die sieben geplanten Anlagen tatsächlich angefahren, gebaut und dauerhaft betrieben werden sollen. Gerade bei einem Vorhaben dieser Größenordnung ist die Erschließung jedoch kein untergeordneter Vollzugsaspekt, sondern ein eigenständiger Eingriffskomplex mit erheblicher Bedeutung für Boden, Fläche, Gehölze, Gräben, Wegekörper, Randstrukturen, Wasserabfluss und landwirtschaftliche Nutzbarkeit. Die Begründung benennt zwar selbst, dass zusätzliche Wege und Zufahrten erforderlich sein können, legt aber weder deren Lage noch deren Breite, Ausbaustandard, Kurvenradien, Kreuzungsbereiche oder bauzeitliche Mitnutzungen offen. Damit fehlt die tatsächliche Grundlage, um die städtebauliche und umweltbezogene Tragfähigkeit dieser Erschließung bereits auf Ebene der Flächennutzungsplanung zu prüfen. Dies wiegt umso schwerer, als die Erschließung im vorliegenden Raum gerade nicht konfliktneutral wäre. Die Unterlagen selbst verweisen auf Wirtschaftswege, Baumreihen, Gräben, randliche Gehölzstrukturen sowie auf mögliche Baumentnahmen und Verrohrungen. Ohne eine flächenscharfe Zuordnung ist deshalb weder überprüfbar, ob vorhandene Wege den Schwerlastverkehr überhaupt aufnehmen können, noch, an welchen Stellen Ausbauten, Befestigungen, Bankettverbreiterungen oder Eingriffe in straßenbegleitende Strukturen erforderlich würden. Eine Begründung, die die Hauptfläche bereits positiv ausweist, die konkrete Erschließung aber vollständig in das spätere Genehmigungsverfahren verschiebt, verlagert einen wesentlichen Teil der Konfliktbewältigung in unzulässiger Weise aus der planerischen Abwägung heraus. Der städtebauliche Teil ist deshalb dahin zu überarbeiten, dass die Erschließung für sämtliche Anlagenstandorte mit ihren wesentlichen Trassen, Ausbaupunkten und Eingriffsfolgen nachvollziehbar dargestellt und abgewogen wird. Solange dies nicht geschieht, fehlt der 55. Änderung des Flächennutzungsplans eine tragfähige Grundlage auch im Hinblick auf die tatsächliche Erreichbarkeit und bauliche Umsetzung des Vorhabens.	notwendig, die Eingriffe werden im Rahmen des nachfolgenden BImSchG-Verfahrens bilanziert und ausgeglichen.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
49. Zusätzliche Wege und Zufahrten werden unzulässig in das Genehmigungsverfahren verschoben. Der städtebauliche Teil erklärt ausdrücklich, dass zusätzliche Wege und Zufahrten erst im nachgeordneten Genehmigungsverfahren geregelt werden sollen. Gerade diese Verlagerung ist rechtlich und methodisch nicht hinnehmbar. Denn zusätzliche Wege sind kein bloßer Ausführungsdetailpunkt, sondern regelmäßig einer der eingriffsintensivsten Bestandteile eines Windparkvorhabens. Neue oder ausgebaute Zuwegungen verändern nicht nur die Boden- und Flächeninanspruchnahme, sondern betreffen regelmäßig auch Wegränder, Gräben, Böschungen, Baumreihen, landwirtschaftliche Bewirtschaftungszuschnitte, Oberflächenabfluss, Baustellenlogistik und die Sichtbarkeit technischer Infrastruktur im Außenraum. Wenn diese Eingriffe vollständig in das spätere Verfahren verschoben werden, wird die Flächennutzungsplanung ihrer Aufgabe nicht gerecht, die wesentlichen städtebaulichen und umweltbezogenen Auswirkungen bereits auf ihrer Ebene in die Abwägung einzustellen. Hinzu kommt, dass die Begründung die Windenergienutzung gerade mit der Behauptung rechtfertigt, die landwirtschaftliche Nutzbarkeit der Flächen bleibe weitgehend erhalten. Ob dies tatsächlich zutrifft, hängt aber maßgeblich davon ab, wo zusätzliche Wege verlaufen, wie breit sie ausgebaut werden, welche Radien für Großtransporte erforderlich sind und welche Flächen dauerhaft oder temporär aus der Nutzung genommen werden. Ohne diese Angaben bleibt die Aussage zur geringen Flächeninanspruchnahme spekulativ. Das gilt in besonderem Maße in einem Gebiet, in dem Wege- und Grabenstrukturen sowie randliche Gehölze nicht nur landschaftlich, sondern auch funktional erheblich sind. Eine abwägungsfeste Planung hätte daher die zusätzlichen Wegebeziehungen jedenfalls in ihren Grundzügen flächenscharf nachweisen, die Eingriffsfolgen darstellen und gegebenenfalls konfliktärmere Varianten vergleichen müssen. Das Unterlassen dieser Prüfung kann nicht mit dem Hinweis auf die spätere Genehmigungsebene gerechtfertigt werden.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zur Abwägung siehe oben Punkt 48.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Erforderlich ist deshalb, dass die Samtgemeinde Gellersen die zusätzlichen Wege und Zufahrten nicht nur als künftige Ausführungsfrage behandelt, sondern als eigenen planerischen Konfliktbestandteil in die Flächennutzungsplanung aufnimmt. Ohne eine solche Konkretisierung bleibt die Erschließung ein offener und abwägungsrelevanter Mangel der Planung.	
50. Mögliche Baumentnahmen und Verrohrungen werden zwar erwähnt, aber nicht flächenscharf bewertet.	
Der städtebauliche Teil spricht selbst an, dass im Zuge der Erschließung Baumentnahmen und Verrohrungen erforderlich werden können. Gerade dieser Hinweis zeigt, dass die Erschließung nicht konfliktfrei ist und dass strukturprägende Landschaftselemente unmittelbar betroffen sein können. Gleichwohl verbleibt es bei einer bloßen Erwähnung, ohne dass konkret offengelegt würde, wo solche Eingriffe zu erwarten sind, welche Bäume, Baumreihen oder Gräben betroffen wären, welche Längen und Breiten von Verrohrungen notwendig würden und wie sich diese Eingriffe auf Landschaftsbild, Biotopverbund, Entwässerung und Erschließungslogik auswirken. Diese Unbestimmtheit ist mit einer tragfähigen städtebaulichen Begründung nicht vereinbar.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die Erschließungsplanung und deren Auswirkungen werden auf der Genehmigungsebene begutachtet. Sollten zur Erschließung einer WEA geringfügige Waldrodungen (Baumentnahmen) durch z.B. Aufweitung eines vorhandenen Weges erforderlich werden, wird ein Waldersatz gem. Nds. Waldgesetz erforderlich. Sollten Verrohrungen o.ä. erfindlich werden, sind wasserrechtliche Genehmigungen zu beantragen. Dieser Sachverhalte werden im nachfolgenden Genehmigungsverfahren geregelt.
Baumentnahmen und Verrohrungen sind gerade im ländlichen Außenraum besonders konfliktträchtig. Bäume und straßenbegleitende Baumreihen gliedern den Landschaftsraum, prägen die Einsehbarkeit des Vorhabens und erfüllen zugleich ökologische Funktionen. Gräben und Durchlässe wirken entwässernd, strukturieren Flurstücke und stellen empfindliche lineare Feuchtstrukturen dar. Wer solche Eingriffe bereits als möglich erkennt, muss sie auch planerisch so konkret wie möglich erfassen. Der pauschale Hinweis, dies werde später geregelt, verlagert wiederum einen wesentlichen Teil der Konfliktbewältigung in die Vollzugsebene.	Grundsätzlich gilt: Auswirkungen der Bauphase sind für die Flächennutzungsplanänderung nicht relevant – unabhängig vom Baugebiet.
Hinzu kommt, dass gerade diese punktuellen und linearen Nebeneingriffe typischerweise dazu führen, dass ein Vorhaben in seiner tatsächlichen Flächen- und	

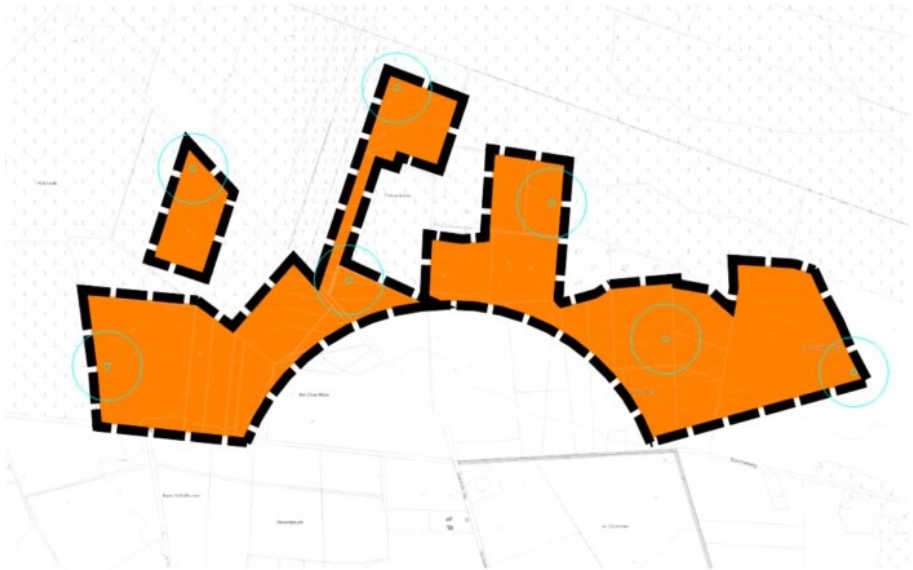
Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Landschaftswirkung deutlich größer ist als die bloße Darstellung der Anlagenstandorte vermuten lässt. Ohne flächenscharfe Prüfung bleibt deshalb offen, ob die mit der Planung verbundenen Folgewirkungen auf Wege, Gräben, Begleitgehölze und Sichtachsen nicht weit gravierender sind als im städtebaulichen Teil suggeriert. Die Unterlagen sind daher um eine nachvollziehbare Darstellung der voraussichtlich erforderlichen Baumentnahmen, Verrohrungen und sonstigen straßen- und gewässerbezogenen Eingriffe zu ergänzen. Solange diese Eingriffe nicht konkretisiert und bewertet sind, ist die Planung auch unter diesem Gesichtspunkt nicht abgabereif und nicht abwägungsfehlerfrei vorbereitet.	
51. Der Netzanschluss ist nur als Absicht beschrieben und kein belastbar mitgeprüfter Vorhabenteil. Die Begründung beschränkt sich beim Netzanschluss im Wesentlichen auf die Aussage, es sei beabsichtigt, den erzeugten Strom über ein Erdkabel zu einem Umspannwerk in Reppenstedt zu führen und dort an einen geeigneten Punkt der 110-kV-Leitung anzubinden. Diese Beschreibung genügt den Anforderungen an eine tragfähige Planung nicht. Der Netzanschluss ist kein bloßer technischer Annex des Windparks, sondern ein notwendiger und selbst eingriffsrelevanter Bestandteil des Gesamtvorhabens. Ohne Anschlussmöglichkeit ist der Windpark nicht funktionsfähig; ohne konkrete Trassenführung lässt sich zugleich nicht seriös beurteilen, welche Flächen, Wege, Gewässerquerungen, Böden, Gehölze oder sensiblen Randstrukturen betroffen wären. Der städtebauliche Teil belässt es gleichwohl bei einer Absichtserklärung. Es fehlt jede nachvollziehbare Darstellung, auf welcher Trasse die Kabelverbindung grundsätzlich verlaufen könnte, welche Varianten in Betracht kommen, ob Querungen von Wegen, Gräben, Leitungen oder empfindlichen Bereichen erforderlich wären und welche bauzeitlichen sowie dauerhaften Eingriffe sich daraus ergeben. Gerade weil die Flächennutzungsplanung hier die grundlegende	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Im Rahmen der Flächennutzungsplanänderung wird dargelegt, dass die grundsätzliche Umsetzbarkeit der Planung möglich ist. Der Netzbetreiber hat bestätigt, dass die geplanten WEA netzverträglich sind. Die Planung und daraus entstehende Eingriffe des Netzanschlusses erfolgt in einem gesonderten Verfahren. Eine weitere Ausarbeitung auf Ebene des Flächennutzungsplans ist nicht notwendig.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Standortentscheidung trifft, kann der Netzanschluss nicht in einen quasi vorgelagerten, aber gleichzeitig unbehandelten Blindbereich ausgelagert werden. Dies gilt umso mehr, als die Unterlagen an anderer Stelle mit dem Argument arbeiten, die eigentliche Flächeninanspruchnahme des Windparks sei gering. Ohne den Netzanschluss mitzudenken, ist diese Aussage unvollständig. Kabeltrassen, Baugruben, Arbeitsstreifen, Querungen und mögliche Begleitbauwerke gehören zur tatsächlichen Realisierung des Projekts und müssen daher auch in die Abwägung eingestellt werden. Notwendig ist daher eine belastbare Grunddarstellung des Netzanschlusses einschließlich realistischer Trassenkorridore, Konfliktlagen und Varianten. Solange der Netzanschluss nur als spätere Absicht formuliert wird, fehlt der Planung ein wesentlicher Bestandteil ihrer tatsächlichen Umsetzbarkeit.	
52. Die konkrete Kabeltrasse bleibt offen und entzieht damit einen eigenständigen Eingriff der planerischen Prüfung. Die Begründung erklärt ausdrücklich, die genaue Trassenführung der Erdkabelverbindung stehe noch nicht fest. Damit bleibt nicht nur ein technisches Detail offen, sondern ein eigenständiger Eingriffskomplex. Jede Kabeltrasse erfordert Bodeneingriffe, Arbeitsstreifen, gegebenenfalls Querungen von Straßen, Wegen und Gräben, gegebenenfalls auch Eingriffe in Gehölzsäume oder Wurzelräume sowie eine Koordination mit vorhandener unterirdischer Infrastruktur. Je nach Lage kann eine Kabeltrasse zudem sensible Randstrukturen, landwirtschaftliche Nutzungszuschnitte und Wasserabflussverhältnisse verändern. All dies wird durch die pauschale Formulierung, die Trasse werde später konkretisiert, der gegenwärtigen planerischen Prüfung entzogen. Diese Vorgehensweise ist besonders problematisch, weil der städtebauliche Teil zugleich eine positive Darstellung des Gesamtvorhabens beansprucht. Eine positive Beurteilung setzt aber voraus, dass die wesentlichen Bestandteile des Projekts und ihre Auswirkungen wenigstens in den Grundzügen erfasst und	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die Erschließungsplanung und deren Auswirkungen werden auf der Genehmigungsebene begutachtet.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
gegeneinander abgewogen werden. Wer die Trasse vollständig offenlässt, kann weder die tatsächliche Flächeninanspruchnahme noch die Kumulierung mit anderen technischen Restriktionen oder Umweltbelangen zuverlässig bewerten. Gerade in einem Gebiet mit landwirtschaftlicher Nutzung, vorhandenen Wirtschaftswegen, möglichen Leitungen, Gräben und straßenbegleitenden Gehölzstrukturen ist eine offene Trassenfrage kein marginaler Restpunkt, sondern ein relevanter Teil der Standortfrage selbst. Eine abwägungsfeste Planung hätte deshalb zumindest realistische Trassenkorridore untersuchen und ihre Konfliktlagen darstellen müssen. Die offene Kabeltrasse ist daher nicht bloß ein späterer Ausführungsaspekt, sondern ein eigenständiger Abwägungsmangel. Die Unterlagen sind insoweit zu ergänzen und mit einer belastbaren Trassenprüfung zu unterlegen, bevor eine positive Standortentscheidung getroffen wird.	
53. Leitungskonflikte werden nur vorläufig behandelt und in unzulässiger Weise auf spätere Nachweise verlagert. Der städtebauliche Teil behandelt vorhandene technische Infrastrukturen, insbesondere unterirdische Leitungen, Richtfunktrassen und weitere Leitungsbelange, lediglich vorläufig. Immer wieder wird darauf verwiesen, dass Auflagen und Schutzabstände im Rahmen des Genehmigungsverfahrens nachzuweisen oder im Detail einzuhalten seien. Damit werden die eigentlichen Tragfähigkeitsnachweise erneut auf eine spätere Ebene verschoben. Diese Vorgehensweise ist angreifbar, weil technische Restriktionen bei Windenergievorhaben häufig flächen- und standortentscheidend sind. Wenn eine Fläche nur dann nutzbar ist, wenn Schutzabstände eingehalten, Rotoren angepasst oder Trassen modifiziert werden können, dann muss diese Frage bereits auf FNP-Ebene belastbar vorbereitet sein. Besonders deutlich wird dies bei der Richtfunktrasse, für die ausdrücklich festgehalten wird, dass Rotoren die Trasse nicht überstreichen dürfen, sowie bei	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Schutz kritischer Infrastruktur siehe Sammelabwägung Pkt. 4.3.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
den unterirdischen Leitungen, bei denen die Auflagen des jeweiligen Betreibers maßgeblich sein sollen. Solange diese Anforderungen aber nicht konkret in die Flächenkulisse, in die Anlagenspielräume und in die Erschließungslogik eingearbeitet sind, bleibt offen, ob die dargestellte Sonderbaufläche in der gewählten Form überhaupt konfliktfrei nutzbar ist. Auch insoweit genügt es nicht, die Detailprüfung dem BImSchG-Verfahren zu überlassen. Eine vorbereitende Bauleitplanung darf keine Fläche als tragfähig darstellen, wenn wesentliche technische Restriktionen erst später aufgeklärt werden sollen. Das gilt insbesondere dann, wenn schon nach dem eigenen Text Schutzabstände, Überstreichungsverbote oder Betreiberauflagen zu beachten sind. Die Samtgemeinde Gellersen hat daher die Leitungskonflikte nicht nur abstrakt zu benennen, sondern in ihrer konkreten raumbezogenen Wirkung auf die dargestellte Fläche offenzulegen. Ohne diese Vorprüfung bleibt die Flächendarstellung in technischer Hinsicht vorläufig und damit planungsrechtlich angreifbar.	
54. Von pauschalen Sicherheitsabständen zur Pipeline soll im Einzelfall abgewichen werden können. Die Behandlung der Pipelinebelange ist in der Begründung besonders problematisch. Statt klare, standortscharf abgeleitete Sicherheitsabstände in die Planung einzustellen, wird im Kern darauf gesetzt, dass Auflagen und Detailabstände im Genehmigungsverfahren nachgewiesen werden. Das eröffnet die Möglichkeit, von pauschalen Schutzabständen im Einzelfall abzuweichen oder diese erst nachträglich technisch zu unterlegen. Eine solche Vorgehensweise ist gerade bei sicherheitsrelevanter Infrastruktur nicht tragfähig. Der Sinn von Schutzabständen besteht darin, bereits auf Planungsebene verlässlich zu klären, in welchem Raum die Windenergienutzung überhaupt konfliktarm möglich ist. Werden diese Fragen erst nachgelagert geprüft, verliert die Flächendarstellung ihre Verlässlichkeit.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Schutz kritischer Infrastruktur siehe Sammelabwägung Pkt. 4.3.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Hinzu kommt, dass die Begründung selbst erkennen lässt, dass technische Infrastruktur im Umfeld des Plangebiets vorhanden ist und die Planung daher nicht losgelöst von Leitungs- und Sicherheitsbelangen erfolgen kann. Gerade bei unterirdischen Leitungen spielen nicht nur die Anlagenstandorte, sondern auch Erschließung, Kranstellflächen, Baugruben, Bodenverdichtungen und die Führung schwerer Transporte eine Rolle. Ein nur abstrakter Hinweis auf spätere Betreiberauflagen reicht deshalb nicht aus. Sicherheitsrelevante Konflikte sind zudem nicht disponibel im Sinne einer bloßen Feinsteuerung. Entweder eine Fläche hält die maßgeblichen Schutzzonen und Anforderungen ein oder sie tut dies nicht. Eine positive Planung, die diesen Punkt bewusst offenlässt, ist mit dem Grundsatz sauberer Konfliktbewältigung nicht vereinbar. Es ist daher erforderlich, die Pipelinebelange bereits im städtebaulichen Teil mit einem nachvollziehbaren Schutzkorridor, den maßgeblichen Betreiberanforderungen und ihren Auswirkungen auf die nutzbare Restfläche zu untersetzen. Ohne eine solche Aufarbeitung bleibt die dargestellte Sonderbaufläche technisch und sicherheitsrechtlich nicht hinreichend gesichert.	
55. Die seismische Messstation Vierhöfen ist ein eigenständiger harter Konfliktpunkt. Der städtebauliche Teil benennt selbst, dass um die seismische Messstation Vierhöfen grundsätzlich ein Abstand von mindestens fünf Kilometern zu neu errichteten Windenergieanlagen eingehalten werden soll, um die Messergebnisse nicht zu verfälschen. Bereits diese Feststellung macht deutlich, dass es sich nicht um eine bloße Randnotiz, sondern um einen relevanten Restriktionsbelang handelt. Gleichwohl wird dieser Konflikt im Ergebnis wieder relativiert. Es wird ausgeführt, der Abstand werde nur im westlichen Plangebiet knapp nicht eingehalten, es handele sich um eine Randlage, der Ausbau erneuerbarer Energien stehe im überragenden öffentlichen Interesse, es werde über eine Verlegung der	Der Stellungnahme wird wie folgt entsprochen: Grundsätzlich wird daran festgehalten, dass die konkrete Prüfung der Einhaltung der Schutzabstände (erst) auf Genehmigungsebene erfolgt, da diese von den WEA-Standorten abhängig ist. Bezüglich der seismischen Messstation wurde dies bereits auf FNP-Ebene positiv zugestimmt. Mittlerweile hat der LK Harburg neue Entscheidungen getroffen, die städtebauliche Begründung, Kapitel 3.11 wird wie folgt aktualisiert: „Der Ausbau von erneuerbaren Energien steht im überragenden öffentlichen Interesse. Auch andere Windenergieplanung in den Landkreisen Harburg und

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Station diskutiert und der Betreiber habe eine Einzelfallprüfung vorgenommen. Gerade diese Kette von Relativierungen ist angreifbar. ABBILDUNG  Denn zunächst bleibt festzuhalten, dass die Begründung selbst einen grundsätzlich einzuhaltenden Schutzabstand von fünf Kilometern benennt. Wird ein solcher Abstand unterschritten, liegt gerade kein konfliktfreier Zustand vor. In diesem Fall wäre eine besonders gründliche planerische Auseinandersetzung erforderlich gewesen, die nicht nur auf das Ergebnis einer Betreiberstellungnahme oder auf die politische Gewichtung des Ausbaus erneuerbarer Energien verweist. Vielmehr hätte geprüft werden müssen, ob sich die betroffenen Teilflächen vermeiden, verschieben oder reduzieren lassen und ob die Flächendarstellung ohne diese Konfliktzone tragfähig bleibt.	Lüneburg werden im Bereich der SON angestrebt. Auf Ebene der Landkreise wird derzeit diskutiert, wie die geplanten Wind-VRG und die ~~ob die~~ SON-Station Vierhöfen ~~verlegt wird~~ vereinbar sind. Bezüglich der Seismischen Messstation Vierhöfen wurde dem Landkreis Harburg mitgeteilt, dass ein Abstand von 1 km ausreichend ist. Aufgrund der randlichen Lage und durch Anpassungen im Messnetz können Beeinträchtigungen des Überwachungszwecks ausgeschlossen werden, so dass der Achtungsabstand von 5 km bei dieser Station im Einzelfall unterschritten werden kann. ~~Derzeit wird davon ausgegangen, dass ein Bau von WEA möglich ist, zumal es sich um eine Randlage handelt und der pauschale 5 km Schutzabstand nur im westlichen Plangebiet knapp nicht eingehalten wird.~~ Die ExxonMobil Production Deutschland GmbH, Betreiber der SON Vierhöfen, hat für den Windpark Kirchgellersen mitgeteilt und bestätigt: *"... eine von uns veranlasste Prüfung des Einzelfalles hat ergeben, dass es durch die Errichtung der beiden[2] WEA zu keiner unzulässigen Beeinträchtigung der Messstation kommen wird."* (Stellungnahme vom 28.10.2025). Das Kapitel 4.3 wird wie folgt aktualisiert: „Zum jetzigen Zeitpunkt ist unklar, inwiefern die geplanten Wind-VRG des LK Harburg im Bereich Vierhöfen tatsächlich ins RROP aufgenommen werden, da die Potenzialflächen derzeit überarbeitet werden (Stand: Vorlage Bau- und Planungsausschuss VA 0493/2023-09 Landkreis Harburg, 20.04.2026). ~~Inbs. vor den Hintergrund der naheliegenden SON kann es zu weiteren Flächenausschlüssen kommen (Stand: Vorlage VA 0493/2023-08 Landkreis Harburg, 10.10.2025).“~~

[2] Anmerkung: Gemeint sind die westlichen WEA, siehe Kapitel 4.5.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Die bloße Erwähnung eines überragenden öffentlichen Interesses ersetzt keine technische und planungsrechtliche Konfliktbewältigung. Gleiches gilt für die bloße Möglichkeit einer künftigen Verlegung der Station. Maßgeblich ist die derzeitige Situation. Solange der Schutzabstand nach eigener Darstellung unterschritten wird, ist die Planung konfliktbelastet. Die Unterlagen sind deshalb so zu überarbeiten, dass die Betroffenheit der seismischen Messstation nicht nur relativierend beschrieben, sondern planerisch konsequent verarbeitet wird. Dazu gehört insbesondere eine Prüfung, ob die konfliktbehafteten Teilflächen aus der Darstellung herauszunehmen sind.	
56. Auch der Konflikt mit der seismischen Messstation wird unzulässig mit öffentlichem Interesse, möglicher Verlegung und Einzelfallprüfung relativiert. Die Begründung löst den Konflikt mit der seismischen Messstation nicht, sondern arbeitet ihn mit drei entlastenden Argumenten ab: dem überragenden öffentlichen Interesse am Ausbau der erneuerbaren Energien, der diskutierten Verlegung der Station und der Mitteilung des Betreibers, wonach im Einzelfall keine unzulässige Beeinträchtigung eintreten werde. Diese Argumentation genügt nicht. Ein überragendes öffentliches Interesse kann ein Abwägungsbelang sein, ersetzt aber nicht die konkrete Prüfung eines technischen Schutzanspruchs. Ebenso wenig kann eine erst diskutierte Verlegung der Station als tragfähige Grundlage für die gegenwärtige Flächenausweisung dienen. Und eine einzelne Betreiberstellungnahme entbindet die Samtgemeinde Gellersen nicht von ihrer Pflicht, die Konfliktlage selbst nachvollziehbar und eigenständig in die Planung einzustellen. Gerade die Kombination dieser drei Argumente zeigt, dass der städtebauliche Teil den Konflikt nicht bewältigt, sondern mit Erwägungen unterschiedlicher Ebenen überdeckt. Technische Schutzabstände, politische Zielsetzungen, künftige Entwicklungen und Einzelfallprüfungen werden vermischt, ohne dass daraus eine belastbare gegenwartsbezogene Standortentscheidung entsteht. Eine	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Schutz kritischer Infrastruktur siehe Sammelabwägung Pkt. 4.3. sowie Abwägung oben zum Punkt 55.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
solche Argumentation ist abwägungsrechtlich schwach, weil sie nicht klar trennt zwischen dem Bestehen eines Konflikts und der Frage, ob und wie dieser überwunden werden könnte. Wenn die Samtgemeinde Gellersen den Konflikt mit der Messstation dennoch planerisch übergehen will, muss sie dies auf der Grundlage einer besonders belastbaren, transparenten und eigenständigen Prüfung tun. Daran fehlt es. Der derzeitige Text kann nicht tragen, dass die Konfliktzone trotz benanntem Schutzabstand in der Flächendarstellung verbleibt. Die Konsequenz daraus ist eindeutig: Entweder der Konflikt mit der seismischen Messstation wird auf Planungsebene mit belastbaren Unterlagen ausgeräumt, oder die betroffenen Teilflächen dürfen nicht Bestandteil der dargestellten Windenergiefläche bleiben.	
57. Kompensationsflächen werden auf Ebene der Flächennutzungsplanung nicht dargestellt. Der städtebauliche Teil vertritt ausdrücklich die Auffassung, Kompensationsflächen müssten auf Ebene der Flächennutzungsplanung nicht dargestellt werden. Diese pauschale Haltung trägt der tatsächlichen Konfliktlage des Vorhabens nicht Rechnung. Bei einem Windpark dieser Größenordnung, der selbst nach den eigenen Unterlagen erhebliche Auswirkungen auf mehrere Schutzgüter auslöst, ist die Frage der Kompensation kein bloßes Vollzugsdetail. Vielmehr gehört sie zur Tragfähigkeitsprüfung der Planung. Wenn bereits jetzt erkennbar ist, dass Eingriffe in Landschaftsbild, Erholung, Boden, Fläche, Biotopstrukturen und Artenschutz ausgelöst werden, muss wenigstens in Grundzügen nachvollziehbar sein, wo und wie die dafür erforderlichen Kompensationen realistisch erbracht werden sollen. Gerade die Weigerung, Kompensationsflächen auch nur ansatzweise darzustellen, ist deshalb angreifbar. Denn sie erlaubt es, die Flächenausweisung unabhängig von der Frage zu treffen, ob die Kompensationslogik überhaupt	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Es werden „windparktypische“ Kompensationen erforderlich, die Beeinträchtigungen durch Versiegelung, Verdichtung und Bodendurchmischungen und Aspekte des Artschutzes berücksichtigen. Es ist aufgrund der Schutzgüterbewertung und Kartierungen nicht absehbar, dass besondere, windparkuntypische Eingriffe erfolgen werden. Zum Thema Kritik an beschriebenen Ausgleichsmaßnahmen siehe Sammelabwägung Pkt. 1.9

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
funktioniert, ob geeignete Flächen tatsächlich verfügbar sind und ob artenschutzrechtliche, naturschutzrechtliche und eingriffsrechtliche Maßnahmen nicht miteinander konkurrieren. Dies ist umso gravierender, als der Umweltbericht selbst an zahlreichen Stellen mit späteren CEF-, Ausgleichs- und Landschaftsmaßnahmen arbeitet. Die Flächennutzungsplanung muss nicht jede einzelne Maßnahme bis auf Flurstücksebene festsetzen. Sie darf aber die Kompensationsfrage auch nicht völlig abstrakt lassen, wenn diese für die Tragfähigkeit des Vorhabens zentral ist. Andernfalls entsteht der unzutreffende Eindruck, die Kompensation sei ein nachrangiges Verwaltungsdetail, obwohl sie in Wahrheit für die Planrealisierung mitentscheidend ist. Es ist deshalb unerlässlich, dass die Samtgemeinde Gellersen zumindest nachvollziehbare Kompensationsräume, Verfügbarkeitsannahmen und grundlegende Flächenbedarfe offenlegt. Ohne eine solche Untersetzung bleibt die positive Flächendarstellung unvollständig und abwägungsfehleranfällig.	
58. Die Verfügbarkeit von Kompensationsflächen wird nur pauschal als „offensichtlich“ behauptet. Der städtebauliche Teil erklärt sinngemäß, es sei offensichtlich, dass innerhalb und außerhalb der Sondergebiete genügend Flächen für Kompensationsmaßnahmen zur Verfügung stünden. Eine solche Behauptung genügt nicht. Gerade bei einem Vorhaben mit zahlreichen Konflikten und mit bereits im Umweltbericht beschriebenen CEF- und Ausgleichsbedarfen kann die Verfügbarkeit geeigneter Kompensationsflächen nicht schlicht unterstellt werden. Sie muss vielmehr plausibel dargelegt, zumindest raumbezogen eingegrenzt und hinsichtlich ihrer Realisierbarkeit nachvollziehbar gemacht werden. Die pauschale Offensichtlichkeitsbehauptung ist deshalb problematisch, weil sie mehrere offene Fragen ausblendet: Sind die Flächen tatsächlich verfügbar? Sind sie rechtlich und tatsächlich nutzbar? Eignen sie sich funktional für die	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die konkrete Flächensicherung und Maßnahmenfestlegung erfolgt im nachfolgenden Genehmigungsverfahren nach BImSchG und nicht im FNP. Sie dazu Vorbemerkung der Sammelabwägung. Der Umfang erforderlicher Ausgleichsflächen wird jedoch schon um Umweltbericht zur FNP-Änderung umrissen. Es ist zum jetzigen Zeitpunkt absehbar, dass Kompensationsflächen in ausreichender Größe und Qualität im Umfeld von Kirchgellersen vorhanden sind.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
unterschiedlichen Ausgleichszwecke? Müssen Bedarfe addiert werden oder werden dieselben Flächen mehrfach in Anspruch genommen? Gibt es Zielkonflikte zwischen Artenschutz, Landschaftsausgleich und Flächenersatz? Ohne Antworten auf diese Fragen kann die Verfügbarkeit gerade nicht als offensichtlich vorausgesetzt werden. Hinzu kommt, dass die Samtgemeinde Gellersen mit dieser Pauschalierung die Last der Konfliktklärung faktisch in das spätere Verfahren verschiebt. Für die Flächennutzungsplanung bedeutet das, dass ein wesentlicher Bestandteil der Umsetzbarkeit lediglich behauptet, aber nicht belastbar belegt wird. Die Unterlagen müssen daher in diesem Punkt substanziell ergänzt werden. Erforderlich ist eine nachvollziehbare Darlegung, auf welchen Flächen, in welchen Räumen und mit welchen Sicherungsinstrumenten die erforderlichen Kompensationsmaßnahmen überhaupt realistisch erbracht werden können. Solange die Verfügbarkeit nur als selbstverständlich behauptet wird, ist die Kompensationslogik nicht tragfähig.	
59. Die Flächen- und Eingriffslogik des städtebaulichen Teils rechnet die tatsächliche Belastung systematisch klein. Der städtebauliche Teil arbeitet mehrfach mit der Aussage, die Nutzung durch Windenergieanlagen mache nur einen sehr kleinen Teil der betroffenen Bodenfläche aus und die Flächen könnten überwiegend weiterhin landwirtschaftlich genutzt werden. Diese Darstellung greift zu kurz. Sie reduziert die Eingriffslogik im Kern auf die eigentlichen Anlagenstandorte und blendet aus, dass Windparkvorhaben regelmäßig mit einem deutlich breiteren Inanspruchnahmekorridor verbunden sind. Dazu gehören Erschließung, Kurvenradien, Kranstellflächen, Montagebereiche, Lagerflächen, Kabeltrassen, Sicherheitsflächen, Baustellenverkehr und die funktionale Überformung des Außenraums. Gerade diese Folgewirkungen werden im städtebaulichen Teil nicht mit der nötigen Schärfe erfasst.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die Baustellenphase und das konkrete Vorhaben sind nicht Teil der FNP-Änderung. Die Eingriffe werden auf nachgelagerter Ebene bilanziert und ausgeglichen.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Die Verengung auf die unmittelbare Fundament- und Mastfläche ist planerisch unzulässig, wenn gleichzeitig die Erschließung, der Netzanschluss und technische Restriktionen offenbleiben. Solange diese Bestandteile nicht konkret sind, kann die tatsächliche Eingriffsbreite gerade nicht seriös mit „geringfügig“ oder „klein“ beschrieben werden. Der Hinweis auf weiter mögliche Landwirtschaft ersetzt keine vollständige Betrachtung des tatsächlichen Flächen- und Nutzungsdrucks. Hinzu kommt, dass eine landwirtschaftliche Restnutzung die Qualität eines Eingriffs nicht aufhebt. Auch in weiterhin ackerbaulich genutzten Räumen können technische Überformung, Zerschneidung, Verdichtung, Randbeeinträchtigungen, Störungen und Einschränkungen der Bewirtschaftung erheblich sein. Wer dies systematisch ausblendet, verharmlost die reale Reichweite des Vorhabens. Der städtebauliche Teil ist daher um eine vollständige und realitätsnahe Flächen- und Eingriffsbetrachtung zu ergänzen. Ohne diese Korrektur bleibt die Planung in ihrer Flächenlogik unzutreffend verengt und damit in einem wesentlichen Punkt angreifbar.	
60. Die Planung wird mit einer angeblich nur geringfügigen Flächeninanspruchnahme entlastet. Die wiederholte Bezugnahme auf eine nur geringfügige Flächeninanspruchnahme gehört zu den zentralen Entlastungsformeln des städtebaulichen Teils. Gerade diese Formel ist zu beanstanden. Sie stellt die Windenergienutzung als nahezu flächenschonend dar und begründet damit die Kombination der Zweckbestimmung „Windenergie und Landwirtschaft“. Diese Argumentation trägt jedoch nur dann, wenn tatsächlich sämtliche flächenrelevanten Bestandteile des Vorhabens einbezogen werden. Genau dies geschieht nicht. Es fehlt an einer zusammenhängenden Darstellung, die Anlagenstandorte, dauerhafte Nebenanlagen, temporäre Baustellenflächen, Wege, Aufweitungen, Kranstellflächen, Kabeltrassen und betriebliche Restriktionen zusammenführt.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Inhalte wie die aufgeführten „Anlagenstandorte, dauerhafte Nebenanlagen, temporäre Baustellenflächen, Wege, Aufweitungen, Kranstellflächen, Kabeltrassen und betriebliche Restriktionen“ werden im nachgelagerten Genehmigungsverfahren geprüft und sind nicht Regelungsinhalt einer vorbereitenden Flächennutzungsplanänderung. Bezogen auf die Flächendarstellung im Flächennutzungsplan ist die tatsächliche Inanspruchnahme der WEA gering, die Auswirkungen durch die Bauphase sowie den Betrieb werden in den Planunterlagen aufgeführt und nicht „zu einem punktuellen Eingriff“ erklärt.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Die Formel der geringfügigen Flächeninanspruchnahme ist auch deshalb problematisch, weil sie die Wahrnehmung des Vorhabens verschiebt: Aus einem technisch hochintensiven Windpark mit großräumigen Wirkungen wird sprachlich ein nahezu punktueller Eingriff gemacht. Dies wird weder der tatsächlichen baulichen Realität noch der städtebaulichen Bedeutung des Vorhabens gerecht. Eine Flächennutzungsplanung darf ein derartiges Projekt nicht mit einer verkürzten Flächenrhetorik beschönigen. Es kommt hinzu, dass die Unterlagen selbst auf weitere Eingriffsbestandteile hinweisen, etwa Erschließung, Ver- und Entsorgung, technische Infrastruktur und Schutzabstände. Schon daraus folgt, dass die Flächenwirkung nicht auf den Maststandort reduziert werden kann. Die entlastende Formel verliert damit ihre tatsächliche Grundlage. Die Samtgemeinde Gellersen hat deshalb die Flächeninanspruchnahme vollständig und realitätsgerecht darzustellen. Solange die Planung mit einer zu engen und dadurch beschönigenden Flächenlogik arbeitet, fehlt es ihr an der erforderlichen Transparenz und Belastbarkeit.	
61. Die weiterhin mögliche landwirtschaftliche Nutzung wird als starkes Entlastungsargument überdehnt. Der städtebauliche Teil hebt mehrfach hervor, dass die Flächen überwiegend weiterhin landwirtschaftlich genutzt werden könnten und die kombinierte Zweckbestimmung auch der Sicherung landwirtschaftlicher Flächen diene. Diese Darstellung greift zu weit. Die fortbestehende landwirtschaftliche Nutzung eines Teils der Flächen bedeutet nicht, dass das Gebiet städtebaulich und umweltbezogen nur geringfügig verändert würde. Vielmehr wird der Raum durch die Windenergienutzung in eine technische Infrastrukturlandschaft mit eigenem Erschließungs-, Sicherheits-, Wartungs- und Wirkungsregime überführt. Der landwirtschaftliche Restgebrauch ändert daran nichts.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die Annahmen der Stellungnahme treffen nicht zu. In den Planunterlagen werden die Auswirkungen der WEA dargelegt, die Kombination der Zweckbestimmung „Windenergie und Landwirtschaft“ wird nicht als pauschales, stark entlastendes Gegenargument hinsichtlich der Eingriffsintensität herangeführt, sondern ordnet die Flächeninanspruchnahme und -nutzung (insb. hinsichtlich des Schutzgutes Fläche) lediglich ein. Im Vergleich zur Neuausweisung von Wohnbauflächen oder gewerblichen Bauflächen ist der landwirtschaftliche Flächenverbrauch bei Windparks gering, da die landwirtschaftliche

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Gerade bei Windparks besteht die Gefahr, dass der Hinweis auf weiter mögliche Feldbewirtschaftung den Umfang der tatsächlichen Überformung verdeckt. Die Nutzung bleibt nur formal erhalten, während ihre Rahmenbedingungen sich erheblich verändern können: Wege werden verbreitert, Bewirtschaftungszuschnitte verändern sich, Kranstellflächen und Montagebereiche nehmen Raum ein, An- und Abfahrt mit Großgerät prägt die Infrastruktur, und die optische sowie funktionale Landschaftswirkung verändert sich grundlegend. In diesem Sinne ist die landwirtschaftliche Nutzung kein Gegenargument gegen die Eingriffsintensität des Vorhabens, sondern allenfalls ein Teilaspekt, der die Eingriffsqualität nicht entfallen lässt. Es ist daher abwägungsfehlerhaft, die fortgesetzte Landwirtschaft als stark entlastendes Gesamtargument zu verwenden. Dies gilt umso mehr, als die Planung selbst die Anrechenbarkeit nach WindBG und die technische Nutzung des Raums in den Vordergrund stellt. Die landwirtschaftliche Mitbenutzung kann die grundsätzliche Inanspruchnahme des Freiraums nicht neutralisieren. Die Begründung ist deshalb so zu korrigieren, dass die landwirtschaftliche Restnutzung nicht länger als pauschale Entlastungsformel dient, sondern realistisch als begrenzter Nebenaspekt einer insgesamt erheblichen Raumüberformung behandelt wird.	Nutzung unterhalb der Anlagen ist weiterhin nahezu uneingeschränkt möglich ist.
62. Der Windpark soll ausdrücklich für das Flächenziel anrechenbar sein. Der städtebauliche Teil erklärt ausdrücklich, die Samtgemeinde beabsichtige, dass der Windpark für das Flächenziel anrechenbar ist. Diese Aussage ist für sich genommen noch kein Planungsfehler. Problematisch wird sie aber dort, wo sie die Begründungslogik sichtbar prägt. Denn aus der ausdrücklichen Orientierung am Flächenziel folgt, dass die planerische Konstruktion erkennbar auch auf die maximale Anrechenbarkeit nach dem WindBG hin entwickelt wird. Dies zeigt sich insbesondere in der Wahl der Rotor-Out-Darstellung und in der zusätzlichen Festsetzung als Beschleunigungsgebiet. Der Eindruck liegt nahe, dass die	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Der Samtgemeinde ist es wichtig, dass die Flächen anrechenbar sind, um einer möglichen „Superprivilegierung“ entgegenzuwirken. Die Festlegung als Beschleunigungsgebiet ist durch das BauGB und WindGB vorgegeben und obliegt nicht im Abwägungsspielraum der Samtgemeinde. Zum Thema Rotor-Out siehe Sammelabwägung Pkt. 4.4

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
statistische Zielerreichung nicht nur ein Begleitaspekt, sondern ein zentrales Leitmotiv der Flächenausweisung ist. Gerade hierin liegt ein abwägungsrelevantes Problem. Das Flächenziel des WindBG kann und darf eine Gemeindeplanung motivieren, es ersetzt aber nicht die eigenständige Pflicht, den konkreten Standort konfliktarm, schutzgutbezogen und städtebaulich tragfähig auszuwählen. Wenn die Begründung zu stark vom Ziel der Anrechenbarkeit geprägt ist, besteht die Gefahr, dass andere Belange in den Hintergrund treten oder nur noch im Rahmen der rechtlichen Mindestanforderungen behandelt werden. Genau dieser Eindruck drängt sich vorliegend auf. Die ausdrückliche Flächenzielorientierung ist deshalb bei der Abwägung nicht neutral, sondern kritisch zu würdigen. Sie verstärkt den Eindruck, dass die Planung nicht aus einem offenen Such- und Auswahlprozess, sondern aus einem Zielerfüllungsinteresse heraus entwickelt wurde. Es bedarf daher einer klaren planerischen Nachschärfung: Die Samtgemeinde Gellersen hat überzeugend darzulegen, dass die konkrete Standortwahl und der gewählte Zuschnitt auch unabhängig von der Anrechenbarkeit nach WindBG fachlich und städtebaulich tragfähig sind. Solange diese Herleitung fehlt, bleibt die Flächenzielorientierung ein gewichtiger Belastungsfaktor der Planung.	
63. Die Samtgemeinde ist mittelbar an Planungs- und Projektkosten beteiligt. Im städtebaulichen Teil wird offen gelegt, dass der Vorhabenträger die Kosten des Änderungsverfahrens übernimmt und die Samtgemeinde zugleich durch die Beteiligung an der Projektgesellschaft mittelbar an Planungs- und Projektkosten beteiligt ist. Dieser Umstand ist nicht belanglos. Er bedeutet zwar nicht automatisch, dass die Planung rechtswidrig wäre. Er ist jedoch abwägungsrelevant, weil er eine wirtschaftliche Nähe zwischen planender Körperschaft und Projektinteresse offenbart. Bei einer ohnehin stark ermöglichungsorientierten Begründung	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Interessenskonflikt und Profitinteresse siehe Sammelabwägung Pkt. 5.1

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
wie hier verstärkt diese Nähe den Eindruck, dass die Planung nicht mit der gebotenen Distanz allein an den öffentlichen Belangen ausgerichtet worden ist. Gerade bei einer Planung, die tief in den Außenraum eingreift, eine Vielzahl gewichtiger Konflikte auslöst und zudem aufgrund persönlicher, zum Teil geradlinig familiärer Verflechtungen zwischen Landbesitzern und Entscheidern besonders sensibel ist, reicht es nicht aus, wirtschaftliche Nähe nur formal offenzulegen. Vielmehr muss die Begründung umso strenger, transparenter und konfliktoffen sein. Genau daran fehlt es. Statt einer betont zurückhaltenden und prüfenden Darstellung arbeitet der städtebauliche Teil mit zahlreichen Entlastungsannahmen, späteren Nachweisen und Relativierungen. In dieser Konstellation gewinnt die wirtschaftliche Verflechtung zusätzliches Gewicht. Die Samtgemeinde Gellersen hätte deshalb besonderen Wert auf eine sichtbar unabhängige, stringente und konfliktbewusste Begründung legen müssen. Solange dies nicht geschieht, bleibt die mittelbare Beteiligung an Planungs- und Projektkosten ein eigenständiger Gesichtspunkt, der die Neutralität der Planung in Frage stellt und die Anforderungen an Transparenz und Abwägung deutlich erhöht.	
64. Damit besteht zumindest eine wirtschaftliche Nähe zum Projekt. Die im städtebaulichen Teil offen angesprochene mittelbare Beteiligung an Planungs- und Projektkosten begründet jedenfalls eine wirtschaftliche Nähe der planenden Samtgemeinde zum Vorhaben. Diese Nähe ist für die Beurteilung der Planung nicht folgenlos. Denn je stärker wirtschaftliche oder projektbezogene Interessen mit der Planung verknüpft sind, desto höher sind die Anforderungen an die Transparenz, die Trennung zwischen öffentlicher Planung und Projektförderung sowie an die nachvollziehbare Gewichtung gegenläufiger Belange. Dies gilt hier in besonderem Maße, weil nicht nur die Fläche selbst umstritten ist, sondern auch Mensch, Erholung, Landschaft, Schutzgebiete, technische Restriktionen und Artenschutz in erheblicher Weise betroffen sind.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Bei dem Vorhaben handelt es sich um einen Bürgerwindpark. Bei der Aufstellung der Flächennutzungsplanänderung ist neben Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und den Belangen des Umweltschutzes auch die Belange der Wirtschaft zu berücksichtigen. Zum Thema Bedenken wegen privatwirtschaftlicher Interessen siehe auch Sammelabwägung Pkt. 5.2

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Eine wirtschaftliche Nähe ist nicht schon deshalb unbedenklich, weil sie offen angesprochen wird. Offenlegung ist nur der erste Schritt. Der zweite Schritt müsste darin bestehen, dass die Begründung sichtbar jede Tendenz vermeidet, Konflikte zu kleinzureden, spätere Verfahren zu überfrachten oder entlastende Annahmen an die Stelle belastbarer Nachweise zu setzen. Genau diese Zurückhaltung ist dem städtebaulichen Teil jedoch nicht durchgehend zu entnehmen. Vielmehr bestätigt sich der Eindruck einer stark auf Ermöglichung angelegten Planung. Gerade deshalb ist die wirtschaftliche Nähe hier nicht bloß eine Randbemerkung, sondern ein zusätzlicher Gesichtspunkt, der die gesamte Begründung strenger prüfungsbedürftig macht. Wo Nähe zum Projekt besteht, müssen Konflikte umso gründlicher, gegenwartsbezogener und vollständig aufgearbeitet werden. Die Planung darf daher nicht mit dem bloßen Hinweis auf Offenlegung als unproblematisch behandelt werden. Vielmehr ist bei der weiteren Behandlung des Verfahrens ein besonders strenger Maßstab an Neutralität, Vollständigkeit und Konflikttransparenz anzulegen.	
65. Der eigene Anspruch, keine bewaldeten Flächen ausweisen zu wollen, steht im Widerspruch zur tatsächlichen Einbeziehung von Waldnähe und Waldüberstreichung. Der städtebauliche Teil erklärt, die Samtgemeinde habe sich unter anderem davon leiten lassen, keine bewaldeten Flächen auszuweisen. Gleichzeitig wird aber offengelegt, dass das Plangebiet unmittelbar an einen mehrere hundert Hektar großen Kiefernwald angrenzt beziehungsweise nach eigener Formulierung teilweise innerhalb diesem liegt, dass aus Gründen des Brandschutzes grundsätzlich Waldabstände einzuhalten wären und dass im Ergebnis dennoch eine Windenergienutzung in unmittelbarer Waldnähe ermöglicht werden soll. Hinzu tritt	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. In den Planunterlagen wird eindeutig zwischen der Ausweisung in der Umgebung vom Wald und auf bewaldeten Flächen unterschieden. Der Konflikt mit dem Wald wird abgewogen; Themen wir Brandschutz, Waldrandwirkung, Wald als Habitat und Erholungsraum, Landschaftsschutzgebiet und optische Dominanz werden in den Planunterlagen bereits beachtet. Zum Thema Beeinträchtigung von Wald siehe auch Sammelabwägung Pkt. 1.7 sowie Kapitel 3.12. Waldschutz der städtebaulichen Begründung.

die Rotor-Out-Logik, die Überstreichungen angrenzender Waldflächen gerade nicht ausschließt. Diese Zusammenstellung ist in sich widersprüchlich.

ABBILDUNG



Wer ernsthaft vermeiden will, bewaldete Räume in den Konfliktraum einzubeziehen, kann sich nicht darauf beschränken, formal nur offene Ackerflächen auszuweisen, tatsächlich aber eine Planung zu wählen, deren technische Wirkungen unmittelbar in den Wald hineinreichen. Der Konflikt wird dadurch nicht beseitigt, sondern lediglich zeichnerisch verschoben. Gerade bei einem großflächigen, waldbrandgefährdeten Kiefernwald und mit Blick auf Waldrandfunktionen, Artenvorkommen und brandschutzbezogene Anforderungen genügt eine solche formale Trennung nicht.

Dieser Widerspruch trifft den städtebaulichen Teil im Kern, weil er zeigt, dass der selbst formulierte Maßstab nicht konsequent durchgehalten wird. Es bleibt bei einer rhetorischen Schonung des Waldes, während die tatsächliche Planung den Wald sehr wohl in den Konfliktraum einbezieht.

Die Samtgemeinde Gellersen muss diesen Widerspruch auflösen, indem sie entweder die Planung so zurücknimmt, dass Waldnähe und Waldüberstreichung

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
tatsächlich vermieden werden, oder offen einräumt, dass der selbst gesetzte Schonungsanspruch nicht eingehalten wird. In der derzeitigen Fassung trägt die Begründung ihren eigenen Maßstab nicht.	
66. Der benannte Erholungsschutz steht im offenen Widerspruch dazu, dass der 300-Meter-Abstand zu regionalen Erholungsschwerpunkten überwiegend nicht eingehalten wird.	
Der städtebauliche Teil erkennt selbst an, dass das Plangebiet in konfliktträchtiger Beziehung zu Erholungsbelangen steht. Zugleich wird offengelegt, dass der im Raumordnungszusammenhang genannte Abstand von 300 Metern zu regionalen Erholungsschwerpunkten überwiegend nicht eingehalten wird. Dieser Befund ist eindeutig. Wer den Erholungsschutz als relevanten Belang benennt, kann eine solche Abstandsproblematik nicht im selben Schritt relativieren, ohne eine besonders tragfähige Begründung zu liefern. Genau daran fehlt es. Statt die Nichteinhaltung des Abstands als ernsthaften planerischen Konflikt zu würdigen, wird sie im Wesentlichen mit Verweis auf künftige Änderungen der Regionalplanung entschärft. Das ist methodisch unzulässig. Maßgeblich ist nicht, ob der Konflikt künftig vielleicht entfällt, sondern ob die Planung gegenwärtig tragfähig ist. Gerade bei einer Flächennutzungsplanung, die die grundlegende Weichenstellung für einen Windpark vornimmt, muss die aktuelle Konfliktlage selbstständig und belastbar bewältigt werden. Hinzu kommt, dass Erholung gerade in diesem Landschaftsraum nicht als bloßer Nebenbelang verstanden werden kann. Offene Ackerflächen, Waldnähe, Wegebeziehungen und Sichtachsen prägen die Qualität der Feierabend- und Naherholung. Wird ein selbst benannter Mindestabstand überwiegend nicht eingehalten, ist das ein erhebliches Abwägungssignal, nicht bloß ein Randproblem. Es ist daher geboten, die Planung nicht trotz, sondern wegen dieser Unterschreitung kritisch neu zu bewerten. Solange der Abstandskonflikt überwiegend besteht und nicht durch eine nachvollziehbare gegenwartsbezogene	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Der Samtgemeinde steht es frei, im Rahmen der Abwägung durch die Nutzung der Gemeindeöffnungsklausel von den Vorgaben der Raumordnung abzuweichen. Die Samtgemeinde Gellersen gibt dem Ausbau erneuerbarer Energien hier den Vorrang. Zur Abwägung siehe auch oben Punkt 19.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Begründung ausgeräumt wird, ist die Planung im Hinblick auf den Erholungsbelang nicht tragfähig.	
67. Anerkannte aktuelle RROP-Konflikte werden unzulässig mit künftigen Änderungen relativiert. Die Begründung arbeitet wiederholt mit dem Argument, bestimmte aktuelle Konflikte würden im Zuge künftiger Änderungen des RROP entfallen oder an Bedeutung verlieren. Dieses Argumentationsmuster ist rechtlich und methodisch nicht tragfähig. Eine Flächennutzungsplanung ist auf der Grundlage der zum Entscheidungszeitpunkt relevanten tatsächlichen und rechtlichen Verhältnisse zu beurteilen. Sie darf nicht darauf gestützt werden, dass andere Planungsebenen ihre Festlegungen möglicherweise später ändern. Eine solche Zukunftsverlagerung schwächt die Gegenwartsbezogenheit der Abwägung. Gerade im vorliegenden Fall betrifft dies keine bloßen Randaspekte, sondern gewichtige Konflikte, insbesondere den Erholungsbelang und weitere raumordnerische Einordnungen. Wenn die Begründung selbst einräumt, dass aktuelle Festlegungen einer konfliktarmen Einordnung entgegenstehen, diese aber mit Blick auf erwartete Änderungen relativiert, ersetzt sie eine aktuelle Konfliktbewältigung durch eine Hoffnung auf spätere Plananpassung. Diese Vorgehensweise ist insbesondere deshalb angreifbar, weil die Flächennutzungsplanung hier nicht bloß vorbereitend in einem abstrakten Sinn wirkt, sondern den konkreten Raum für ein großtechnisches Vorhaben öffnen soll. Dafür reicht es nicht, gegenwärtige Konflikte mit zukünftigen Entwicklungen weichzuzeichnen. Vielmehr müssen aktuelle raumordnerische und tatsächliche Belange eigenständig durchgeprüft und abgewogen werden. Der städtebauliche Teil ist daher an diesem Maßstab neu zu fassen. Solange aktuelle Konflikte nicht aus sich heraus, sondern nur mit Hilfe künftiger Änderungen relativiert werden, fehlt der Begründung die erforderliche Gegenwartsbezogenheit und damit ein wesentlicher Bestandteil ihrer planerischen Tragfähigkeit.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zur Abwägung siehe oben Punkt 17.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
68. Benannte Schutzabstände werden im selben Atemzug als bloße Mindestannahmen relativiert. Der städtebauliche Teil nennt verschiedene Schutzabstände, erklärt aber zugleich, es handele sich im Kern nur um angenommene Mindestwerte für die vorliegende Planung. Gerade diese Relativierung ist problematisch. Schutzabstände sollen in einer Flächennutzungsplanung gerade dazu dienen, die räumliche Eignung und Konfliktarmut einer Fläche nachvollziehbar zu begrenzen. Wenn dieselben Abstände im nächsten Schritt als bloße Mindestannahmen ohne harte Bindungswirkung beschrieben werden, verlieren sie einen Großteil ihrer planerischen Steuerungsfunktion. Diese Argumentation ist vor allem deshalb angreifbar, weil die Planung sich an vielen Stellen auf die Einhaltung dieser Abstände stützt, um die Fläche als grundsätzlich geeignet darzustellen. Werden die Abstände dann gleichzeitig relativiert und ihre konkrete Tragfähigkeit in das Genehmigungsverfahren verlagert, entsteht ein Zirkelschluss: Die Fläche erscheint geeignet, weil Mindestabstände eingehalten werden; die tatsächliche Eignung dieser Mindestabstände wird aber erst später nachgewiesen. Eine solche Begründungslogik ist nicht abwägungsstabil. Hinzu kommt, dass Schutzabstände unterschiedliche Belange berühren – etwa Wohnen, Freizeitnutzung, Infrastruktur oder Waldschutz – und damit eine zentrale Rolle in der raumbezogenen Konfliktsteuerung spielen. Gerade deshalb müssen sie klar, nachvollziehbar und belastbar sein. Der Verweis auf bloße Mindestannahmen verwässert diesen Anspruch. Die Planung ist daher so nachzuarbeiten, dass die angesetzten Schutzabstände entweder als tragfähige planerische Maßstäbe begründet und eingehalten oder die davon betroffenen Teilflächen neu bewertet werden. Solange die Abstände nur provisorisch und relativiert im Raum stehen, fehlt der Flächenausweisung eine belastbare räumliche Steuerungsgrundlage.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zur Abwägung siehe oben Punkt 29.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
69. Die behauptete optische Verträglichkeit steht im offenen Widerspruch dazu, dass Westergellersen mit 133 Grad umfasst wird. Der städtebauliche Teil ermittelt für Westergellersen eine optische Umfassung von 133 Grad und damit eine Überschreitung des selbst zugrunde gelegten 120-Grad-Maßstabs. Dennoch wird am Ende eine optische Verträglichkeit bejaht. Dieser Widerspruch ist in der Begründung nicht überzeugend aufgelöst. Die Überschreitung des eigenen Maßstabs ist kein beiläufiger Befund, sondern ein ernstes Indiz dafür, dass die visuelle Belastungsgrenze gerade nicht eingehalten wird. Wer einen Prüfmaßstab selbst setzt, muss ihn auch konsequent anwenden oder eine besonders tragfähige Ausnahmebegründung liefern. Die hier angeführten Relativierungen – etwa Lücken zwischen Windgebieten, die attraktivere Südseite, Anhöhen oder Baumkulissen – ersetzen eine solche Ausnahmebegründung nicht. Sie ändern nichts daran, dass die ermittelte Umschließung den Sollwert überschreitet und damit gerade die Gefahr einer visuellen Bedrängung und Raumüberformung belegt. Dies gilt umso mehr, als die Landschaft in Richtung Westergellersen und Osterbachniederung durch Offenheit und weite Sichtbeziehungen geprägt ist. Eine optische Verträglichkeit kann daher nicht schlicht behauptet werden, wenn die eigene Umfassungsprüfung eine maßgebliche Überschreitung ausweist. In einer tragfähigen Begründung hätte dies entweder zu einer Verringerung oder Umgestaltung der Fläche oder zu einer klaren Anerkennung eines nicht hinnehmbaren Konflikts führen müssen. Solange die 133-Grad-Umschließung nicht durch eine methodisch saubere und inhaltlich tragfähige Neubewertung ausgeräumt wird, kann die optische Verträglichkeit für Westergellersen nicht als belegt angesehen werden.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zur Abwägung siehe oben Punkt 41f.
70. Technische Restriktionen werden zwar benannt, die eigentlichen Nachweise aber fast vollständig in das Genehmigungsverfahren verschoben.	

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Der städtebauliche Teil benennt eine Vielzahl technischer Restriktionen: Leitungen, Richtfunktrasse, Pipeline, Netzanschluss, Erschließung, Waldschutz, seismische Messstation, schutzabstandsbezogene Randlagen und weitere infrastrukturelle Vorgaben. Gerade diese Vielzahl zeigt, dass es sich nicht um eine technisch unproblematische Fläche handelt. Gleichwohl endet die Begründung nicht in einer zurückhaltenden Gesamtbewertung, sondern fast durchgehend in dem Hinweis, die entscheidenden Nachweise würden später im Genehmigungsverfahren geführt, im Einzelfall geprüft oder gutachterlich unterlegt. Genau diese Verlagerung ist planungsrechtlich und methodisch nicht tragfähig. Denn die Flächennutzungsplanung soll nicht nur ein grobes Wunschbild zeichnen, sondern die wesentlichen Eignungsfragen so weit klären, dass die Darstellung einer Windenergiefläche auf einer belastbaren Grundlage beruht. Wenn technische Restriktionen erst später konkretisiert werden, bleibt offen, ob die dargestellte Fläche in der vorgesehenen Form tatsächlich nutzbar ist oder ob sich wesentliche Teile als konfliktbehaftet, nicht bebaubar oder nur unter erheblichen Zusatzauflagen realisieren lassen. Diese Art der Begründung führt dazu, dass die Fläche gewissermaßen unter Vorbehalt dargestellt wird: planungspositiv heute, technisch belastbar vielleicht später. Gerade das ist mit einer abwägungsfesten Planung nicht vereinbar. Die Vielzahl der verschobenen Nachweise zeigt nicht eine besondere Sorgfalt, sondern im Gegenteil, dass die jetzige Begründung die maßgeblichen Konfliktfragen noch nicht trägt. Die Samtgemeinde Gellersen darf die Flächenausweisung deshalb nicht auf ein derart vorläufiges technisches Fundament stützen. Erforderlich ist eine substanzielle Nacharbeitung, die die wesentlichen technischen Restriktionen bereits auf Planungsebene so weit auflöst, dass die Eignung der Fläche nicht nur behauptet, sondern belastbar belegt ist.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Schutz der kritischen Infrastruktur siehe Sammelabwägung Pkt. 4.3

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
	Fazit
Der städtebauliche Teil der Begründung zur 55. Änderung des Flächennutzungsplans der Samtgemeinde Gellersen ist in seiner vorliegenden Fassung nicht geeignet, die beabsichtigte Ausweisung des Windparks Kirchgellersen tragfähig zu rechtfertigen. Die Unterlage weist nicht nur einzelne Schwächen in Detailfragen auf, sondern leidet an einem durchgehenden Strukturmangel: Die Planung wird nicht aus einem gesamträumlichen, konfliktminimierenden und abwägungsfesten Standortkonzept entwickelt, sondern im Ergebnis aus der Überplanung einer konkreten Einzelfläche heraus begründet. Zugleich wird die Fläche als Rotor-Out-Fläche und zusätzlich als Beschleunigungsgebiet dargestellt, um die planerische Ermöglichung und die Anrechenbarkeit nach dem Windenergieflächenbedarfsgesetz zu sichern. Damit tritt die Frage, ob gerade dieser Standort im Verhältnis zu anderen denkbaren Flächen der sachgerechteste, konfliktärmste und städtebaulich am besten vertretbare ist, erkennbar in den Hintergrund. Hinzu kommt, dass zentrale Konflikte im städtebaulichen Teil nicht belastbar gelöst, sondern in erheblichem Umfang auf spätere Genehmigungs- und Ausführungsverfahren verlagert werden. Dies betrifft insbesondere den Lärmschutz, den Schattenwurf, die technische Infrastruktur, die Erschließung, den Netzanschluss, Leitungs- und Sicherheitsfragen sowie weitere Fragen der tatsächlichen Umsetzbarkeit. Der städtebauliche Teil benennt diese Punkte zwar, liefert aber gerade nicht die für eine vorbereitende Bauleitplanung erforderliche belastbare Konfliktbewältigung, sondern beschränkt sich weitgehend auf die Aussage, dass die maßgeblichen Nachweise später im Verfahren nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz zu führen seien. Eine solche Begründung reicht nicht aus, um bereits jetzt eine positive Flächenausweisung zu tragen. Besonders schwer wiegt, dass die Unterlage aktuelle raumordnerische und schutzbezogene Konflikte nicht wirklich bewältigt, sondern vielfach mit späteren Entwicklungen relativiert. Das gilt vor allem für die Festlegungen des Regionalen Raumordnungsprogramms zu Erholung und ruhiger Erholung, für die Waldnähe, für die Einbeziehung des Landschaftsschutzgebiets sowie für die	Zur Abwägung siehe oben.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag

Behandlung weiterer in Aufstellung befindlicher Windgebiete im Umfeld. Maßgeblich für die Abwägung ist jedoch die gegenwärtige Sach- und Rechtslage. Eine Flächennutzungsplanänderung kann nicht tragfähig darauf gestützt werden, dass bestimmte entgegenstehende Belange möglicherweise künftig entfallen oder anders bewertet werden. Gerade die eigene Feststellung, dass der 300-m-Abstand zu regionalen Erholungsschwerpunkten überwiegend nicht eingehalten wird, hätte eine deutlich kritischere planerische Reaktion erfordert.

Ein besonders gravierender Mangel liegt schließlich in der Bewertung der optischen und landschaftlichen Belastung, insbesondere für Westergellersen. Der städtebauliche Teil arbeitet mit einem schematischen Modell, bezieht weitere Windgebiete im Landkreis Lüneburg und im Landkreis Harburg ein und gelangt trotz einer für Westergellersen festgestellten optischen Umschließung von 133 Grad im Ergebnis zu einer Verträglichkeit. Diese Bewertung wird zusätzlich auf Annahmen gestützt, die zum Teil selbst noch von unsicheren künftigen Planständen abhängen. Wenn der eigene Maßstab überschritten wird und die Konfliktlösung letztlich nur über Blicklücken, Geländewirkungen, Bewuchs und unsichere Nachbarplanungen konstruiert wird, fehlt der positiven Schlussfolgerung die erforderliche Belastbarkeit.

In der Gesamtschau entsteht damit kein städtebaulicher Begründungstext, der die Planung vorsorgend, konfliktbewusst und abwägungsfest trägt, sondern eine ermöglichungsorientierte Rechtfertigung, die tragende Konflikte relativiert, in spätere Verfahren verlagert oder mit künftigen Entwicklungen entlastet. Genau das genügt den Anforderungen an eine sachgerechte Flächennutzungsplanung nicht. Der städtebauliche Teil darf daher nicht als tragfähige Grundlage für die 55. Änderung des Flächennutzungsplans herangezogen werden.

Die Samtgemeinde Gellersen wird deshalb aufgefordert, die städtebauliche Begründung grundlegend zu überarbeiten, eine wirklich gegenwartsbezogene und konfliktminimierende Standortbegründung vorzulegen und die tragenden Konflikte nicht nur zu benennen, sondern bereits auf Ebene der

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Flächennutzungsplanung nachvollziehbar und konsistent zu bewältigen. Solange dies nicht erfolgt ist, fehlt der 55. Änderung des Flächennutzungsplans die erforderliche städtebauliche und abwägungsrechtliche Tragfähigkeit.	

Samtgemeinde Gellersen, 55. Änderung des Flächennutzungsplans „Windpark Kirchgellersen“

Abwägung der wiederholten Öffentlichkeitsbeteiligung (§ 3 Abs. 2 BauGB)
Teil 2 von 6, Umweltbericht

Stand: 01.06.2026

Auftragnehmer und Bearbeitung:
Dipl.-Ing. Bauassessor Gerd Kruse
M.Sc. Mona Borutta
Dipl.-Ing. Peter Mix

ELB BERG / STADT LANDSCHAFT

ELBBERG Kruse, Rathje, Springer, Eckebrecht Partnerschaft mbB
Architekt, Stadtplaner und Landschaftsarchitekt
Lehmweg 17 20251 Hamburg 040 460955-800 mail@elbberg.de www.elbberg.de

MIX landschaft & freiraum

Inhalt

Die Wiederholung der Öffentlichkeitsbeteiligung hat vom 24.03.2026 bis zum 05.05.2026 stattgefunden.

Umweltbericht 10
Einleitung 13
Kernanträge 20
Trinkwasser- und Grundwasserschutz in Grenzlage zum Wasserschutzgebiet 20
1. Unzulässige Verlagerung zentraler Konflikte in das spätere BImSchG- Verfahren 24
2. Positive Gesamtbewertung trotz ausdrücklich offener Konfliktlage 26
3. Das im Umweltbericht verfolgte Muster „heute ausweisen, morgen klären“ ist auf Ebene der Flächennutzungsplanung abwägungsfehlerhaft 27
4. Widerspruch zwischen formaler Offenheit der Flächennutzungsplanung und inhaltlich konkreter Vorhabenbewertung 29
5. Innerer Widerspruch zwischen eigener Konfliktbewertung und positiver Gesamtaussage des Umweltberichts 31
6. Lärmkonflikte werden auf Ebene der Flächennutzungsplanung nicht bewältigt 33
7. Infraschall wird auf Ebene der Flächennutzungsplanung nicht belastbar geprüft, sondern in das spätere Genehmigungsverfahren verlagert 35
8. Schattenwurf wird auf Ebene der Flächennutzungsplanung nicht abschließend geprüft, sondern auf das spätere Genehmigungsverfahren verschoben . 37
9. Artenschutzrechtliche Konfliktbewältigung ist auf Ebene der Flächennutzungsplanung nicht ausermittelt und nicht gesichert 38
10. Der Ausgleich für Boden, Versiegelung und bauliche Nebenflächen ist auf Ebene der Flächennutzungsplanung nicht konkret gesichert 40
11. CEF-Maßnahmen werden im Umweltbericht vorausgesetzt, aber auf Ebene der Flächennutzungsplanung nicht hinreichend festgelegt und nicht gesichert 43
12. Selbst die Trassenführung des Netzanschlusses ist auf Ebene der Flächennutzungsplanung ungeklärt 45
13. Das Gesamtergebnis des Umweltberichts ist methodisch und abwägungsrechtlich nicht tragfähig 47
14. Die Prüfung der optischen Umfassung ist methodisch verkürzt und die visuelle Belastung für Westergellersen wird unzutreffend relativiert 49
15. Lärm wird im Umweltbericht nur mit einer vorläufigen Prognose behandelt 51
16. Die angesetzten 1.000-m- und 500-m-Abstände werden selbst nicht als belastbare Verträglichkeitsnachweise behandelt 53
17. Der eigentliche lärmbezogene Nachweis soll erst im späteren Genehmigungsverfahren erbracht werden 54
18. Damit fehlt die belastbare Konfliktklärung zum Lärmschutz auf FNP-Ebene 56
19. Beim Wohnen im Außenbereich wird die Schutzwürdigkeit pauschal herabgesetzt 57
20. Diese pauschale Herabstufung ersetzt keinen konkreten standortbezogenen Zumutbarkeitsnachweis 58
21. Infraschall wird nicht belastbar geprüft, sondern mit allgemeinen Aussagen abgearbeitet 59
22. Der Umweltbericht räumt selbst ein, dass konkrete Aussagen zu Infraschall erst bei bekanntem Anlagentyp, konkreter Anlagenzahl und exakten Standorten möglich sind 60
23. Trotz dieser offenen Bewertungsgrundlage zieht der Umweltbericht bereits ein entlastendes Ergebnis zum Infraschall 61

24. Schattenwurf wird ebenfalls nur vorläufig behandelt 62
25. Der genaue Nachweis zum Schattenwurf soll erst im späteren Zulassungsverfahren erfolgen 64
26. Auch beim Schattenwurf wird damit ein ungeklärter Konflikt bereits planerisch positiv bewertet 65
27. Die Prüfung der optischen Umfassung erfolgt mit einem stark vereinfachten Modell 66
28. Bezugspunkt der Umfassungsprüfung ist lediglich der Mittelpunkt der Ortslage 67
29. Einzelhäuser und Splitter des Außenbereichs werden bewusst aus der vertieften Betrachtung ausgeblendet 68
30. Die für Westergellersen festgestellte Belastung von 133° wird im Ergebnis heruntergespielt 69
31. Gleichzeitig räumt der städtebauliche Teil selbst weitere Unsicherheiten durch mögliche Windvorranggebiete im Landkreis Harburg ein 70
32. Die kumulative visuelle Belastung ist damit gerade nicht sicher geklärt 71
33. Der Umweltbericht räumt selbst ein, dass die Erholung durch Lärm, Sichtbarkeit, Rotorbewegung und Befeuerung beeinträchtigt wird 71
34. Der Umweltbericht stellt zugleich ausdrücklich fest, dass ein vollständiger Ausgleich dieser Erholungsbeeinträchtigungen nicht möglich ist 72
35. Trotzdem endet die Gesamtbewertung der Erholungsbeeinträchtigung nur bei „mittel“ 73
36. Materialabrieb und Mikroplastik werden mit allgemeinen Vergleichszahlen relativiert 74
37. Diese Behandlung von Materialabrieb und Mikroplastik ist keine standortbezogene Umweltprüfung, sondern eine pauschale Verharmlosung 75
38. Der Umweltbericht verharmlost die avifaunistische Konfliktlage in unzulässiger Weise 76
39. Im Untersuchungsgebiet und dessen Umfeld sind zahlreiche naturschutzfachlich und artenschutzrechtlich relevante Arten festgestellt worden 77
40. Der Umweltbericht verharmlost die avifaunistische Konfliktlage in unzulässiger Weise 78
41. Im Untersuchungsgebiet und dessen Umfeld sind zahlreiche naturschutzfachlich und artenschutzrechtlich relevante Arten festgestellt worden 79
42. Der Umweltbericht erklärt zusammenfassend, kollisionsgefährdete Vogelarten nach Anlage 1 zu § 45b BNatSchG kämen nicht vor 80
43. Gleichzeitig arbeitet der Umweltbericht mit erheblichen Konflikten bei Vögeln, insbesondere bei Offenlandvögeln, Mäusebussard und Kranich 81
44. Die artenschutzrechtliche Prüfung räumt selbst ein, dass das Störungsverbot bei mehreren Arten verletzt sein könnte, und endet dennoch mit einer Entwarnung 83
45. Feldlerche: viele Revierpaare – Bedeutung des Gebiets wird ignoriert 84
46. Heidelerche: zahlreiche Brut- und Reviernachweise – ungünstiger Erhaltungszustand, unrealistische Kompensation 84
47. Mäusebussard: bestehende Horste und regelmäßige Nutzung – Vermeidungsmaßnahmen fehlen 85
48. Konfliktpotenzial durch Doppelnutzung von CEF- und Ausgleichsflächen als Nahrungsgebiet für den Mäusebussard 86
49. Waldschnepfe: Mindestabstand von 500 m unterschritten – Untergewichtung im Umweltbericht 87
50. Kranich: Widersprüchliche Angaben zu Brutplatzlage und Störungsrelevanz 87
51. Selektive Übernahme des Avifauna-Gutachtens – Belastende Befunde werden relativiert 88
52. Unvollständige Gastvogelerfassung durch Ausklammerung kleiner rastender Singvogeltrupps 89
53. Unterbewertung der Bedeutung des Gebiets als Gastvogellebensraum 90
54. Marginale Behandlung von Durchzüglern wie Schwarzstorch, Wanderfalke und Wiesenweihe – unzureichend im LSG-Kontext 91

55. Waldschnepfe: Der im Gutachten selbst benannte Mindestabstand von 500 m wird unterschritten, im Umweltbericht wird der Konflikt aber unzulässig relativiert 91
56. Kranich: Die Unterlagen enthalten widersprüchliche Angaben zur Lage des Brutplatzes und zur tatsächlichen Konfliktintensität 92
57. Kranich: Die Maßnahmendarstellung und die artenschutzrechtliche Bewertung tragen in ihrer jetzigen Kombination die Planung nicht 94
58. Kranich: Auch die positive Schlussfolgerung zum Störungsverbot ist unter diesen Umständen nicht tragfähig 95
59. Die inneren Widersprüche zur Kranichbewertung erschüttern die Plausibilität der avifaunistischen Gesamtbewertung insgesamt 95
60. Das Avifauna-Gutachten und der Umweltbericht stehen beim Kranich in einem offenen Spannungsverhältnis 96
61. Gerade die Widersprüche bei einer so sensiblen Art zeigen, dass die avifaunistische Konfliktbewältigung nicht aus einem Guss ist 97
62. Der Umweltbericht übernimmt das Avifauna-Gutachten selektiv und verschiebt die Gewichtung zulasten belastender Befunde 98
63. Besonders bei Waldschnepfe, Kranich und Mäusebussard wird sichtbar, dass belastende Fachbefunde im Ergebnis abgeschwächt werden 99
64. Die Gastvogelerfassung ist methodisch unvollständig, weil kleine rastende Singvogeltrupps ausdrücklich ausgeblendet wurden 100
65. Die im Gutachten selbst eingeräumten methodischen Begrenzungen hätten zu einer deutlich vorsichtigeren Schlussbewertung führen müssen 101
66. Die Aussage, das Gebiet habe keine besondere Bedeutung als Gastvogellebensraum, wird von der eigenen Datengrundlage nicht sicher getragen 102
67. Die Gastvogelkarte zeigt zahlreiche Nachweise verschiedener Arten, darunter Kranich und Rotmilan als Gastvögel 103
68. Die Einstufung des Gebiets als gastvogelkundlich unbedeutend ist deshalb zumindest als Unterbewertung zu beanstanden 104
69. Durchzügler wie Schwarzstorch, Wanderfalke, Wiesenweihe und weitere Arten werden zwar genannt, in der Gesamtwürdigung aber deutlich zu randständig behandelt 105
70. Gerade im Kontext des Landschaftsschutzgebiets und der landschaftsräumlichen Funktion des Raums ist diese Randbehandlung nicht haltbar 105
71. Die avifaunistische Gesamtbewertung unterschätzt die kumulative Sensibilität des Raums 106
72. Die positive Schlussfolgerung, es bestünden keine unüberwindbaren Planungshindernisse, wird von den eigenen avifaunistischen Befunden nicht getragen 107
73. Die Konfliktbewältigung wird auch im avifaunistischen Bereich unzulässig in das spätere Genehmigungsverfahren verlagert 108
74. Die Voraussetzungen für eine avifaunistisch tragfähige Ausweisung als Beschleunigungsgebiet werden nicht belastbar nachgewiesen 109
75. Die avifaunistische Datengrundlage und Bewertung sind insgesamt nicht geeignet, die 55. Änderung des Flächennutzungsplans in ihrer jetzigen Form zu tragen 110
76. CEF-Flächen werden nicht konkret benannt 111
77. Die konkrete Ausgestaltung der CEF-Maßnahmen wird unzulässig in spätere landschaftspflegerische Begleitpläne verschoben 112
78. Die CEF-Konzeption ist auf FNP-Ebene insgesamt zu unbestimmt und nicht abwägungsfest 113
79. Die Flächenbedarfe für Feldlerche, Heidelerche und Mäusebussard werden nicht zwingend aufaddiert 114
80. Die Begründung mit angeblich gleichen Lebensraumstrukturen ist fachlich nicht tragfähig 115
81. Die CEF-Konzeption arbeitet mit Suchräumen und rotierenden Lerchenfenstern statt mit fest gesicherten, flächenscharfen Maßnahmen 116
82. Rotierende Lerchenfenster sind keine sofort wirksame und verlässlich gesicherte CEF-Maßnahme 117

83. Der Mäusebussardausgleich wird von denselben Flächen abhängig gemacht, die bereits Feldlerche und Heidelerche kompensieren sollen 118
84. Die gesamte CEF-Logik arbeitet mit einem unzulässigen Mehrfachgebrauch derselben Maßnahmenflächen 119
85. Auch bei Flächenentzug und Versiegelung wird eine unzulässige Nicht- Addition mit den artenschutzrechtlichen Maßnahmen vorgenommen 120
86. Die gesamte Kompensationslogik des Umweltberichts ist widersprüchlich, unterbestimmt und nicht tragfähig 121
87. Für Fledermäuse wird an fünf geplanten Windenergieanlagen selbst ein über das allgemeine Lebensrisiko hinausgehendes Verletzungsrisiko eingeräumt 122
88. Trotz dieser eigenen Konfliktfeststellung endet die Bewertung erneut mit einer Entwarnung bei Maßnahmen. 123
89. Das Fledermausgutachten geht selbst von einem erhöhten Gefährdungspotential durch Windenergieanlagen aus. 124
90. Das Fledermausgutachten weist zudem ausdrücklich darauf hin, dass Risiken für Fledermäuse eher unterschätzt wurden. 125
91. Der Umweltbericht übernimmt das hohe Konfliktniveau der Fledermausuntersuchung, zieht daraus aber keine harte planerische Konsequenz. 125
92. Für die Zwergfledermaus wird ausdrücklich eine hohe Aktivitätsdichte besonders im westlichen Bereich der Planfläche festgestellt. 126
93. Das Gutachten verbindet diese hohe Aktivitätsdichte ausdrücklich mit einer erhöhten Gefährdung beim Betrieb von Windenergieanlagen an diesen Standorten. 128
94. Trotz dieser standortbezogenen Risikohinweise bleibt die Planung in ihrer Flächenkulisse ungekürzt. 128
95. Das Fledermausgutachten stellt selbst klar, dass nur das Gutachten 2024 die abschließende und gültige artenschutzrechtliche Bewertung enthält. 129
96. Die Gesamtbetrachtung beruht auf Untersuchungen aus 2022, 2023 und 2024 bei mehrfach geänderten Planständen. 130
97. Das Fledermausgutachten beschreibt selbst erhebliche Verschiebungen der WEA-Standorte und eine deshalb teilweise von den aktuellen Standorten gelöste Untersuchung 131
98. Der Umweltbericht verkürzt die Fledermausprüfung in der Darstellung stark auf kollisionsgefährdete Arten und Abschaltfragen. 131
99. Die pauschale Aussage des Umweltberichts, Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Fledermäusen würden nicht beschädigt, ist zu knapp und nicht tragfähig hergeleitet. 132
100. Der Verweis auf späteres Gondel- bzw. Höhenmonitoring ersetzt keine vorsorgende Konfliktvermeidung auf Planungsebene. 133
101. Die im Umweltbericht selbst angesprochenen Verdrängungseffekte bei Waldspezialisten wie Myotis- und Plecotus-Arten sind wegen der Waldnähe und der Rotor-Out-Konzeption nicht sauber abgearbeitet. 134
102. Die pauschale Aussage des Umweltberichts, Biotope geringerer Wertigkeit seien „nicht relevant“, ist fachlich unzulässig grob. 135
103. Auch bei Windenergievorhaben sind nicht nur Spitzenbiotope relevant, sondern gerade lineare und vernetzende Strukturen. 136
104. Die Biotopkartierung weist zahlreiche konfliktträchtige Strukturen aus, die im Umweltbericht im Ergebnis dennoch zu stark zurücktreten. 137
105. Besonders relevant sind die Waldränder mittlerer Standorte (WRM, Wertstufe IV). 138
106. Die funktionale Bedeutung der Waldränder wird im Umweltbericht nicht mit der nötigen Tiefe erfasst. 138
107. Hecken, Baumhecken, Strauch-Baumhecken und Gräben sind im Gebiet flächig vorhanden und gerade deshalb eingriffsrelevant. 139
108. Für Zuwegungen, Kranstellflächen, Montageflächen und Wegausbau fehlt die konkrete Eingriffszuordnung. 140
109. Ohne flächenscharfe Lage der Nebenanlagen ist die Eingriffs- und Ausgleichsbewertung der Biotope nicht tragfähig. 141

110. Einzelbäume und Baumreihen mit Ersatzpflicht werden in der Biotopkartierung ausdrücklich benannt, im Umweltbericht aber nicht mit derselben Konfliktschärfe behandelt. 141
111. Die Feststellung, dass keine § 30-Biotope und keine gefährdeten Pflanzenarten vorkommen, wird im Ergebnis zu stark entlastend verwendet. 142
112. Der Umweltbericht reduziert die Pflanzenwelt insgesamt unzulässig auf eine bloße Wertstufenlogik. 143
113. Die hohe Bedeutung der Wertstufe-III-Biotope im Untersuchungsgebiet wird im Ergebnis untergewichtet. 143
114. Die geringe Flächengröße einzelner hochwertiger Biotope rechtfertigt keine geringe qualitative Bewertung. 144
115. Die Waldrandbereiche werden im Pflanzenkapitel nicht in ihrer Übergangs- und Pufferfunktion bewertet. 145
116. Die Nähe der Planung zu Wald und Waldrand wird biotopbezogen zu schwach verarbeitet. 145
117. Hecken und Baumhecken verlaufen gerade entlang der Wege und Gräben und sind deshalb durch die Erschließung besonders konfliktgefährdet. 146
118. Die nährstoffreichen Gräben sind empfindliche lineare Feuchtstrukturen und keine bloßen Randerscheinungen. 146
119. Die Ersatzpflicht für Einzelbäume und Baumreihen zeigt selbst, dass hier eingriffsrelevante Gehölzstrukturen vorhanden sind. 147
120. Die Biotopbewertung bleibt zu abstrakt, weil die tatsächlichen Eingriffe nur als allgemeiner Flächenbedarf beschrieben werden. 148
121. Die künstliche Trennung zwischen Pflanzenwelt, Fläche und Boden schwächt die tatsächliche Eingriffsintensität ab. 148
122. Die Biotopkartierung belegt insgesamt ein strukturreicheres und damit konfliktträchtigeres Gebiet, als die Schlussbewertung des Umweltberichts erkennen lässt. 149
123. Die genaue Versiegelung wird unzulässig in das spätere Genehmigungsverfahren verschoben. 150
124. Der Umweltbericht arbeitet bei der dauerhaften Versiegelung nur mit groben Größenordnungen für Fundamente. 151
125. Temporäre Baustellenflächen, Kurvenradien, Wegeverbreiterungen, Lagerflächen und Montagebereiche bleiben in ihrer tatsächlichen Eingriffsbreite offen. 152
126. Die dauerhafte Versiegelung wird im Umweltbericht faktisch auf die Fundamente verengt. 153
127. Die tatsächliche Flächeninanspruchnahme wird mit dem Hinweis auf überwiegend weiter mögliche Landwirtschaft zu stark kleingerechnet. 154
128. Das Schutzgut Fläche wird zu günstig bewertet, obwohl der Bericht selbst keine Entlastungswirkung durch Rückbau von Altanlagen anführt. 155
129. Der Netzanschluss ist zwar vorgesehen, aber in seiner konkreten Trassenführung ungeklärt. 156
130. Eingriffe durch Erdkabel, Querungen, Baugruben und mögliche Gehölzverluste des Netzanschlusses sind deshalb nicht wirklich mitgeprüft. 156
131. Beim Grundwasser bleibt der Umweltbericht auffällig allgemein und vorsorgelastig statt standortbezogen prüfend. 157
132. Die wasserbezogene Bewertung setzt zu schnell auf Entwarnung. 158
133. Beim Boden räumt der Umweltbericht selbst ein, dass Beeinträchtigungen nicht vollständig vermeidbar sind und Ausgleichsmaßnahmen erforderlich werden. 159
134. Die bodenbezogenen Ausgleichsmaßnahmen sollen aber erst später im Genehmigungsverfahren ermittelt und angeordnet werden. 160
135. Die vorgesehene Bepflanzung der Fundamentbereiche mit niedrigwüchsigen Weidengehölzen ist fachlich widersprüchlich. 161
136. Auch das Schutzgut Klima wird nur sehr allgemein abgehandelt und nicht standortbezogen durchgeprüft. 162
137. Die Gesamtbewertung der Schutzgüter Fläche, Boden, Wasser und Klima fällt zu günstig aus, obwohl zentrale Eingriffsparameter noch offen sind. 162

138. Der Umweltbericht räumt den landschaftsbildlichen Kernschaden selbst ein. 163
139. Auch die landschaftsgerechte Neugestaltung wird vom Umweltbericht selbst im Regelfall verneint. 166
140. Die geplanten Anlagen sind nach eigener Darstellung in der norddeutschen Tiefebene weithin sichtbar. 167
141. Reliefbedingte Abschirmungen werden vom Umweltbericht selbst als kaum wirksam beschrieben. 168
142. Der freie Landschaftsraum nach Süden über die Osterbachniederung ist nach eigener Beschreibung besonders betroffen. 169
143. Die Auswirkungen auf das Landschaftsbild werden im großräumigen wie kleinräumigen Umfeld ausdrücklich als erheblich beschrieben. 170
144. Der Umweltbericht benennt selbst eine erhebliche Belastung derzeit naturnah anmutender Kulissen. 171
145. Die geplanten Kompensationsansätze passen nicht zu dem eigenen Befund der Nicht-Wiederherstellbarkeit. 171
146. Die vorgesehene Ersatzgeldzahlung ist kein realer Landschaftsausgleich am Eingriffsort. 172
147. Der nicht landschaftlich eingebundene Siedlungsrand nördlich des Wappenhorner Wegs ist ein besonders konfliktträchtiger Wahrnehmungsort. 173
148. Die Beeinträchtigung der Erholung wird im Ergebnis zu niedrig eingestuft. 175
149. Rotorbewegung und Nachtkennzeichnung werden zwar beschrieben, in ihrer erholungsbezogenen Belastungswirkung aber nicht mit letzter Konsequenz bewertet. 176
150. Der Bericht unterschätzt die Bedeutung der freien Blickbeziehungen und Wahrnehmungsorte für die Naherholung. 177
151. Die Landschaftsbild- und Erholungsbewertung ist damit im Kern selbstwidersprüchlich. 178
152. Der Änderungsbereich greift unmittelbar in das Landschaftsschutzgebiet ein. 179
153. Die Rotor-Out-Planung vermeidet die Überstreichung von Wald- und LSG- Flächen gerade nicht. 180
154. Die Schutzziele des Landschaftsschutzgebiets benennen ausdrücklich Kranich und Schwarzstorch. 182
155. Das Landschaftsschutzgebiet wird im Bericht trotz seiner Schutzziele eher als planungsrechtlich hinnehmbares Hindernis behandelt. 183
156. Der städtebauliche Teil bestätigt zusätzliche raumordnerische Konflikte mit Erholung und ruhiger Erholung. 184
157. Der genannte 300-m-Abstand zu regionalen Erholungsschwerpunkten wird nach den eigenen Unterlagen überwiegend nicht eingehalten. 185
158. Die Relativierung dieser Erholungskonflikte mit dem Hinweis auf eine künftige RROP-Änderung ist nicht belastbar. 186
159. Der Umweltbericht arbeitet beim RROP mit einer unsauberen und möglicherweise veralteten Darstellungsgrundlage. 187
160. Auch bei der optischen Umfassung arbeiten Umweltbericht und städtebaulicher Teil nicht mit völlig deckungsgleichen RROP-Bezugspunkten. 188
161. Die Begründung arbeitet mehrfach mit der Annahme, bestimmte raumordnerische oder Erholungskonflikte würden künftig entfallen. 190
162. Auch die Behandlung des Waldes ist raumordnerisch und schutzbezogen zu entlastend formuliert. 191
163. Im Ergebnis ist die Behandlung von Schutzgebieten, Wald und Raumordnung zu stark auf rechtliche Ermöglichung und zu wenig auf tatsächliche Konfliktbewältigung ausgerichtet. 192
164. Die avifaunistische Datengrundlage ist wegen der über drei Jahre verteilten Erfassung und der mehrfach geänderten Planungsgrundlagen nicht aus einem Guss 193
165. Die Raumnutzungsanalyse der Vögel stammt ausschließlich aus 2022 und ist damit besonders anfällig für Planstandsverschiebungen 194

166. Die Beobachtungspunkte der Raumnutzungsanalyse wurden nach dem damaligen Planstand festgelegt und sind deshalb nicht ohne Weiteres auf die Endplanung übertragbar 195
167. Der Wechsel des äußeren Erfassungsradius von 1.500 m auf 1.200 m macht die Datensätze nicht ohne Weiteres deckungsgleich. 196
168. Die zusätzlichen Brutvogelerfassungen 2024 im verlagerten nördlichen Teilbereich sind im Umfang deutlich schmaler als die frühere Grundkartierung. 197
169. Der Umweltbericht behauptet unter Kapitel 7 eine methodisch unproblematische und plausibel auswertbare Datenlage, relativiert dies aber an anderer Stelle selbst wieder. 198
170. Kapitel 8 des Umweltberichts zeigt selbst, dass wesentliche Auswirkungen gerade nicht sicher und abschließend prognostiziert sind. 199
171. Auch die Fledermausdatengrundlage ist ausdrücklich mehrjährig und planstandsabhängig aufgebaut. 200
172. Der Umweltbericht verkürzt die Fledermausmethodik unsauber auf 2022 und 2024. 201
173. Die zeitlich gestaffelte Gesamtdatenbasis wird im Umweltbericht zu sehr wie eine einheitliche aktuelle Gesamterhebung behandelt 201
174. Abb. 1 des Umweltberichts ist für einen Bericht vom Februar 2026 ein Warnsignal für einen älteren Kartenstand. 202
175. Auch die Datumsangaben des Umweltberichts sind für die Aktenlage unsauber. 203
176. Insgesamt ist die Methodik- und Datenbasisdarstellung zu glatt und verdeckt die tatsächlichen Brüche der Erhebungsgrundlage. 204
177. Die Prüfung von Planungsalternativen ist in ihrer derzeitigen Form nicht ausreichend 205
178. Es fehlt eine nachvollziehbare Prüfung echter Standortalternativen 206
179. Es fehlen Alternativen zum konkreten Flächenzuschnitt des Änderungsbereichs 206
180. Reduktionsalternativen werden nicht ernsthaft geprüft 207
181. Der Ausschluss einzelner konfliktträchtiger Teilflächen wird nicht als eigenständige Alternative behandelt 208
182. Varianten ohne Überstreichung von Landschaftsschutzgebiet und Wald werden nicht geprüft 209
183. Die Darstellung der Nichtdurchführung der Planung bleibt inhaltlich zu schwach 209
184. Eine belastbare Prognose der Umweltentwicklung bei Nichtdurchführung wird nicht vorgelegt 210
185. Die Darstellung der Wechselwirkungen bleibt zu abstrakt und programmatisch 211
186. Konkrete standortbezogene Wechselwirkungen werden nicht mit der nötigen Tiefe herausgearbeitet 212
187. Kumulative Wirkungen mit anderen Windenergievorhaben werden nicht belastbar aufgearbeitet 212
188. Die Aussagen des Umweltberichts passen nicht zur städtebaulichen Begründung, die weitere Windgebiete ausdrücklich einbezieht 213
189. Gerade bei Westergellersen zeigt sich die Inkonsistenz der kumulativen Betrachtung besonders deutlich 214
190. Alternativenprüfung, Nichtdurchführung und Wechselwirkungsanalyse bleiben insgesamt zu formal und zu entlastend 214
191. Der Umweltbericht ist in seinem Gesamtergebnis widersprüchlich, weil er einerseits erklärt, die vorhandene Datenlage zeige keine erheblichen Planungshemmnisse, andererseits aber in seiner eigenen Übersicht die Auswirkungen auf Vögel, Fledermäuse und Landschaft jeweils als hoch einstuft. 215

192. Die Aussage, die Ergebnisse entsprächen den fachlichen Standards, seien plausibel und ohne Schwierigkeiten auszuwerten, steht in offenem Widerspruch zu dem gleichzeitig vorgesehenen Monitoring wegen erheblicher und nicht genau vorhersehbarer Auswirkungen auf Vögel und Fledermäuse. 216
193. Die Behandlung des Konflikts mit Landschaftsschutzgebiet und Wald ist widersprüchlich, weil der Bericht diese Betroffenheit einerseits als handhabbar relativiert, andererseits aber selbst einräumt, dass Rotor-Out die Überstreichung von Wald- und LSG-Flächen gerade nicht vermeidet und die Schutzziele des LSG unter anderem Kranich und Schwarzstorch ausdrücklich benennen. 217
194. Die behauptete optische Verträglichkeit ist mit den eigenen Aussagen des Umweltberichts unvereinbar, wonach sich 270 m hohe Anlagen nicht in das Landschaftsbild integrieren lassen, ein vollständiger Ausgleich nicht möglich ist und eine erhebliche Fernwirkung eintritt. 218
195. Die Aussage, artenschutzrechtliche Verbote träten nicht ein, widerspricht den eigenen Feststellungen des Umweltberichts, wonach mögliche Verletzungen bei Feldlerche, Heidelerche, Mäusebussard und Kranich bestehen und zugleich für Fledermäuse an fünf Anlagen ein erhöhtes Verletzungsrisiko vorliegt. 218
196. Die Aussagen zum Kranichbrutplatz sind in sich unvereinbar, weil einerseits nur von einer Brutzeitfeststellung auf ungeeigneter Fläche gesprochen wird, andererseits aber WEA 1 nur etwa 200 m vom Brutplatz entfernt liegen soll und deshalb Brutzeitschutzmaßnahmen vorgesehen werden. 219
197. Die CEF-Konzeption wird als grundsätzlich tragfähig behandelt, obwohl die Maßnahmenflächen nicht konkret benannt sind, die Flächenbedarfe nicht addiert werden und stattdessen mit Suchräumen und rotierenden Lerchenfenstern gearbeitet wird. 220
198. Die Annahme, kumulative Wirkungen bestünden nicht oder seien jedenfalls nicht erheblich, passt nicht zum städtebaulichen Teil der Begründung, der für Westergellersen ausdrücklich mit weiteren Windgebieten und Umfassungseffekten arbeitet. 221
199. Die pauschale Aussage, Fledermaus-Fortpflanzungs- und Ruhestätten würden nicht beschädigt, widerspricht der eigenen fachlichen Befundlage zu Quartierpotentialen, Baumhöhlenanalyse, Quartierbezügen und dem später empfohlenen Höhenmonitoring. 222
200. Die Maßnahmen gegen Anlockwirkungen im Nahbereich der Windenergieanlagen passen nicht zu der zugleich vorgesehenen Bepflanzung der Fundamentbereiche mit niedrigwüchsigen Weidengehölzen. 223
Fazit 223

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Stellungnahme 55. Änderung Flächennutzungsplan Samtgemeinde Gellersen „Windpark Kirchgellersen“ **Umweltbericht** **28.04.2026**	
Bürgerinitiative Gegenwind-Westergellersen www.gegenwind-westergellersen.de info@gegenwind-westergellersen.de	Kenntnisnahme
Im Namen der Bürgerinitiative Gegenwind Westergellersen nehmen wir zur Neuauslegung der 55. Änderung des Flächennutzungsplans der Samtgemeinde Gellersen „Windpark Kirchgellersen“ sowie insbesondere zum dazu vorgelegten Umweltbericht Stellung. Gegenstand dieser Stellungnahme ist die Frage, ob die vorgelegten Unterlagen geeignet sind, die beabsichtigte Ausweisung eines Windenergiegebiets in der vorgesehenen Form fachlich, methodisch und abwägungsrechtlich zu tragen. Nach unserer Auffassung ist dies nicht der Fall. Bereits aus den eigenen Feststellungen des Umweltberichts und der zugrunde liegenden Fachgutachten ergeben sich so erhebliche Konflikte, Widersprüche und Ermittlungsdefizite, dass die Planung in ihrer derzeitigen Fassung nicht als tragfähig angesehen werden kann. Der Umweltbericht trägt das Datum 23. Februar 2026 und ist Bestandteil der Begründung zur 55. Änderung des Flächennutzungsplans der Samtgemeinde Gellersen.	Hinweis: Es wird immer wieder wiederholt, dass der Flächennutzungsplan (FNP) vorbereitend (unverbindlich) bleibt und für konkrete Festlegungen auf das nachfolgende Genehmigungsverfahren nach § 4 BImSchG verwiesen wird. Hier wird darauf hingewiesen, dass ein Flächennutzungsplan eine vorbereitende Bauleitplanung ist und keine Festsetzungen trifft. Aus den Darstellungen ergibt sich noch kein Baurecht. Der Umweltbericht ist kein eigenes Planungsinstrument. Er prüft die Aussagen des FNPs in Bezug auf die im Gesetz zur Umweltverträglichkeitsprüfung aufgelisteten Schutzgüter. Der Umweltbericht nimmt auch keine Abwägung vor. Bei der Bürgerinitiative scheint eine Unkenntnis über die Aufgaben der Flächennutzungsplanung vorzuliegen. Der Genehmigungsbescheid der BImSch-Behörde des Landkreis Lüneburg wird konkrete Festlegungen in Form von Auflagen, Nebenbestimmungen und Grunddienstbarkeiten zu allen relevanten Aspekten enthalten. Dazu wird u.a. ein landschaftspflegerischer Begleitplan erarbeitet.
Die vorliegenden Unterlagen leiden nach unserer Auffassung nicht nur an einzelnen fachlichen Schwächen, sondern an einem grundsätzlichen methodischen Problem. Zentrale Konflikte werden auf Ebene der Flächennutzungsplanung nicht belastbar bewältigt, sondern in erheblichem Umfang in das spätere immissionsschutzrechtliche Genehmigungsverfahren verschoben. Das betrifft gerade die tragenden Konfliktfelder der Planung, insbesondere Lärm, Infraschall, Schattenwurf, Artenschutz, CEF- Maßnahmen, Flächeninanspruchnahme, Boden,	Nahezu alle Stellungnahmen ähneln sich in Struktur, Wortwahl und Methodik. In jedem Punkt werden die Ausführungen wiederholt. Es ist davon auszugehen, dass die Texte KI-generiert sind und nicht aus einer persönlichen Betroffenheit heraus verfasst worden sind. Es entsteht der Eindruck, dass die Bürgerinitiative das Ziel verfolgt, das Verfahren mit einem großen Textumfang zu behindern.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Netzanschluss und standortbezogene Detailwirkungen. Zugleich werden aus dieser unvollständigen und vielfach ausdrücklich vorläufigen Prüfgrundlage bereits jetzt positive Gesamtaussagen hergeleitet. Genau darin liegt ein zentraler Mangel der vorgelegten Planung: Offene Konflikte werden nicht als Hindernisse behandelt, sondern trotz fortbestehender Unsicherheiten in ein entlastendes Ergebnis überführt. Dieser methodische Sprung zieht sich durch weite Teile des Umweltberichts. Besonders schwer wiegt dabei, dass zahlreiche Konflikte nicht etwa nur von außen behauptet werden, sondern von den Unterlagen selbst benannt sind. Der Umweltbericht beschreibt hohe Auswirkungen auf die Vogelwelt, relevante Fledermausrisiken, erhebliche Beeinträchtigungen des Landschaftsbilds, fehlende vollständige Kompensierbarkeit landschaftlicher Schäden, Konflikte mit Erholung, Schutzgebieten, Waldnähe und artenschutzrechtlich sensiblen Arten. An mehreren Stellen werden mögliche Verletzungen artenschutzrechtlicher Verbote oder jedenfalls konfliktträchtige Ausgangslagen ausdrücklich eingeräumt. Dennoch enden dieselben Unterlagen wiederholt in zusammenfassenden Bewertungen, wonach keine erheblichen Planungshemmnisse bestünden oder die Konflikte durch spätere Maßnahmen beherrscht werden könnten. Diese innere Widersprüchlichkeit ist kein bloßer Darstellungsfehler, sondern trifft die Tragfähigkeit der gesamten Abwägungsgrundlage.	
Hinzu kommt, dass die Datengrundlage selbst nicht in jeder Hinsicht konsistent ist. Die avifaunistischen und fledermauskundlichen Untersuchungen erstrecken sich über mehrere Jahre und stehen zugleich im Zusammenhang mit mehrfach veränderten Planständen und Flächenzuschnitten. Die Biotopkartierung stammt wiederum aus einem anderen Bearbeitungszeitraum. Der Umweltbericht arbeitet damit nicht mit einer einheitlichen, aus einem stabilen Planungsstand heraus gewonnenen Gesamterhebung, sondern mit zeitlich gestaffelten und teilweise planstandsabhängigen Datensätzen. Auch dies wäre nur dann hinnehmbar, wenn die Brüche offen, kritisch und methodisch sauber aufgearbeitet würden. Genau daran fehlt es jedoch. Stattdessen entsteht vielfach der Eindruck	Der Stellungnahme wird nicht entsprochen: Es ist nicht zwingend, dass Kartierungen aus verschiedenen Jahren ausgewertet werden. Auch unterschiedliche Flächenzuschnitte von Kartiergebieten sind möglich, solange die Betrachtungen die Antragfläche betreffen.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
einer geschlossenen und durchgehend belastbaren Prüflage, den die Unterlagen in dieser Form nicht tragen.	
Gerade im Hinblick auf das Landschaftsbild, die Erholungseignung des Raums, die Nähe zum Landschaftsschutzgebiet, die Betroffenheit von Wald- und Waldrandbereichen sowie die dokumentierten Vorkommen empfindlicher Vogel- und Fledermausarten hätte die Planung eine deutlich vorsichtigere, kritischere und alternativesensiblere Herangehensweise erfordert. Stattdessen wird an mehreren Stellen mit pauschalen Relativierungen, späteren Konkretisierungen, Suchräumen, Monitoring, nachgelagerten Begleitplänen oder künftigen raumordnerischen Entwicklungen gearbeitet. Das genügt für eine vorbereitende Bauleitplanung, die bereits jetzt die grundlegende standörtliche Weichenstellung für einen Windpark mit Anlagen von bis zu 270 m Höhe treffen soll, nicht.	Der Stellungnahme wird nicht entsprochen:
Diese Stellungnahme legt deshalb im Einzelnen dar, dass der Umweltbericht und die mit ihm verzahnten Fachunterlagen weder in methodischer noch in fachlicher oder abwägungsrechtlicher Hinsicht ausreichen, um die 55. Änderung des Flächennutzungsplans in der vorliegenden Form zu tragen. Die nachfolgenden Ausführungen zeigen, dass die Planung in zentralen Punkten auf unzureichend ermittelten Grundlagen, inneren Widersprüchen, zu günstigen Bewertungen und einer unzulässigen Verlagerung wesentlicher Konfliktentscheidungen in spätere Verfahren beruht. Auf dieser Grundlage kann die beabsichtigte Ausweisung des Windparks nicht rechtssicher und nicht abwägungsfehlerfrei vollzogen werden. Wir fordern daher, die vorgelegten Unterlagen nicht als tragfähige Entscheidungsgrundlage heranzuziehen, den Umweltbericht grundlegend zu überarbeiten und die Planung erst dann weiterzuverfolgen, wenn die maßgeblichen Konflikte vollständig, widerspruchsfrei, standortbezogen und auf der Ebene der Flächennutzungsplanung selbst belastbar aufgearbeitet worden sind. Solange dies nicht erfolgt ist, fehlt der 55. Änderung des Flächennutzungsplans eine hinreichend tragfähige umweltbezogene und abwägungsfeste Grundlage.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: Die Flächennutzungsplanung ist eine vorbereitende Bauleitplanung. Es ergibt sich daraus kein direktes Baurecht. Daher werden konkrete Bedingungen, die sich durch das Zulassungsverfahren ergeben, auch erst dort geprüft werden. Siehe dazu Vorbemerkung der Sammelabwägung.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Kernanträge und tragende Mängel des Umweltberichts Aus den vorstehenden Gründen beantragt die Bürgerinitiative Gegenwind Westergellersen, die 55. Änderung des Flächennutzungsplans „Windpark Kirchgellersen“ auf Grundlage des vorliegenden Umweltberichts nicht zu beschließen. Der Umweltbericht ist nach unserer Auffassung keine hinreichend tragfähige Grundlage für die Flächenausweisung, weil er zentrale Umweltkonflikte nicht vollständig, nicht widerspruchsfrei und nicht auf Ebene der Flächennutzungsplanung selbst bewältigt. Die Samtgemeinde Gellersen wird daher aufgefordert, den Umweltbericht grundlegend zu überarbeiten, die Planung zurückzustellen und die maßgeblichen Konflikte erst dann erneut in die Abwägung einzustellen, wenn sie vollständig, standortbezogen, methodisch konsistent und rechtlich belastbar aufgearbeitet worden sind. Die tragenden Mängel des Umweltberichts lassen sich wie folgt zusammenfassen:	**Einleitung** Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: Siehe oben unter Hinweis und Vorbemerkung der Sammelabwägung.
1. Systematische Verlagerung zentraler Konflikte Der Umweltbericht verschiebt wesentliche Konflikte in das spätere BImSchG-Verfahren. Dies betrifft insbesondere Lärm, Infraschall, Schattenwurf, Artenschutz, Fledermäuse, CEF-Maßnahmen, Boden, Flächeninanspruchnahme, Netzanschluss und technische Detailwirkungen. Damit wird die Fläche bereits jetzt planerisch gesichert, obwohl die entscheidenden Nachweise erst später erbracht werden sollen.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: Zum Verhältnis Flächennutzungsplan zum Zulassungsantrag nach § 4 BImSchG siehe Vorbemerkung der Sammelabwägung.
2. Positive Gesamtbewertung trotz offener Konfliktlage Obwohl zahlreiche Konflikte ausdrücklich offenbleiben, gelangt der Umweltbericht zu einer entlastenden Gesamtaussage. Das ist methodisch widersprüchlich. Aus vorläufigen, unvollständigen oder nachgelagerten Prüfungen kann nicht abgeleitet werden, dass keine erheblichen Planungshemmnisse bestehen.	
3. Widerspruch zwischen hoher Schutzgutbelastung und Entwarnung	

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Der Umweltbericht stuft die Auswirkungen auf Vögel, Fledermäuse und Landschaft selbst als hoch ein. Gleichwohl wird die Planung zusammenfassend als grundsätzlich beherrschbar dargestellt. Diese Schlussfolgerung ist nicht schlüssig, weil gerade die zentralen Schutzgüter des Standorts erheblich betroffen sind.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: Die Artenschutzprüfung folgt den Kriterien des § 44 BNatSchG (siehe Sammelabwägung Pkt. 1.3 bis 1.6) Zur Beurteilung des Landschaftsbildes siehe Sammelabwägung Pkt. 2.7.
4. Unklare Methodik zwischen offener FNP-Ebene und konkretem Vorhaben	
Einerseits wird betont, dass Maststandorte, Anlagenzahl und Anlagentyp auf FNP- Ebene noch nicht verbindlich feststehen. Andererseits arbeitet der Umweltbericht mit einem konkreten 7-WEA-Szenario und Anlagenhöhen bis 270 m. Diese wechselnde Argumentation ist methodisch nicht tragfähig.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: Siehe dazu Vorbemerkung der Sammelabwägung. Im Rahmen der Ausweisung als Beschleunigungsgebiet muss auf der Ebene des Flächennutzungsplans eine Artenschutzprüfung erfolgen. Die erfordert die Betrachtung von WEA-Standorten, die jedoch im Zulassungsverfahren, z.B. aus Gründen der Standsicherheit varieren können.
5. Lärm nur vorläufig behandelt	
Die Lärmbewertung beruht nur auf einer vorläufigen Prognose. Der eigentliche Nachweis der Vereinbarkeit mit den maßgeblichen Immissionsrichtwerten soll erst im späteren Genehmigungsverfahren erfolgen. Damit fehlt auf FNP-Ebene eine belastbare Grundlage für die Verträglichkeit gegenüber Wohnnutzungen und schutzwürdigen Aufenthaltsbereichen.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: Zum Thema Lärm siehe Sammelabwägung Pkt. 2.1.
6. Infraschall nicht standortbezogen geprüft	
Der Umweltbericht räumt ein, dass konkrete Aussagen zu Infraschall erst bei bekannten Standorten, Anlagenzahlen und Anlagentypen möglich sind. Trotzdem wird bereits jetzt entlastend bewertet. Eine solche Entwarnung ist nicht tragfähig, solange die maßgeblichen Bewertungsparameter fehlen.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: Zum Thema Infraschall siehe Sammelabwägung Pkt. 2.2.
7. Schattenwurf nur vorläufig geprüft	
Auch der Schattenwurf wird nur vorläufig behandelt. Die genaue Berechnung soll erst im Genehmigungsverfahren erfolgen. Damit wird ein relevanter Konflikt	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: Zum Thema Infraschall siehe Sammelabwägung Pkt. 2.4.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
für das Schutzgut Mensch nicht auf der Ebene bewältigt, auf der die planerische Grundentscheidung getroffen werden soll.	
8. Außenbereichswohnen wird pauschal herabgestuft	
Wohnnutzungen im Außenbereich werden mit einem abgesenkten Schutzanspruch behandelt. Das ersetzt aber keine konkrete Zumutbarkeitsprüfung. Auch Außenbereichswohnlagen können erheblich durch Lärm, Schattenwurf, optische Dominanz, Nachtkennzeichnung und Rotorbewegungen betroffen sein.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die Auswirkungen durch z.B. Schall- und Schattenwurf sind nicht Gegenstand eines Flächennutzungsplans. Die Zulässigkeit wird im nachfolgenden Genehmigungsverfahren nach Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG-Verfahren) beurteilt. Wie groß die Abstände zu wählen sind, hängt jeweils von der Anlagenart, der Anzahl der geplanten WEA sowie von der Schutzwürdigkeit des jeweiligen Gebietes ab. Im Außenbereich ist die Bedeutung der Wohnnutzung und der Windenergiegebiet gewandten Schutzwürdigkeit jedoch insgesamt geringer einzustufen gegenüber dem Innenbereich. Die Prüfung hinsichtlich des optischen Bedrängnisses (2H-Regel) ist auch im Außenbereich verpflichtend und erfolgt auf Genehmigungsebene.
9. Optische Umfassung Westergellersens unzureichend bewertet	
Für Westergellersen wird eine optische Umschließung von 133 Grad festgestellt. Damit wird der herangezogene 120-Grad-Orientierungswert überschritten. Diese Überschreitung wird über Lücken, Südseitenargumente, Topographie, Bewuchs und unsichere Nachbarplanungen relativiert. Das trägt die behauptete optische Verträglichkeit nicht.	Zur Abwägung siehe unten.
10. Kumulative visuelle Belastung nicht sicher geklärt	
Die Bewertung bezieht mögliche Windgebiete in Nachbarkreisen ein, räumt aber zugleich Unsicherheiten über deren tatsächliche planerische Verfestigung ein. Damit ist die kumulative Belastung der Ortslagen nicht gesichert. Erforderlich ist eine szenariobasierte, kreisübergreifende Sichtbarkeits- und Umfassungsprüfung.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: Zum Thema kumulative Wirkungen siehe Sammelabwägung Pkt. 1.18. Im Wirkradius von 3,0 km sind derzeit keine WEA vorhanden bzw. im konkreten Planungsprozess.
11. Erholungsbelange werden zu niedrig bewertet	

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Der Umweltbericht beschreibt selbst Beeinträchtigungen der Erholung durch Lärm, Sichtbarkeit, Rotorbewegung und nächtliche Befeuerung. Gleichzeitig wird eingeräumt, dass ein vollständiger Ausgleich nicht möglich ist. Trotzdem wird die Erholungsbeeinträchtigung nur mit „mittel“ bewertet. Das unterschätzt den Konflikt.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: Zum Thema Erholung siehe Sammelabwägung Pkt. 2.7, 2.8 und 3.3.
12. Landschaftsbild erheblich betroffen und nicht vollständig kompensierbar	
Der Umweltbericht erkennt erhebliche Auswirkungen auf das Landschaftsbild an. Windenergieanlagen mit bis zu 270 m Höhe überschreiten den natürlichen Horizont massiv und prägen den Raum dauerhaft. Eine nur teilweise Kompensation durch Gehölzpflanzungen reicht nicht aus, um die landschaftliche Überformung zu relativieren.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: Zum Thema Landschaftsbild siehe Sammelabwägung Pkt. 2.7. Maßgeblich ist § 15 BNatSchG (Eingriffsregelung): Beeinträchtigungen sind vorrangig zu vermeiden, sonst durch Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen zu kompensieren; nur wenn das nicht möglich ist, darf Ersatzgeld festgesetzt werden.
13. Trinkwasser- und Grundwasserschutz unzureichend aufgearbeitet	
Die Planung liegt in unmittelbarer Nähe zu einem Wasserschutzgebiet und zu Anlagen der Trinkwassergewinnung. Gleichwohl fehlt eine vertiefte hydrogeologische Risikoanalyse zu Grundwasserströmung, Einzugsgebiet, Fließzeiten, Bauwasserhaltung, Tiefgründungen, Havarien und wassergefährdenden Stoffen. Erforderlich ist ein eigenständiges wasserfachliches Gutachten.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: Zum Thema Trinkwasserschutz siehe Sammelabwägung Pkt. 1.12.
14. Boden- und Flächeninanspruchnahme nicht vollständig konkretisiert	
Fundamente, Kranstellflächen, Zuwegungen, Montageflächen, Arbeitsräume, Kurvenradien und Kabeltrassen werden nicht vollständig lagegenau erfasst. Der tatsächliche Eingriff in Boden und Fläche bleibt damit offen. Eine belastbare Eingriffs- und Ausgleichsbilanz fehlt.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: Zum Thema Trinkwasserschutz siehe Sammelabwägung Pkt. 1.12.
15. Netzanschluss und Kabeltrasse ungeklärt	
Der Netzanschluss ist nur als Absicht beschrieben. Die genaue Trassenführung der Erdverkabelung steht nicht fest. Damit bleibt ein eigenständiger	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: Zum Thema Trinkwasserschutz siehe Sammelabwägung Pkt. 1.12.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Eingriffskomplex ungeprüft, obwohl er für die Realisierung des Windparks zwingend erforderlich ist.	
16. Artenschutzrechtliche Konfliktbewältigung nicht gesichert	
Der Umweltbericht erkennt Konflikte bei Feldlerche, Heidelerche, Mäusebussard, Kranich, Waldschnepfe und Fledermäusen an. Die Lösung wird aber weitgehend auf spätere Maßnahmen, CEF-Flächen, Abschaltregime und Monitoring gestützt. Solange diese nicht konkret, flächenscharf und rechtlich gesichert sind, ist die artenschutzrechtliche Prognose nicht belastbar.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: Zum Thema Artenschutz siehe Sammelabwägung Pkt. 1.3 bis 1.6.
17. Avifaunistische Konfliktlage wird verharmlost	
Die Fachunterlagen dokumentieren eine erhebliche Artenkulisse mit zahlreichen planungsrelevanten Vogelarten. Gleichwohl wird die Vogelproblematik im Ergebnis zu stark relativiert. Besonders kritisch sind Feldlerche, Heidelerche, Mäusebussard, Kranich, Waldschnepfe, Rotmilan, Gastvögel und Durchzügler.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: Zum Thema Artenschutz siehe Sammelabwägung Pkt. 1.3, letzter Absatz. Durch die Neuregelung zu kollisionsgefährdeten Vogelarten in Anlage 1 zu § 45 BNatSchG können nur Vögel aus der Liste ggf. zum Ausschluss von WEA führen, die in den genannten Schutzabständen brüten. Das ist hier nicht der Fall.
18. Kranichbewertung widersprüchlich	
Die Unterlagen enthalten widersprüchliche Angaben zur Lage und Relevanz eines Kranichbrutplatzes. Einerseits wird ein Brutplatz in sehr geringer Entfernung zu WEA 1 angesprochen, andererseits wird der Konflikt an anderer Stelle deutlich abgeschwächt. Solange die Brutplatzlage nicht eindeutig geklärt ist, ist die Bewertung nicht tragfähig.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Sie dazu Ausführungen zu Nr. 50 und Nr. 56.
19. Waldschnepfe wird trotz Mindestabstandskonflikt untergewichtet	
Das Avifauna-Gutachten benennt einen nicht eingehaltenen empfohlenen Mindestabstand von 500 m zur Waldschnepfe. Der Umweltbericht verarbeitet diesen Konflikt nicht mit dem erforderlichen Gewicht. Erforderlich ist eine artspezifische Neubewertung und gegebenenfalls die Herausnahme betroffener Teilflächen.	

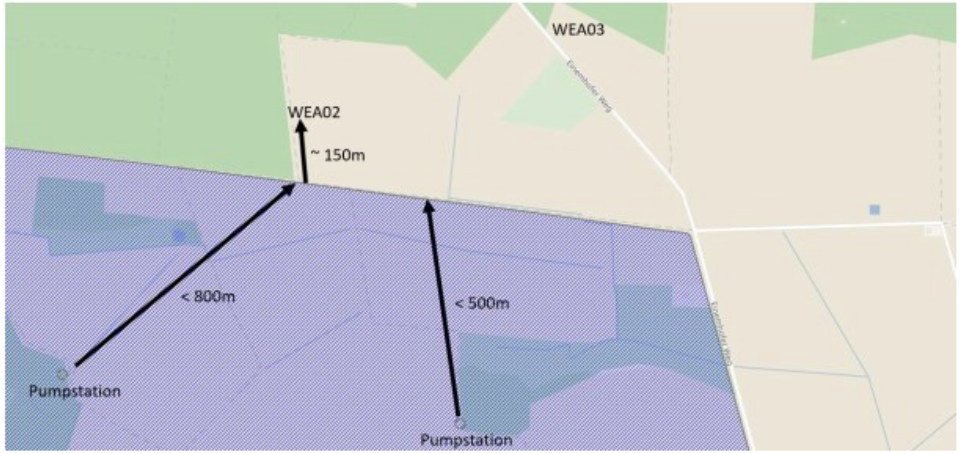
Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
20. Gast- und Zugvogelfunktion zu weitgehend entlastet	
Die Gastvogelerfassung klammert kleine rastende Singvogeltrupps aus. Gleichzeitig werden relevante Arten wie Kranich, Rotmilan, Rohrweihe, Mäusebussard, Wanderfalke und weitere Durchzügler dokumentiert. Die Aussage, das Gebiet habe keine besondere Bedeutung als Gastvogellebensraum, ist deshalb zu pauschal.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: Zum Thema Trinkwasserschutz siehe Sammelabwägung Pkt. 1.12.
21. Fledermausrisiken werden auf Abschaltung und Gondelmonitoring verschoben	
Der Umweltbericht erkennt relevante Fledermausrisiken an, insbesondere betriebsbedingte Risiken. Die Konfliktbewältigung wird aber im Wesentlichen über Abschaltalgorithmen und späteres Gondelmonitoring geführt. Das ersetzt keine vollständige standortbezogene Vorprüfung der Aktivität, Strukturbindung, Quartiernähe und Höhenaktivität.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: Zum Thema Fledermausschutz siehe Sammelabwägung Pkt. 1.5.
22. CEF-Maßnahmen nicht flächenscharf gesichert	
Die CEF-Flächen werden nicht konkret benannt. Suchräume, spätere Landschaftspflegerische Begleitpläne und rotierende Lerchenfenster ersetzen keine verbindliche, vorgezogene und funktionsfähige Maßnahmenplanung. Ohne konkrete Flächen, Eigentumssicherung, Bewirtschaftung, Monitoring und Wirksamkeitsnachweis fehlt die Grundlage für eine positive Artenschutzprognose.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: Siehe dazu Vorbemerkung der Sammelabwägung.
23. Flächenbedarfe für mehrere Arten werden unzulässig zusammengezogen	
Der Umweltbericht geht davon aus, dass Maßnahmenflächen für Feldlerche, Heidelerche und Mäusebussard nicht zwingend addiert werden müssten. Diese Annahme ist fachlich angreifbar, weil die Arten unterschiedliche Habitat-, Raum- und Funktionsansprüche haben. Erforderlich ist eine artspezifische, grundsätzlich additive Flächenbilanz.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: Für Tierarten, die gleiche oder annähernd ähnliche Lebensraumansprüche haben, können Flächen gleichfalls angerechnet werden. Eine Aufaddierung ist nicht notwendig.
24. Schutz- und Ausgleichsmaßnahmen bleiben teilweise widersprüchlich	

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Der Maßnahmenkatalog ist nicht durchgehend konsistent. Einerseits sollen Anlockwirkungen im Anlagenumfeld vermieden werden, andererseits werden Begrünungen oder Gehölzstrukturen in Anlagenbereichen vorgeschlagen, die neue Attraktionswirkungen auslösen können. Solche Zielkonflikte müssen vor Beschlussfassung aufgelöst werden.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: In einem Radius von 500 m um die WEA herum sollen keine Kompensationsmaßnahmen durchgeführt werden. Gleichwohl sollen die Aufhöhungen an den Mastfüßen, so sie denn erforderlich werden, mit niedrig und dicht wachsenden Weidengehölzen bepflanzt werden, um nicht kollisisonsgefährdete Beutegreifer anzulocken.
25. Materialabrieb und Mikroplastik nur pauschal relativiert	
Materialabrieb und Mikroplastik werden nicht standortbezogen geprüft, sondern über allgemeine Vergleichszahlen relativiert. Eine Umweltprüfung darf mögliche Eintragspfade nicht dadurch abarbeiten, dass sie auf größere Belastungen aus anderen Quellen verweist.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: Zum Thema Materialabrieb siehe Sammelabwägung Pkt. 2.9.
26. Beschleunigungsgebiet ohne belastbare Umweltgrundlage	
Die Fläche soll als Beschleunigungsgebiet dargestellt werden. Gerade deshalb muss die Umweltprüfung auf FNP-Ebene besonders belastbar sein. Wenn spätere Prüfungen reduziert oder anders strukturiert werden, darf die Ausweisung nicht auf offenen Konflikten, ungesicherten Maßnahmen und widersprüchlichen Bewertungen beruhen.	
27. Keine ausreichende Entscheidungsreife	
In ihrer derzeitigen Fassung liefert der Umweltbericht keine tragfähige Entscheidungsgrundlage. Er beschreibt erhebliche Konflikte, löst sie aber nicht belastbar auf. Die Planung bleibt in zentralen Punkten vorläufig, widersprüchlich, maßnahmenabhängig und auf spätere Verfahren verlagert.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: Der Flächennutzungsplan als vorbereitende Bauleitplanung ist nicht geeignet, konkrete Maßnahmen zur Konfliktbewältigung festzulegen. Eine Ausnahme stellt die Anforderung dar, Maßnahmen zur Vermeidung von Beeinträchtigungen zu benennen. Das ist Kap. 5.1 des Umweltberichts erfolgt.
Zusammenfassend betreffen diese Mängel nicht nur einzelne Detailfragen, sondern die tragende Grundlage der Umweltprüfung. Der Umweltbericht arbeitet in wesentlichen Teilen mit dem Muster, Konflikte zu benennen, ihre Lösung	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: Siehe dazu Vorbemerkung der Sammelabwägung

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
aber zu verschieben und dennoch bereits jetzt eine positive Gesamtbewertung zu formulieren. Die Samtgemeinde Gellersen kann diesen Umweltbericht deshalb nicht ohne grundlegende Überarbeitung, vollständige Konfliktbewältigung, flächenscharfe Maßnahmenkonzeption, belastbare Artenschutzprüfung, hydrogeologische Zusatzprüfung und nachvollziehbare Neubewertung der Schutzgüter als Grundlage für die 55. Änderung des Flächennutzungsplans verwenden.	
Die nachfolgenden Einzelpunkte begründen diese Kernanträge im Detail.	**Kernanträge**
Trinkwasser- und Grundwasserschutz in Grenzlage zum Wasserschutzgebiet Dem Umweltbericht ist entgegenzuhalten, dass die wasserbezogene Bewertung des Vorhabens die besondere Konfliktlage am Rand eines Wasserschutzgebiets nicht ansatzweise mit der gebotenen Tiefe erfasst. Nach der vorgelegten Kartenlage grenzt der Änderungsbereich unmittelbar an das Wasserschutzgebiet; zudem befinden sich Pumpstationen beziehungsweise Förderbrunnen der Trinkwassergewinnung in einer Entfernung von nur wenigen hundert Metern. Die beigefügte Abbildung verdeutlicht diese Konfliktlage zusätzlich: Dort ist für WEA 02 ein Abstand von nur etwa 150 m zur Grenze des Wasserschutzgebiets dargestellt; zugleich liegen Pumpstationen in einer Entfernung von nur rund 500 m beziehungsweise 800 m zur Grenze. Schon diese räumliche Konstellation verbietet jede pauschale Entwarnung. Wasserschutzgebiete sind nicht zufällig gezogen, sondern dienen gerade dem Schutz des Grundwassers im Einzugsbereich der Wassergewinnung. Der NLWKN weist ausdrücklich darauf hin, dass sich die weitere Schutzzone III in der Regel bis zur Einzugsgebietsgrenze der Grundwasserentnahme erstreckt. Ebenso ist in der niedersächsischen Rechtsprechung anerkannt, dass bei der Abgrenzung der Schutzzonen hydrogeologische und hydraulische Gegebenheiten sowie die Ausbildung eines Absenktrichters durch Förderbrunnen zu berücksichtigen sind. Daraus folgt unmittelbar, dass die Grenze eines Wasserschutzgebiets kein „hydraulischer Sperrriegel“ ist. Stoffeinträge oder Änderungen des Grundwasserregimes können sich auch von außerhalb	

einer formalen Schutzgebietsgrenze in Richtung der Wassergewinnung auswirken, wenn Strömungsrichtung, Durchlässigkeit, Deckschichten und Einzugsgebietsgeometrie dies zulassen. Gerade bei einer Grenzlage wie hier ist deshalb nicht die formale Lage „außerhalb“ entscheidend, sondern die tatsächliche hydrogeologische Wirkungskette. Eine Bewertung, die sich darauf beschränkt, die Schutzgebietsgrenze als ausreichende Entlastung zu behandeln, unterschreitet den fachlich und rechtlich gebotenen Prüfungsmaßstab deutlich.

ABBILDUNG



Hinzu kommt, dass das deutsche Wasserrecht im Bereich des Grundwasserschutzes gerade keinen bloßen Schadenseintrittsmaßstab kennt, sondern einen strengen Vorsorge- und Besorgnismaßstab. Nach § 48 WHG darf eine Erlaubnis für das Einbringen und Einleiten von Stoffen in das Grundwasser nur erteilt werden, wenn eine nachteilige Veränderung der Wasserbeschaffenheit nicht zu besorgen ist. Ergänzend verlangt § 47 WHG, dass das Grundwasser so zu bewirtschaften ist, dass eine Verschlechterung seines mengenmäßigen und chemischen Zustands vermieden wird. Diese nationalen Maßstäbe stehen zudem unter dem unionsrechtlichen Regime des Verschlechterungsverbots aus Art. 4 WRRL; der Gerichtshof der Europäischen Union hat klargestellt, dass Art. 4 WRRL verbindliche Wirkung entfaltet und auch für Grundwasserkörper die

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag

Pflicht besteht, eine Verschlechterung zu verhindern. Ebenfalls verbindlich ist die Grundwasserrichtlinie 2006/118/EG, die das Grundwasser ausdrücklich vor Verschmutzung und Verschlechterung schützen will. Daraus folgt für den vorliegenden Fall: Nicht der Eintritt eines Schadens muss erst nachgewiesen werden, sondern jeder realistische Risikopfad muss bereits im Vorfeld fachlich so aufgearbeitet werden, dass eine nachteilige Veränderung der Wasserbeschaffenheit und eine Gefährdung der Bewirtschaftungsziele rechtssicher ausgeschlossen werden können. Solange ein solcher Nachweis fehlt, ist eine positive Bewertung des Vorhabens wasserfachlich und rechtlich nicht tragfähig.

Gerade hier liegt der zentrale Mangel des Umweltberichts. Windenergieanlagen sind wasserrechtlich nicht neutral. Bereits die Bauphase umfasst typischerweise Tiefgründungen, großflächigen Bodenabtrag, Bodenverdichtung, temporäre Entwässerung oder Bauwasserhaltung, Beton- und Injektionsstoffe, Baustellenkraftstoffe, Hydrauliköle sowie Havarierisiken. Hinzu kommen in der Betriebsphase wassergefährdende Stoffe in Anlage, Wartung, gegebenenfalls Transformatorik und Schalttechnik. Für Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen fordert § 62 WHG ausdrücklich, dass eine nachteilige Veränderung der Eigenschaften von Gewässern nicht zu besorgen ist; die AwSV dient gerade dem Schutz der Gewässer vor nachteiligen Veränderungen ihrer Eigenschaften durch Freisetzungen solcher Stoffe. In einer Lage unmittelbar an der Grenze eines Wasserschutzgebiets und im Nahbereich von Förderbrunnen genügt es deshalb nicht, lediglich allgemeine Vorsichtsformeln zu wiederholen oder abstrakt auf spätere Genehmigungsanforderungen zu verweisen. Erforderlich wäre vielmehr eine standortspezifische hydrogeologische Risikoanalyse, die mindestens Strömungsrichtung, hydraulische Gradienten, Flurabstände, Schutzwirkung und Mächtigkeit der Deckschichten, potenzielle Absenktrichter der Brunnen, Fließzeiten und Transportpfade auch für Störfälle sowie die Auswirkungen von Bauwasserhaltung und Entwässerung auf das lokale Grundwasserregime nachvollziehbar untersucht. Gerade die in der Abbildung sichtbar gemachte Kombination aus nur etwa 150 m Abstand zur Schutzgebietsgrenze und wenigen hundert Metern zu Pumpstationen zeigt, dass hier keine abstrakte Fernwirkung, sondern

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag

ein unmittelbarer Nahbereichskonflikt vorliegt. Ohne ein solches Nachweispaket bleibt die entscheidende Frage offen, ob das Vorhaben in der Sache funktional in das Einzugsgebiet der Trinkwassergewinnung hineinwirkt. Genau diese Lücke macht die wasserbezogene Prüfung derzeit unvollständig.

Dasselbe gilt für die Bewirtschaftungsziele des Grundwassers und das unions- wie bundesrechtliche Verschlechterungsverbot. Wenn das Vorhaben Fundamente, Kranstellflächen, Zuwegungen, Kabeltrassen, Entwässerungs- oder Versickerungsvorgänge sowie den Umgang mit wassergefährdenden Stoffen umfasst, dann sind Eintragspfade in Boden und Grundwasser nicht bloß theoretisch, sondern genehmigungsrelevant. Art. 4 WRRL und § 47 WHG verlangen, dass eine Verschlechterung des Grundwasserkörpers verhindert wird. Der EuGH hat zudem hervorgehoben, dass diese Verpflichtungen nicht nur programmatischen Charakter haben, sondern in den Zulassungsverfahren verbindlich zu beachten sind. Daraus folgt, dass die Samtgemeinde Gellersen und die Verfasser des Umweltberichts nicht mit pauschalen Annahmen operieren dürfen. Erforderlich ist vielmehr ein nachvollziehbares, standort- und vorhabenbezogenes Nachweispaket, das sämtliche relevanten Eintragspfade aus Bauphase, Betrieb, Wartung, Havarien und Extremereignissen abbildet, die vorgesehenen Schutzmaßnahmen konkret beschreibt und ein belastbares Monitoring- und Triggerkonzept enthält. Dasselbe gilt für moderne organische Spurenstoffe und partikuläre Einträge, soweit Baustoffe, Betriebsmittel, Oberflächenabfluss, Wartungsvorgänge oder Versickerungsprozesse entsprechende Pfade eröffnen können. Solange diese Fragen nicht konkret untersucht und durch vollzugstaugliche Schutzvorkehrungen abgesichert sind, fehlt dem Umweltbericht eine tragfähige Grundlage für die Aussage, wasserwirtschaftliche Konflikte seien beherrschbar oder unerheblich.

Aus alledem folgt zwingend, dass der Umweltbericht in seiner derzeitigen Fassung weder den Trinkwasserschutz noch den Grundwasserschutz rechts- und fachgerecht aufgearbeitet hat. Die Samtgemeinde Gellersen kann deshalb keine positive Entscheidung auf dieser Grundlage treffen. Erforderlich ist zunächst die

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Nachforderung eines prüffähigen hydrogeologischen Gutachtens zur Grenzlage am Wasserschutzgebiet, zum Einzugsgebiet der Förderbrunnen, zu Absenktrichtern, Transportpfaden, Fließzeiten und Störfallpfaden. Zusätzlich ist ein verbindliches Null- Eintrags-Konzept für wassergefährdende Stoffe zu verlangen, das Sekundärcontainment, dichte Aufstell- und Wartungsbereiche, Leckageerkennung, Alarmierung, Notfall- und Sanierungsmaßnahmen sowie ein Baseline- und Betriebsmonitoring umfasst. Eingriffe, die Grundwasserstände, Deckschichten oder Fließverhältnisse beeinflussen können, insbesondere Tiefgründungen, Bauwasserhaltung, Drainagen und temporäre Entwässerungen, dürfen nur auf der Grundlage einer gesonderten wasserbehördlichen Freigabe mit begleitendem Monitoring überhaupt in Betracht gezogen werden. Bis zur Vorlage und behördlichen Prüfung dieser Unterlagen ist das Vorhaben wasserrechtlich und umweltfachlich nicht entscheidungsreif. Eine positive Bewertung des Umweltberichts scheidet deshalb derzeit aus.	
1. Unzulässige Verlagerung zentraler Konflikte in das spätere BImSchG-Verfahren	
Den FNP-Unterlagen ist entgegenzuhalten, dass die wesentlichen Umweltkonflikte nicht auf Ebene der Flächennutzungsplanung bewältigt, sondern systematisch in das spätere immissionsschutzrechtliche Genehmigungsverfahren verschoben werden. Der Umweltbericht führt selbst aus, dass die genaue Lage der Maststandorte, die Anzahl der Anlagen und deren Höhe auf FNP-Ebene nicht verbindlich festgesetzt werden. Gleichwohl werden die zentralen Konflikte gerade nicht auf dieser Planungsebene ausermittelt und gelöst, sondern ausdrücklich in das nachfolgende Genehmigungsverfahren verlagert. Dies betrifft insbesondere den Lärmschutz, für den lediglich eine vorläufige Prognose vorgelegt wird, während der differenzierte Nachweis der Einhaltung der immissionsschutzrechtlichen Anforderungen erst im späteren Verfahren erbracht werden soll. Dasselbe gilt für den Infraschall, bei dem der Umweltbericht selbst erklärt, konkrete Aussagen seien auf Ebene des Flächennutzungsplans nicht möglich, weil dafür erst genaue Standorte, Anlagenzahl und Anlagentyp bekannt sein	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: Siehe dazu Vorbemerkung der Sammelabwägung. Auf Flächennutzungsplanebene werden im Umweltbericht Vorhaben nicht detailliert im Hinblick auf deren Auswirkungen auf Natur und Landschaft beurteilt werden; feinere Fachprüfungen bleiben dem nachfolgenden verbindlichen Verfahren nach BImSchG vorbehalten.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
müssten. Auch die Prüfung des Schattenwurfs wird nicht abschließend geführt, sondern ausdrücklich auf das Genehmigungsverfahren verschoben. Hinzu kommt, dass auch der konkrete Ausgleichsbedarf für Boden, Versiegelung, Zuwegungen, Kranstellflächen, Montageflächen und artenschutzrechtliche Maßnahmen nicht auf FNP-Ebene abschließend gesichert wird. Selbst die Trassenführung des Netzanschlusses steht nach den vorliegenden Unterlagen noch nicht fest.	
Gerade darin liegt der grundlegende Fehler der vorliegenden Planung. Die Samtgemeinde will die Ausweisung der Fläche bereits jetzt planerisch festlegen, obwohl die maßgeblichen Konflikte erst später geklärt werden sollen. Der Umweltbericht arbeitet damit nach dem Muster: heute ausweisen, morgen prüfen. Eine vorbereitende Bauleitplanung darf ihre positive Gesamtbewertung jedoch nicht darauf stützen, dass die eigentliche Konfliktbewältigung erst auf nachgeordneter Ebene erfolgen soll. Wenn die tragenden Umweltfragen noch offen sind, fehlt der Flächennutzungsplanänderung die erforderliche belastbare Abwägungsgrundlage.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: Eine Ausweisung eines Sondergebiets zur Windenergienutzung beinhaltet noch kein Baurecht. Es besagt nur, dass es auf dieser Fläche mögliche ist, die Samtgemeinde das politisch beschließt und der Landkreis den Plan genehmigt.
Besonders widersprüchlich ist dabei, dass der Umweltbericht selbst darauf hinweist, die Planung wäre nicht umsetzbar, wenn die maßgeblichen Mindestanforderungen etwa beim Immissionsschutz oder bei sonstigen Zulassungsvoraussetzungen verfehlt würden, zugleich aber dennoch zu dem Ergebnis gelangt, die Datenlage zeige „keine erheblichen Planungshemmnisse“. Aus ungeklärten oder bewusst vertagten Konflikten wird damit ohne tragfähige Zwischenschritte ein positives Gesamtergebnis abgeleitet. Auch dies belegt ein Ermittlungs- und Abwägungsdefizit.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: s.o.
Die Samtgemeinde wird daher aufgefordert, den Umweltbericht grundlegend zu überarbeiten und die tragenden Konflikte bereits auf Ebene der Flächennutzungsplanung nachvollziehbar und belastbar zu klären. Solange Lärm, Infraschall, Schattenwurf, artenschutzrechtliche Konflikte, Ausgleichsbedarf und Netzanschluss nur vorläufig behandelt oder vollständig in das spätere BImSchG-	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: s.u.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Verfahren verlagert werden, ist die vorliegende FNP-Änderung nicht abwägungsfehlerfrei vorbereitet.	
2. Positive Gesamtbewertung trotz ausdrücklich offener Konfliktlage	
Der Umweltbericht kommt trotz einer in wesentlichen Punkten ausdrücklich offenen Konfliktlage zu einer positiven Gesamtbewertung. Der Bericht räumt selbst ein, dass zentrale Fragen der Umsetzbarkeit und Umweltverträglichkeit auf Ebene des Flächennutzungsplans noch nicht abschließend geklärt sind und erst im späteren Genehmigungsverfahren nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz konkret nachgewiesen, vertieft oder festgelegt werden sollen. Gleichwohl wird in der Zusammenfassung das Ergebnis gezogen, die vorhandene Datenlage zeige „keine erheblichen Planungshemmnisse“. Diese Schlussfolgerung ist nicht nachvollziehbar. Sie steht bereits deshalb nicht im Einklang mit den eigenen Ausführungen des Umweltberichts, weil dieser an zahlreichen Stellen selbst noch offene, nur vorläufig geprüfte oder vollständig nachgelagerte Konfliktfragen benennt. Aus einer ausdrücklich nur vorläufigen oder unvollständigen Konfliktklärung kann jedoch nicht ohne Weiteres eine positive planerische Gesamtprognose abgeleitet werden.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: Der Umweltbericht zeigt mögliche Beeinträchtigungen, die mit der Umsetzung der Planung entstehen können. Auf Grund der aktuell rechtlichen Voraussetzungen können diese jedoch vermieden (siehe Umweltbericht, Kap. 5.1) oder kompensiert werden (Kap. 5.2). Festgelegt und rechtlich abgesichert, z.B. durch Grunddienstbarkeiten werden diese Maßnahmen erst mit der Genehmigung nach BImSchG.
Besonders deutlich wird dieser innere Widerspruch daran, dass der Umweltbericht selbst darauf hinweist, die vorliegende Planung könne nicht umgesetzt werden, wenn die maßgeblichen Mindestanforderungen etwa beim Immissionsschutz oder bei den sonstigen Zulassungsvoraussetzungen im späteren Verfahren nicht eingehalten werden. Damit wird ausdrücklich anerkannt, dass die Tragfähigkeit der Planung von noch nicht gesicherten Voraussetzungen abhängt. Gleichwohl wird das Planungsergebnis bereits jetzt so dargestellt, als sei die Fläche im Ergebnis ohne erhebliche Hindernisse ausweisbar. Dies stellt einen unzulässigen Sprung von einer noch ungeklärten Konfliktlage zu einer positiven Gesamtbewertung dar. Der Umweltbericht ersetzt damit keine offene und belastbare Prüfung, sondern nimmt das positive Ergebnis vorweg, obwohl die tragenden Nachweise noch ausstehen.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: Der Umweltbericht setzt gem. Anlage 3 zu § 249c (3), Satz 3, Maßstäbe zur Minderung von Beeinträchtigungen. Dieser Katalog ist jedoch nicht abschließend. Er bedarf einer Überprüfung und Konkretisierung im nachfolgenden Genehmigungsverfahren. Erst dort werden die auferlegten Maßnahmen rechtverbindlich.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Hinzu kommt, dass die eigene Übersicht des Umweltberichts die Auswirkungen auf Vögel, Fledermäuse und Landschaft jeweils als hoch einstuft. Bereits diese Bewertung zeigt, dass gerade nicht von einer konfliktarmen oder nur gering belasteten Planung die Rede sein kann. Wenn der Bericht in seinen zentralen Wirkungsübersichten selbst von hohen Belastungen ausgeht, ist die pauschale Schlussfolgerung, es lägen keine erheblichen Planungshemmnisse vor, in sich widersprüchlich. Die Unterlagen verharmlosen damit die tatsächliche Konfliktintensität und entwerten zugleich die Aussagekraft ihrer eigenen Wirkungsbewertung. Dies begründet ein Ermittlungs- und Abwägungsdefizit. Eine sachgerechte Abwägung setzt voraus, dass die Samtgemeinde die wesentlichen Konflikte entweder belastbar aufklärt oder offenlegt, weshalb sie gleichwohl planerisch beherrschbar sind. Genau daran fehlt es hier. Statt einer nachvollziehbaren Herleitung wird aus noch offenen und teilweise selbst als erheblich bewerteten Konflikten ein positives Gesamtergebnis formuliert. Das genügt den Anforderungen an eine tragfähige Umweltprüfung und an eine belastbare Abwägungsgrundlage nicht. Die Samtgemeinde wird daher aufgefordert, die zusammenfassende Bewertung des Umweltberichts grundlegend zu überarbeiten. Solange zentrale Konflikte offen sind und zugleich erhebliche Belastungen für mehrere Schutzgüter selbst festgestellt werden, darf die Planung nicht mit der pauschalen Aussage gerechtfertigt werden, es bestünden keine erheblichen Planungshemmnisse.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: Der Sachverhalt ist in der Stellungnahme nicht richtig dargestellt. Keineswegs wird die Wertigkeit der Schutzgüter jeweils als “hoch” bewertet. Tatsächlich wird in der Stellungnahme das Ausmaß der möglichen Beeinträchtigungen durch Windenergieanlagen als zu hoch eingeschätzt. Der Umweltbericht setzt sich sehr differenziert mit den einzelnen Schutzgütern und deren Teilaspekten auseinander. Der erforderliche Katalog an Minderungsmaßnahmen in Kap. 5.1. ist umfangreich, auf FNP-Ebene bereits sehr differenziert und über den Maßstab eines FNP hinausgehend.
3. Das im Umweltbericht verfolgte Muster „heute ausweisen, morgen klären“ ist auf Ebene der Flächennutzungsplanung abwägungsfehlerhaft Entgegenzusetzen ist, dass der Umweltbericht die geplante Ausweisung der Windparkfläche bereits jetzt planerisch absichern will, obwohl die tragenden Konfliktfragen nach seinem eigenen Ansatz erst zu einem späteren Zeitpunkt geklärt werden sollen. Der Bericht arbeitet damit erkennbar nach dem Muster, die positive planerische Grundentscheidung bereits auf der Ebene der Flächennutzungsplanung zu treffen, die eigentliche fachliche und rechtliche Konfliktbewältigung aber dem nachgelagerten Genehmigungsverfahren zu überlassen.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: s.o. und siehe auch Vorbemerkung der Sammelabwägung.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Genau dieses Vorgehen ist hier nicht tragfähig. Die FNP-Änderung soll die Ausweisung eines Sondergebiets bzw. Beschleunigungsgebiets für die Windenergie vorbereiten und damit die planerische Weichenstellung zugunsten des Vorhabens bereits jetzt vornehmen. Wenn aber gleichzeitig wesentliche Fragen des Immissionsschutzes, des Schattenwurfs, des Artenschutzes, des konkreten Ausgleichs, der Bodeninanspruchnahme und sogar des Netzanschlusses ausdrücklich offenbleiben, wird die eigentliche Konfliktlösung aus der Bauleitplanung herausverlagert, während das positive Planungsergebnis vorweggenommen wird.	
Gerade darin liegt der methodische und abwägungsrechtliche Fehler des Umweltberichts. Die vorbereitende Bauleitplanung darf nicht dazu genutzt werden, eine konfliktbelastete Fläche bereits planerisch festzulegen und die Prüfung der entscheidenden Zulassungshindernisse erst anschließend nachzuholen. Der Umweltbericht macht an mehreren Stellen selbst deutlich, dass die tatsächliche Umsetzbarkeit der Planung erst von späteren Nachweisen und Konkretisierungen abhängt. Damit wird aber nicht eine tragfähige Planung vorbereitet, sondern lediglich ein planerischer Vorrang geschaffen, dessen Belastbarkeit erst nachträglich bewiesen werden soll. Eine solche Vorgehensweise kehrt die Anforderungen an eine sachgerechte Planung in unzulässiger Weise um. Nicht erst die spätere Genehmigung muss zeigen, ob die vorgelagerte Planung tragfähig war, sondern die Flächennutzungsplanung muss bereits selbst auf einer hinreichend belastbaren Konfliktprüfung beruhen.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: Der Umweltbericht nimmt per Gesetz keine Abwägung vor. Diese erfolgt in der Begründung zum FNP. Letztendlich nimmt der Samtgemeinderat im Rahmen der Beschlussfassung die Abwägung vor.
Besonders problematisch ist dabei, dass der Umweltbericht die offene Konfliktlage nicht etwa zum Anlass nimmt, die Planung zurückzustellen oder enger zu fassen, sondern trotz der offenen Punkte bereits das Ergebnis vorbereitet, die Fläche sei grundsätzlich ausweisbar. Damit wird die planerische Entscheidung zugunsten des Vorhabens vorgezogen, während die tatsächlichen fachlichen Hürden nach hinten verschoben werden. Dieses Vorgehen benachteiligt nicht nur die Öffentlichkeitsbeteiligung, weil gerade in diesem Verfahren noch keine belastbaren Antworten auf zentrale Einwendungen vorliegen, sondern es	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: s.o. Der Umweltbericht trifft keine planerischen Entscheidungen.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
entwertet auch die Funktion des Umweltberichts als tragende Grundlage der gemeindlichen Abwägung. Die Öffentlichkeit soll zu einer Planung Stellung nehmen, deren wesentliche Konflikte nach der Konzeption der Unterlagen gerade noch nicht gelöst sind. Das ist mit einer ordnungsgemäßen und ergebnisoffenen Umweltprüfung nicht vereinbar.	
Dies begründet ein eigenständiges Abwägungsdefizit. Der Umweltbericht ersetzt die auf FNP-Ebene erforderliche Konfliktbewältigung durch eine bloße Hoffnung auf spätere Lösbarkeit im Genehmigungsverfahren. Eine solche Vorverlagerung der positiven Planentscheidung bei gleichzeitiger Nachverlagerung der Konfliktlösung ist im vorliegenden Fall nicht zulässig, weil die offenen Fragen gerade die Kernvoraussetzungen der Planrealisierung betreffen. Solange diese Fragen nicht belastbar geklärt sind, fehlt es der FNP-Änderung an einer tragfähigen planerischen Grundlage.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: Der Umweltbericht nimmt per Gesetz keine Abwägung vor.
Die Samtgemeinde wird daher aufgefordert, die Planung nicht auf Grundlage eines Umweltberichts weiterzuverfolgen, der die Fläche bereits heute ausweisen will, die maßgeblichen Konflikte aber erst morgen klären möchte. Erforderlich ist vielmehr eine Überarbeitung der Unterlagen mit einer vollständigen und nachvollziehbaren Konfliktbewältigung bereits auf Ebene der Flächennutzungsplanung.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: Der Umweltbericht trifft keine planerischen Entscheidungen. .
4. Widerspruch zwischen formaler Offenheit der Flächennutzungsplanung und inhaltlich konkreter Vorhabenbewertung	
Den FNP-Unterlagen ist entgegenzubringen, dass der Umweltbericht methodisch mit zwei einander widersprechenden Argumentationslinien arbeitet. Einerseits wird mehrfach betont, dass auf Ebene der Flächennutzungsplanung weder die genaue Lage der Maststandorte noch die Zahl der Windenergieanlagen oder deren Höhe verbindlich festgesetzt werden. Andererseits baut der Umweltbericht seine Wirkungsprognosen, seine Konfliktbewertung und seine zusammenfassenden Aussagen tatsächlich auf einem inhaltlich bereits weitgehend konkretisierten Vorhabensbild auf. Der Bericht arbeitet mit einem	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: Ein methodischer Widerspruch ist nicht gegeben. Wie bei jedem anderen Vorhaben werden Überlegungen zur weiteren Projektentwicklung betrachtet. Dies verlangt z.B. die Artenschutzprüfung und der gem. Anlage 3 zu § 249c BauGB. Ohne Überlegungen zu Standorten wäre diese Prüfungen nicht möglich. Auf der Maßstabsebene des FNPs sind diese jedoch nicht abschließend.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Szenario von sieben Windenergieanlagen, mit Anlagenhöhen bis 270 m sowie mit konkreten Aussagen zu Schall, Schattenwurf, Fledermausabschaltungen, Landschaftsbild, Sichtbeziehungen und artenschutzrechtlichen Konflikten. Damit wird die Planung inhaltlich bereits so behandelt, als liege ein hinreichend bestimmtes Vorhaben zugrunde, obwohl gleichzeitig mit der fehlenden Verbindlichkeit des FNP argumentiert wird.	
Gerade dieser methodische Widerspruch ist angreifbar. Wenn der Umweltbericht von einer noch offenen Planungsebene ausgeht, dürfte er aus dieser Offenheit keine belastbare Entwarnung ableiten. Wenn aber umgekehrt die Wirkungen bereits anhand eines konkretisierten 7-WEA-Szenarios mit 270 m Anlagenhöhe prognostiziert und bewertet werden, dann muss sich die Planung auch an dieser konkreten Konfliktlage messen lassen. Die Unterlagen versuchen jedoch, je nach Argumentationsbedarf zwischen beiden Ebenen zu wechseln: Immer dann, wenn eine abschließende Konfliktklärung eingefordert werden müsste, wird auf die fehlende Verbindlichkeit der vorbereitenden Bauleitplanung verwiesen; immer dann, wenn die grundsätzliche Eignung der Fläche verteidigt werden soll, wird mit den Ergebnissen einer bereits konkretisierten Vorhabenbewertung gearbeitet. Diese Doppelargumentation ist in sich nicht schlüssig. Besonders deutlich zeigt sich dies daran, dass der Umweltbericht einerseits erklärt, genaue Aussagen zu einzelnen Belastungen könnten erst getroffen werden, wenn die konkreten Anlagenstandorte, die Zahl der Anlagen und der genaue Anlagentyp feststehen, andererseits aber gleichwohl schon jetzt zu dem Ergebnis gelangt, die Fläche sei grundsätzlich geeignet und es bestünden keine erheblichen Planungshemmnisse. Damit wird die fehlende Bestimmtheit der Planung nicht etwa als Begrenzung der Aussagekraft offen benannt, sondern selektiv eingesetzt: Sie dient dazu, vertiefte Nachweise abzuwehren, während das positive Planungsergebnis gleichwohl bereits vorweggenommen wird. Ein methodisch sauberes Vorgehen wäre demgegenüber nur eines von beiden: entweder eine tatsächlich offene Planungsebene mit entsprechend zurückhaltender,	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: s.o.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
gerade nicht entwarnender Bewertung, oder eine konkretisierte Vorhabenprüfung mit vollständiger und belastbarer Konfliktbewältigung. Dies begründet ein eigenständiges Ermittlungs- und Abwägungsdefizit. Die Samtgemeinde kann ihre planerische Entscheidung nicht zugleich auf ein inhaltlich konkretisiertes Vorhaben stützen und sich im selben Zuge darauf berufen, die Planungsebene sei für eine abschließende Prüfung noch zu offen. Eine tragfähige Abwägungsgrundlage setzt methodische Konsistenz voraus. Daran fehlt es hier. Der Umweltbericht ist daher in seinem eigenen Prüfungsansatz widersprüchlich und in dieser Form nicht geeignet, die FNP-Änderung belastbar zu tragen. Die Samtgemeinde wird daher aufgefordert, die methodische Grundlage des Umweltberichts zu überarbeiten und sich eindeutig festzulegen, auf welcher Prüfungsbasis die Flächennutzungsplanänderung bewertet werden soll. Solange die Unterlagen zugleich mit fehlender Verbindlichkeit und mit bereits hinreichender Beurteilbarkeit argumentieren, fehlt es der Planung an einer in sich schlüssigen und abwägungsfesten Begründung. **5. Innerer Widerspruch zwischen eigener Konfliktbewertung und positiver Gesamtaussage des Umweltberichts** Der Umweltbericht hat in seiner eigenen Wirkungsbewertung erhebliche und teilweise hohe Belastungen mehrerer Schutzgüter feststellt, daraus aber gleichwohl eine insgesamt entlastende Gesamtaussage ableitet. In der zusammenfassenden Übersicht der Wirkungsintensitäten werden die Auswirkungen auf Vögel, Fledermäuse und Landschaft jeweils ausdrücklich als hoch eingestuft. Gleichwohl gelangt der Umweltbericht in seiner Zusammenfassung zu dem Ergebnis, die vorhandene Datenlage zeige „keine erheblichen Planungshemmnisse“. Diese Schlussfolgerung ist in sich widersprüchlich. Wenn die Unterlagen selbst für mehrere zentrale Schutzgüter hohe Belastungsintensitäten feststellen, kann die Planung nicht zugleich als im Wesentlichen konfliktarm oder ohne erhebliche Hemmnisse dargestellt werden.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Der Begriff der Erheblichkeit wird in § 13 ff BNatSchG genannt. Damit wird noch keine Aussage zur Schwere eines Eingriffs getroffen. Die in der Stellungnahme verallgemeinernden Ausführungen zum Umweltbericht sind nicht zutreffend. Die Kernaussage im Umweltbericht ist eine durchschnittliche Wertigkeit und Empfindlichkeit der Schutzgüter im niedersächsischen Kontext. In Bezug auf die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung gilt ein Vorhaben als zulässig, wenn Beeinträchtigungen vermieden bzw. Unvermeidbare Beeinträchtigungen kompensiert werden können. Sie stellen dann kein planerisches Hemmnis mehr dar.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
	Zu konkreten Maßstab der Flächennutzungsplanung siehe Vorbemerkung der Sammelabwägung.
Dieser Widerspruch betrifft nicht nur eine Randfrage der sprachlichen Bewertung, sondern den Kern der planerischen Abwägung. Der Umweltbericht misst den betroffenen Schutzgütern zunächst eine erhebliche Konfliktintensität bei, relativiert diese Bewertung jedoch im abschließenden Gesamtergebnis, ohne nachvollziehbar darzulegen, weshalb die festgestellten hohen Auswirkungen gleichwohl nicht als erhebliche planerische Hindernisse zu behandeln sein sollen. Eine solche Relativierung wäre nur dann tragfähig, wenn die Unterlagen belastbar und schlüssig nachweisen würden, dass die festgestellten Konflikte auf Ebene der Flächennutzungsplanung sicher, wirksam und vollständig bewältigt werden können. Gerade daran fehlt es hier. Stattdessen bleiben wesentliche Fragen des Immissionsschutzes, des Artenschutzes, des Ausgleichs und der konkreten Vorhabenrealisierung offen oder werden ausdrücklich auf das spätere Genehmigungsverfahren verschoben. Vor diesem Hintergrund ist die entlastende Gesamtaussage des Umweltberichts nicht plausibel. Besonders schwer wiegt dieser Mangel deshalb, weil die als hoch eingestuften Schutzgüter nicht lediglich Nebenaspekte des Vorhabens betreffen, sondern die zentralen Konfliktfelder des geplanten Windparks. Die hohe Belastung von Vogelwelt, Fledermausfauna und Landschaftsbild betrifft gerade diejenigen Umweltbelange, die für die planerische Eignung des Standorts und für die Rechtfertigung der Flächenausweisung von besonderer Bedeutung sind. Wenn der Umweltbericht in diesen Kernbereichen selbst hohe Auswirkungen feststellt, hätte dies zu einer deutlich zurückhaltenderen, differenzierteren und konfliktbetonteren Gesamtbewertung führen müssen. Stattdessen wird ein zusammenfassendes Ergebnis formuliert, das die Schwere der zuvor selbst beschriebenen Konflikte nicht mehr zutreffend widerspiegelt. Dies verharmlost die tatsächliche Konfliktlage und entwertet zugleich die Aussagekraft der eigenen Wirkungsbewertung.	

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Dies begründet ein eigenständiges Bewertungs- und Abwägungsdefizit. Eine tragfähige Umweltprüfung muss in sich stimmig sein. Die zusammenfassende Gesamtbewertung muss sich aus den vorangegangenen Einzelbewertungen nachvollziehbar herleiten lassen. Daran fehlt es hier. Der Umweltbericht setzt sich in Widerspruch zu seiner eigenen Konfliktanalyse, indem er hohe Belastungen mehrerer zentraler Schutzgüter feststellt, diese aber im Ergebnis nicht mit dem gebotenen Gewicht in die planerische Gesamtbewertung einstellt.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: Der Umweltbericht nimmt per Gesetz keine Abwägung vor. Das Feststellen einer hohen Belastung impliziert noch nicht, dass damit die Umsetzung eines Vorhabens unmöglich wird. In Kap. 5 des Umweltbericht werden umfangreiche Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen benannt, die Genehmigungsverfahren konkretisiert werden. So sieht es die Planungshierarchie und den damit verbundenen Abschichtungen der Maßstabsgenauigkeiten in Deutschland vor.
Die Samtgemeinde wird daher aufgefordert, die zusammenfassende Bewertung des Umweltberichts grundlegend zu überarbeiten und die festgestellten hohen Belastungen für Vögel, Fledermäuse und Landschaft im Gesamtergebnis mit dem ihnen zukommenden Gewicht zu berücksichtigen. Solange die Unterlagen auf der einen Seite hohe Auswirkungen feststellen, auf der anderen Seite aber gleichwohl „keine erheblichen Planungshemmnisse“ behaupten, fehlt es der Flächennutzungsplanänderung an einer schlüssigen und abwägungsfesten Begründung.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: s.o.
6. Lärmkonflikte werden auf Ebene der Flächennutzungsplanung nicht bewältigt	
Die Lärmkonflikte werden fälschlicherweise nicht auf Ebene der Flächennutzungsplanung belastbar geprüft und bewältigt. Der Umweltbericht führt selbst aus, dass die Belange des Lärmschutzes zwar ausnahmsweise bereits auf der vorgelagerten Ebene der vorbereitenden Bauleitplanung mitbehandelt würden, weil ihre Einhaltung für die Umsetzbarkeit der Planung wesentlich sei. Gleichzeitig wird jedoch ausdrücklich erklärt, dass für den Änderungsbereich lediglich eine vorläufige Prognose der Schallausbreitung vorliege und der differenzierte Nachweis der Verträglichkeit möglicher Windenergieanlagen mit den Vorgaben der TA Lärm erst im nachfolgenden Genehmigungsverfahren nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz durch ein gesondertes Lärmgutachten zu erbringen sei.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: Siehe dazu Vorbemerkung und Pkt. 2.1. der Sammelabwägung.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Damit räumt der Umweltbericht selbst ein, dass die eigentliche Konfliktklärung gerade noch nicht erfolgt ist.	
Gerade darin liegt der entscheidende Mangel. Wenn der Umweltbericht selbst hervorhebt, dass die Einhaltung der maßgeblichen immissionsschutzrechtlichen Anforderungen Voraussetzung für die Umsetzbarkeit der Planung ist, kann die Samtgemeinde die Ausweisung der Fläche nicht zugleich auf eine nur vorläufige Lärmprognose stützen. Die Unterlagen nehmen die positive planerische Entscheidung vorweg, obwohl der tragende Nachweis, dass die zulässigen Richtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten tatsächlich eingehalten werden können, gerade noch aussteht. Dies gilt umso mehr, als der Bericht nicht mit verbindlich festgesetzten Maststandorten, nicht mit abschließend festgelegten Anlagenzahlen und auch nicht mit einem abschließend gesicherten Anlagentyp arbeitet. Unter diesen Umständen fehlt es an einer belastbaren Grundlage für die Annahme, die Lärmkonflikte seien auf FNP-Ebene bereits hinreichend beherrschbar.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: Siehe dazu Vorbemerkung der Sammelabwägung.
Hinzu kommt, dass der Umweltbericht selbst ausdrücklich darauf hinweist, die Planung könne nicht umgesetzt werden, wenn die erforderlichen Mindestanforderungen im späteren Zulassungsverfahren nicht eingehalten würden. Damit macht er die Tragfähigkeit der FNP-Änderung von einem späteren Nachweis abhängig, den er auf der Ebene der Bauleitplanung gerade noch nicht erbracht hat. Gleichwohl wird bereits jetzt der Eindruck vermittelt, die Planung sei im Ergebnis ohne erhebliche Hindernisse durchführbar. Dies ist widersprüchlich. Eine nur vorläufige Schallprognose kann die erforderliche planerische Konfliktbewältigung nicht ersetzen, wenn gerade der Immissionsschutz zu den tragenden Zulassungsvoraussetzungen des Vorhabens gehört.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: Siehe dazu Vorbemerkung der Sammelabwägung. Die Bewältigung möglicher Konflikte und das Einhalten von gesetzten Normen wird im Genehmigungsverfahren geregelt. Der FNP sagt nur, dass der Bau und die Nutzung von WEA grundsätzlich möglich ist.
Dies begründet ein Ermittlungs- und Abwägungsdefizit. Der Umweltbericht erkennt die Bedeutung des Lärmschutzes für die Umsetzbarkeit der Planung ausdrücklich an, verschiebt die eigentliche Prüfung aber gleichwohl vollständig in das spätere Genehmigungsverfahren. Damit fehlt der Flächennutzungsplanänderung eine tragfähige Grundlage für die Annahme, die ausgewiesene Fläche sei	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: Siehe dazu Vorbemerkung der Sammelabwägung.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
aus immissionsschutzrechtlicher Sicht tatsächlich geeignet. Die Samtgemeinde darf sich nicht darauf beschränken, einen zentralen Konflikt lediglich vorläufig anzusprechen, wenn sie die planerische Vorentscheidung zugunsten des Vorhabens bereits jetzt treffen will. Die Samtgemeinde wird daher aufgefordert, die lärmbezogene Umweltprüfung grundlegend zu überarbeiten und bereits auf Ebene der Flächennutzungsplanung nachvollziehbar und belastbar darzulegen, dass die maßgeblichen Immissionsrichtwerte an den schutzwürdigen Nutzungen tatsächlich eingehalten werden können. Solange die Lärmverträglichkeit lediglich vorläufig angenommen und der eigentliche Nachweis vollständig in das spätere BImSchG-Verfahren verlagert wird, ist die vorliegende FNP-Änderung nicht abwägungsfehlerfrei vorbereitet. **7. Infraschall wird auf Ebene der Flächennutzungsplanung nicht belastbar geprüft, sondern in das spätere Genehmigungsverfahren verlagert** Entgegenzuhalten ist, dass auch die Frage möglicher Belastungen durch Infraschall auf Ebene der Flächennutzungsplanung nicht belastbar geprüft und bewertet wird. Der Umweltbericht führt selbst aus, dass konkrete Aussagen zu einer möglichen Belastung durch Infraschall auf der Ebene des Flächennutzungsplans nicht getroffen werden könnten, weil hierfür die genauen Standorte, die Zahl der Anlagen sowie der konkrete Anlagentyp bekannt sein müssten. Zugleich stellt der Bericht aber bereits jetzt fest, von den vorgesehenen Flächen gingen keine erheblichen Beeinträchtigungen durch Infraschall aus. Diese Schlussfolgerung ist methodisch nicht tragfähig. Wenn der Umweltbericht selbst einräumt, dass die für eine belastbare Bewertung erforderlichen Parameter auf FNP-Ebene gerade noch nicht vorliegen, kann er daraus nicht gleichzeitig ein entlastendes Ergebnis ableiten. Gerade hierin liegt der zentrale Mangel. Der Umweltbericht ersetzt eine standort- und vorhabenbezogene Prüfung nicht etwa durch einen belastbaren vorsorgenden Nachweis, sondern durch allgemeine Aussagen zum Stand	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: Siehe dazu Vorbemerkung und Pkt. 2.2 der Sammelabwägung. Mit den Ausweisungen FNP ist noch kein Baurecht gegeben. Der FNP trifft keine konkreten Festsetzungen. Der Umweltbericht nimmt keine Abwägung vor. Grundsätzlich ist die Berücksichtigung aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse und Veröffentlichungen Grundlage der Beschreibung möglicher Wirkungen auf Menschen und Umwelt.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag

wissenschaftlicher Erkenntnisse. Er verweist darauf, dass nach derzeitigen Erkenntnissen bei Entfernungen von über 1.000 m die Infraschallpegel weit unterhalb der Wahrnehmungsschwelle des Menschen liegen sollten, räumt aber zugleich ein, dass konkrete Aussagen nur bei genauer Kenntnis des späteren Vorhabens möglich seien. Damit bleibt offen, ob die dem Bericht zugrunde gelegten Annahmen für die tatsächlich beabsichtigte Anlagenkonfiguration überhaupt tragen. Eine solche abstrakte und zugleich relativierende Betrachtung genügt nicht, wenn der Umweltbericht selbst hervorhebt, dass die Einhaltung der maßgeblichen Schutzanforderungen Voraussetzung für die Umsetzbarkeit der Planung ist.

Hinzu kommt, dass die Unterlagen auch insoweit nach dem Muster verfahren, die planerische Vorentscheidung bereits jetzt zu treffen, die eigentliche Konfliktbewältigung aber in das spätere immissionsschutzrechtliche Verfahren zu verschieben. Die Öffentlichkeit soll sich damit zu einer Planung verhalten, bei der die Frage möglicher Belastungen durch Infraschall gerade noch nicht anhand eines konkret bestimmten Vorhabens beantwortet wird, gleichwohl aber bereits textlich der Eindruck vermittelt wird, es bestünden insoweit keine erheblichen Bedenken. Dies ist abwägungsrechtlich nicht tragfähig. Eine entlastende Bewertung setzt voraus, dass die zugrunde liegenden Annahmen belastbar, standortbezogen und nachvollziehbar sind. Genau daran fehlt es hier.

Dies begründet ein Ermittlungs- und Abwägungsdefizit. Der Umweltbericht räumt das Fehlen der maßgeblichen Bewertungsgrundlagen selbst ein, zieht daraus aber nicht die gebotene Zurückhaltung, sondern eine vorweggenommene Entwarnung. Auf dieser Grundlage kann die Samtgemeinde nicht belastbar annehmen, dass die geplante Flächenausweisung aus Sicht möglicher Infraschallbelastungen bereits hinreichend geprüft und planerisch beherrschbar ist.

Die Samtgemeinde wird daher aufgefordert, die infraschallbezogene Umweltprüfung grundlegend zu überarbeiten und bereits auf Ebene der Flächennutzungsplanung nachvollziehbar darzulegen, auf welcher belastbaren Tatsachengrundlage erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden sollen.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Solange konkrete Aussagen nach den eigenen Unterlagen erst bei Kenntnis der genauen Standorte, der Anlagenzahl und des Anlagentyps möglich sind, darf die Planung nicht bereits jetzt mit einer pauschalen Entwarnung gerechtfertigt werden.	
8. Schattenwurf wird auf Ebene der Flächennutzungsplanung nicht abschließend geprüft, sondern auf das spätere Genehmigungsverfahren verschoben	
Falsch ist, dass auch die Konflikte durch Schattenwurf auf Ebene der Flächennutzungsplanung nicht belastbar geprüft und bewältigt werden. Der Umweltbericht stellt selbst dar, dass zur Beurteilung optischer Immissionen durch Schattenwurf lediglich eine vorläufige Prognose vorgelegt werde und die genaue Berechnung erst im späteren Genehmigungsverfahren erfolgen solle. Zugleich wird jedoch bereits jetzt der Eindruck vermittelt, die maßgeblichen Richtwerte könnten eingehalten werden und es bestünden insoweit keine durchgreifenden planerischen Hindernisse. Diese Vorgehensweise ist methodisch nicht tragfähig. Wenn die eigentliche Prüfung der maßgeblichen Schattendauer und ihrer Wirkungen ausdrücklich noch aussteht, kann aus einer bloß vorläufigen Betrachtung kein belastbares entlastendes Gesamtergebnis hergeleitet werden. Gerade darin liegt der entscheidende Mangel. Der Umweltbericht erkennt selbst an, dass der Schattenwurf für die Umsetzbarkeit der Planung von erheblicher Bedeutung ist und deshalb ausnahmsweise bereits auf Ebene der vorbereitenden Bauleitplanung mitbehandelt werde. Tatsächlich wird die Konfliktbewältigung aber nicht auf dieser Ebene geleistet, sondern vollständig dem späteren immissionsschutzrechtlichen Verfahren vorbehalten. Damit wird die planerische Vorentscheidung zugunsten der Flächenausweisung bereits jetzt getroffen, obwohl der tragende Nachweis, dass die zulässigen Beschattungswerte an den betroffenen schutzwürdigen Nutzungen tatsächlich eingehalten werden können, gerade noch nicht vorliegt. Dies gilt umso mehr, als der Umweltbericht zugleich mit nicht verbindlich festgesetzten Maststandorten, nicht abschließend gesicherter Anlagenzahl und nicht verbindlich festgelegten Anlagentypen arbeitet.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: Siehe dazu Vorbemerkung und Pkt. 2.4 der Sammelabwägung. Der Umweltbericht zeigt einen zu berücksichtigenden Belang auf und gibt vorsorglich Hinweise, was es an geregelten Schutzmaßnahmen für möglicherweise Betroffene gibt. Konkret geregelt wird der Belang “Schattenwurf” an Wohngebäuden erst im nachfolgenden BImSchG-Verfahren. Siehe dazu Vorbemerkung der Sammelabwägung.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag

Unter diesen Umständen fehlt es an einer belastbaren Grundlage für die Annahme, die Konflikte durch Schattenwurf seien auf FNP-Ebene bereits hinreichend beherrschbar.

Hinzu kommt, dass die Unterlagen auch insoweit nach dem Muster verfahren, die positive planerische Grundentscheidung vorwegzunehmen und die eigentliche Konfliktklärung in das spätere Zulassungsverfahren zu verlagern. Die Öffentlichkeit soll sich damit zu einer Planung äußern, bei der der Schattenwurf als relevanter Konflikt benannt, aber gerade nicht abschließend geprüft wird. Gleichwohl wird das Ergebnis bereits jetzt so formuliert, als sei die Fläche im Grundsatz konfliktfrei ausweisbar. Damit wird die Funktion des Umweltberichts als tragende Grundlage einer offenen und belastbaren planerischen Abwägung verfehlt. Eine bloße Vorabschätzung ersetzt keine standort- und vorhabenbezogene Konfliktbewältigung, wenn gerade diese Frage für die Zulässigkeit und Umsetzbarkeit des Vorhabens wesentlich ist.

Dies begründet ein Ermittlungs- und Abwägungsdefizit. Der Umweltbericht behandelt den Schattenwurf nicht als bereits belastbar gelösten Konflikt, sondern als künftig noch genauer zu prüfende Frage. Daraus hätte die gebotene planerische Zurückhaltung folgen müssen. Stattdessen wird aus einer ausdrücklich vorläufigen Betrachtung eine positive Gesamtbewertung der Planung abgeleitet. Das genügt den Anforderungen an eine tragfähige Umweltprüfung nicht.

Die Samtgemeinde wird daher aufgefordert, die schattenwurfbezogene Umweltprüfung grundlegend zu überarbeiten und bereits auf Ebene der Flächennutzungsplanung nachvollziehbar und belastbar darzulegen, dass die maßgeblichen Beschattungsgrenzen an den betroffenen Nutzungen tatsächlich eingehalten werden können. Solange die genaue Prüfung ausdrücklich dem späteren Genehmigungsverfahren vorbehalten bleibt, ist die vorliegende FNP-Änderung auch insoweit nicht abwägungsfehlerfrei vorbereitet.

9. Artenschutzrechtliche Konfliktbewältigung ist auf Ebene der Flächennutzungsplanung nicht ausermittelt und nicht gesichert

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Den FNP-Unterlagen ist entgegenzuhalten, dass die artenschutzrechtliche Konfliktbewältigung auf Ebene der Flächennutzungsplanung nicht belastbar ausermittelt und nicht gesichert ist. Der Umweltbericht stützt die Planung zwar auf eine artenschutzrechtliche Prüfung, räumt aber selbst ein, dass es für mehrere Arten zu relevanten Konfliktlagen kommen kann und dass deren Bewältigung von späteren Maßnahmen, Konkretisierungen und Festlegungen abhängt. Dies betrifft insbesondere die Konflikte bei Feldlerche, Heidelerche, Mäusebussard und Kranich sowie die betriebsbedingten Risiken für Fledermäuse. Gleichwohl gelangt der Umweltbericht zu dem Ergebnis, artenschutzrechtliche Verbotstatbestände würden bei Umsetzung bestimmter Maßnahmen nicht eintreten. Diese Schlussfolgerung ist auf der Ebene des FNP nicht tragfähig, solange die Wirksamkeit, Flächensicherung, rechtzeitige Herstellung und dauerhafte Funktion der zugrunde gelegten Maßnahmen gerade noch nicht belastbar nachgewiesen ist.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: Siehe dazu Vorbemerkung der Sammelabwägung. Der Umweltbericht enthält eine artenschutzrechtliche Prüfung gem. § 44 BNatSchG auf der Grundlage faunistischer Kartierungen und einer Kartierung der Biotoptypen. Im Rahmen der artenschutzrechtlichen Prüfung werden mögliche Konflikte aufgezeigt und Hinweise auf Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen gegeben, die im nachfolgenden Genehmigungsverfahren konkretisiert festgesetzt werden. Vor der späteren Herrichtung erfolgt noch eine mit der UNB abzustimmende Ausführungsplanung. Ein Versagen der Errichtung und Nutzung der Windenergie wäre das Vorkommen kollisionsgefährdeter Vogelarten gem. Anlage 1 zu § 45 BNatSchG, die einen gesicherten Brutplatz innerhalb des definierten Schutzabstands haben. Das ist hier nicht der Fall.
Gerade hierin liegt der entscheidende Mangel. Der Umweltbericht benennt selbst mögliche erhebliche Störungen beziehungsweise Konflikte bei mehreren relevanten Vogelarten und geht zugleich bei Fledermäusen an mehreren Anlagen von einem über das allgemeine Lebensrisiko hinausgehenden Verletzungsrisiko aus. Anstatt diese Konflikte auf Ebene der Flächennutzungsplanung abschließend aufzuklären und planerisch zu bewältigen, werden sie durch Verweis auf spätere Maßnahmen relativiert. Damit wird die positive planerische Vorentscheidung bereits jetzt getroffen, obwohl die eigentliche artenschutzrechtliche Absicherung erst durch nachgelagerte Festlegungen hergestellt werden soll. Eine solche Vorgehensweise ist gerade bei einem Standort mit selbst festgestellten hohen Belastungen für die Vogelwelt und für Fledermäuse nicht ausreichend. Die Samtgemeinde darf eine konfliktbelastete Fläche nicht bereits ausweisen und die tatsächliche Wirksamkeit der artenschutzrechtlichen Konfliktlösung erst später absichern.	

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag

Hinzu kommt, dass auch die Datengrundlage in den vorliegenden Unterlagen keine vollständig widerspruchsfreie und abgeschlossene artenschutzrechtliche Bewertung trägt. Die avifaunistischen Untersuchungen erstreckten sich wegen mehrfach geänderter Lage und Zuschnitt des Windparks über mehrere Jahre und unterschiedliche Teilbereiche. Auch die Fledermausuntersuchungen beruhen auf mehreren Untersuchungsjahren und verschiedenen Planständen. Zugleich verweist der Umweltbericht bei den maßgeblichen Konflikten auf spätere Maßnahmenprogramme, Abschaltregime, CEF-Maßnahmen und weitere Konkretisierungen. Damit fehlt gerade die für die vorbereitende Bauleitplanung erforderliche belastbare Gesamtschau, aus der sich nachvollziehbar ergeben würde, dass die artenschutzrechtlichen Konflikte bereits auf FNP-Ebene planerisch beherrscht sind.

Dies begründet ein Ermittlungs-, Bewertungs- und Abwägungsdefizit. Eine tragfähige Umweltprüfung darf die Annahme, artenschutzrechtliche Verbotstatbestände könnten vermieden werden, nicht auf noch ungesicherte, nur allgemein beschriebene oder später erst festzulegende Maßnahmen stützen. Solange die Konfliktbewältigung für die maßgeblichen Arten nicht bereits auf Ebene der Flächennutzungsplanung nachvollziehbar, wirksam und gesichert dargelegt ist, fehlt der FNP-Änderung eine belastbare artenschutzrechtliche Grundlage.

Die Samtgemeinde wird daher aufgefordert, die artenschutzrechtliche Prüfung grundlegend zu überarbeiten und bereits auf Ebene der Flächennutzungsplanung nachvollziehbar darzulegen, dass die festgestellten Konflikte für Vogelwelt und Fledermäuse nicht nur theoretisch, sondern tatsächlich, wirksam und rechtssicher bewältigt werden können. Solange dies nicht erfolgt ist, ist die vorliegende FNP- Änderung auch aus artenschutzrechtlicher Sicht nicht abwägungsfehlerfrei vorbereitet.

10. Der Ausgleich für Boden, Versiegelung und bauliche Nebenflächen ist auf Ebene der Flächennutzungsplanung nicht konkret gesichert

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Den FNP-Unterlagen ist entgegenzuhalten, dass der Ausgleich für Eingriffe in Boden und Fläche auf Ebene der Flächennutzungsplanung nicht belastbar ermittelt und nicht konkret gesichert ist. Der Umweltbericht beschreibt zwar allgemein, dass für Fundamente, Kranstellflächen, Zuwegungen, Montage- und Arbeitsflächen Eingriffe in Bodenfunktionen und Versiegelungen zu erwarten sind, verschiebt die konkrete Ermittlung des tatsächlichen Eingriffsumfangs jedoch in wesentlichen Teilen auf das spätere Genehmigungsverfahren. Auch der naturschutzrechtliche Ausgleich wird nicht auf dieser Planungsebene abschließend bestimmt, sondern im Ergebnis von der späteren Detailplanung abhängig gemacht. Damit bleibt gerade offen, wie groß der tatsächliche Flächenverbrauch einschließlich aller dauerhaften und temporären Nebenflächen ausfällt, welche Bodenfunktionen konkret betroffen sind und ob der erforderliche Ausgleich überhaupt in geeigneter Weise erbracht werden kann. Gerade hierin liegt der entscheidende Mangel. Die Unterlagen reduzieren die Eingriffsbetrachtung weitgehend auf allgemeine Annahmen zu Fundamenten und auf abstrakte Hinweise zur späteren Ausgestaltung von Wegen und Nebenflächen. Tatsächlich wird der reale Eingriff eines Windparks jedoch nicht nur durch den Maststandort selbst bestimmt, sondern in erheblichem Umfang auch durch Zuwegungen, Kurvenradien, Wegeverbreiterungen, Kranstellflächen, Lager- und Montagebereiche sowie bauzeitliche Arbeitsräume. Solange diese flächenrelevanten Bestandteile weder lagegenau noch in ihrem tatsächlichen Umfang belastbar ermittelt sind, kann auch der Eingriff in Boden und Fläche nicht abschließend bewertet werden. Eine positive planerische Entscheidung darf aber nicht auf einer nur grob angenäherten oder unvollständigen Eingriffsannahme beruhen. Hinzu kommt, dass der Umweltbericht den Ausgleichsbedarf teilweise mit anderen Maßnahmenkomplexen verknüpft und im Ergebnis nicht hinreichend eigenständig absichert. Die Unterlagen arbeiten mit dem Ansatz, bodenbezogene Eingriffe und flächenbezogene Beeinträchtigungen teilweise zusammen mit anderen Ausgleichsmaßnahmen mitzuerledigen oder jedenfalls nicht in vollem	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: Zum Zeitpunkt der FNP-Änderung sind genaue Wegeführungen, Fundamentgrößen etc. noch nicht abschließend bekannt. Der tatsächliche Eingriffsumfang kann auf der Ebene des FNPs nicht ermittelt werden. Der Anteil vollversiegelter Flächen durch die Fundamente ist eher gering. Temporäre Baustraßen und Lagerflächen werden so wieder hergerichtet, dass auf den Flächen wieder geackert werden kann. Der kritisierte “Mangel” entspricht der Maßstabsgenauigkeit der Flächennutzungsplanung. Hier wird erneut auf die Abschichtung von Planungen im deutschen Planrecht hingewiesen. LROP - RROP – FNP – BImSch-Genehmigung bzw. B-Plan bis hin zur Ausführungsplanung

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag

Umfang gesondert zu bilanzieren. Damit bleibt offen, ob der Eingriff in Boden und Fläche überhaupt vollständig und eigenständig erfasst wurde. Eine rechtssichere Eingriffs- und Ausgleichsbilanz setzt jedoch voraus, dass Art, Umfang und räumliche Reichweite der Eingriffe sowie der hierfür erforderliche Ausgleich nachvollziehbar, vollständig und widerspruchsfrei dargestellt werden. Gerade daran fehlt es hier.

Besonders problematisch ist, dass diese Unklarheiten nicht als echtes Hindernis der Planung behandelt, sondern wiederum in die nachgelagerte Vorhabenebene verschoben werden. Die Fläche soll bereits jetzt planerisch ausgewiesen werden, obwohl die tatsächliche Inanspruchnahme des Bodens und der Ausgleich hierfür noch nicht abschließend feststehen. Damit wird die planerische Vorentscheidung zugunsten des Vorhabens vorgezogen, ohne dass der dafür erforderliche Nachweis einer gesicherten Eingriffs- und Ausgleichsbewältigung bereits auf FNP-Ebene erbracht wäre. Dies genügt den Anforderungen an eine belastbare Umweltprüfung nicht.

Dies begründet ein Ermittlungs- und Abwägungsdefizit. Solange Umfang, Lage und tatsächliche Wirkung der Eingriffe in Boden und Fläche einschließlich aller baulichen Nebenflächen nicht belastbar ermittelt und der hierfür erforderliche Ausgleich nicht konkret gesichert sind, fehlt der Flächennutzungsplanänderung eine tragfähige Grundlage für die Annahme, die Planung sei insoweit umweltverträglich und planerisch beherrschbar.

Die Samtgemeinde wird daher aufgefordert, die Eingriffs- und Ausgleichsbilanz für Boden, Versiegelung, Zuwegungen, Kranstellflächen, Montage- und Arbeitsflächen grundlegend zu überarbeiten und bereits auf Ebene der Flächennutzungsplanung nachvollziehbar darzulegen, in welchem Umfang Eingriffe tatsächlich zu erwarten sind und wie deren vollständiger Ausgleich gesichert werden soll. Solange dies nicht erfolgt ist, ist die vorliegende FNP-Änderung auch hinsichtlich der Schutzgüter Boden und Fläche nicht abwägungsfehlerfrei vorbereitet.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
11. CEF-Maßnahmen werden im Umweltbericht vorausgesetzt, aber auf Ebene der Flächennutzungsplanung nicht hinreichend festgelegt und nicht gesichert Den Unterlagen ist zu entgegnen, dass der Umweltbericht die Wirksamkeit artenschutzrechtlich erforderlicher CEF-Maßnahmen bereits als tragende Grundlage der positiven Planung zugrunde legt, ohne diese Maßnahmen auf Ebene der Flächennutzungsplanung hinreichend konkret festzulegen und tatsächlich zu sichern. Der Umweltbericht verweist selbst darauf, dass für mehrere konfliktbetroffene Arten vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen erforderlich sind, benennt jedoch die hierfür vorgesehenen Flächen nicht verbindlich und verschiebt die konkrete Ausgestaltung ausdrücklich auf die spätere landschaftspflegerische Begleitplanung. Damit bleibt gerade offen, wo die Maßnahmen umgesetzt werden sollen, in welchem räumlichen Zuschnitt sie tatsächlich zur Verfügung stehen, ob sie rechtzeitig vor Eintritt der Beeinträchtigungen wirksam hergestellt werden können und ob ihre dauerhafte Funktionsfähigkeit gesichert ist. Eine positive artenschutzrechtliche Prognose darf jedoch nicht auf Maßnahmen gestützt werden, die in ihrem Standort, ihrem Umfang und ihrer tatsächlichen Wirksamkeit noch nicht verbindlich festgelegt sind. Gerade hierin liegt der entscheidende Mangel. Der Umweltbericht behandelt die CEF-Maßnahmen nicht als noch offene Voraussetzung, sondern bereits als mitgedachte und im Ergebnis konfliktlösende Grundlage der Planung. Tatsächlich bleibt die Maßnahmenkonzeption aber in zentralen Punkten unbestimmt. Dies betrifft insbesondere die für Feldlerche, Heidelerche und Mäusebussard erforderlichen Maßnahmen. Der Bericht geht dabei nicht von einer konsequenten Addition der artspezifischen Flächenbedarfe aus, sondern unterstellt, dass sich Maßnahmen für mehrere Arten überlagern oder gemeinsam erfüllen ließen, weil die Arten teilweise ähnliche Lebensraumansprüche aufwiesen. Gerade diese Annahme ist auf FNP- Ebene nicht belastbar abgesichert. Artspezifische Anforderungen dürfen nicht ohne belastbare Nachweise in einer pauschalen Mehrfachverwertung derselben Maßnahmenflächen aufgehen. Solange weder die konkreten Flächen noch die tatsächliche Eignung, Größe und	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: s.o. Eine konkrete Sicherung ist nicht Aufgabe des FNP´s und schon gar nicht des Umweltberichts zum FNP. Wenn einzelne Tierarten ähnliche Lebensraumansprüche haben, erfolgt keine Aufaddierung von erforderlichen Ausgleichsflächen. Die Tiere leben im geplanten Windpark ebenfalls zusammen in einem Lebensraum. Festlegungen zur Lage, zum Umfang, zur Ausführung und zum Zeitpunkt trifft die genehmigende BImSch-Behörde des Landkreis Lüneburg. Die Vorbereitung zur Ausgestaltung der Genehmigung trifft der landschaftspflegerische Begleitplan und nicht der Umweltbericht zum FNP.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Funktionsfähigkeit der Maßnahmen verbindlich feststehen, bleibt offen, ob die prognostizierte Konfliktbewältigung überhaupt eintreten kann. Hinzu kommt, dass der Umweltbericht nicht lediglich von endgültig gesicherten Maßnahmenflächen ausgeht, sondern mit Suchräumen, späteren Festlegungen und rotierenden Maßnahmenkonzepten arbeitet. Auch dies zeigt, dass die konfliktmindernde Wirkung der CEF-Maßnahmen im Zeitpunkt der Flächenausweisung gerade noch nicht feststeht. Eine vorgezogene Ausgleichsmaßnahme erfüllt ihre Funktion jedoch nur dann, wenn sie rechtzeitig, konkret, räumlich gesichert und mit hinreichender Gewissheit wirksam ist. Der Umweltbericht kehrt dieses Erfordernis in unzulässiger Weise um: Nicht die gesicherte Maßnahme trägt die positive Prognose, sondern die positive Prognose soll die spätere Maßnahmenfestlegung rechtfertigen. Das genügt den Anforderungen an eine belastbare Umweltprüfung nicht. Besonders problematisch ist schließlich, dass der Umweltbericht die CEF- Maßnahmen nicht nur als artenschutzrechtliche Konfliktlösung behandelt, sondern sie zugleich mit weiteren Ausgleichsüberlegungen verknüpft. Damit wird die ohnehin unbestimmte Maßnahmenbasis zusätzlich überfrachtet. Gerade auf der Ebene der Flächennutzungsplanung wäre es erforderlich gewesen, die für die Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände tragenden Maßnahmen eindeutig, flächenscharf und eigenständig zu benennen. Daran fehlt es hier. Statt einer gesicherten Konfliktlösung liegt nur eine spätere Maßnahmenoption vor, die bereits jetzt entlastend in die Planung eingestellt wird.	
Dies begründet ein Ermittlungs-, Bewertungs- und Abwägungsdefizit. Solange die CEF-Maßnahmen weder in ihrem Standort noch in ihrem Umfang noch in ihrer rechtzeitigen und dauerhaften Wirksamkeit verbindlich gesichert sind, fehlt der Flächennutzungsplanänderung eine tragfähige Grundlage für die Annahme, die festgestellten artenschutzrechtlichen Konflikte könnten tatsächlich vermieden werden. Die Samtgemeinde wird daher aufgefordert, die zugrunde gelegten CEF-Maßnahmen vollständig zu konkretisieren und bereits auf Ebene der	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: s.o. Der Umweltbericht nimmt keine Abwägung vor.

Flächennutzungsplanung flächenscharf, artspezifisch und verbindlich darzulegen, welche Maßnahmen wo, in welchem Umfang, zu welchem Zeitpunkt und mit welcher dauerhaften Sicherung umgesetzt werden sollen. Solange dies nicht erfolgt ist, darf die positive artenschutzrechtliche Prognose nicht auf diese Maßnahmen gestützt werden.

12. Selbst die Trassenführung des Netzanschlusses ist auf Ebene der Flächennutzungsplanung ungeklärt

Den Unterlagen ist entgegenzuhalten, dass selbst ein für die Realisierung des Vorhabens unverzichtbarer Bestandteil, nämlich der Netzanschluss, auf Ebene der Flächennutzungsplanung nicht belastbar geklärt ist. Der Umweltbericht führt aus, dass der Netzanschluss im Gewerbegebiet Reppenstedt geplant sei und die Verbindungsleitung von den Windenergieanlagen zum Umspannwerk per Erdverkabelung erfolgen solle. Zugleich wird jedoch ausdrücklich festgestellt, dass die genaue Trassenführung noch nicht feststeht. Damit bleibt offen, welche zusätzlichen Flächeninanspruchnahmen, Bodenbeeinträchtigungen, Querungen, Baustellenflächen, Gehölzeingriffe, Leitungsnähen, Gewässerberührungen oder artenschutzrechtlichen Konflikte mit der Herstellung des Netzanschlusses tatsächlich verbunden sein werden. Gleichwohl wird die Planung bereits jetzt so behandelt, als liege eine insgesamt tragfähige und hinreichend geprüfte Vorhabenrealisierung vor.

Gerade hierin liegt der entscheidende Mangel. Der Netzanschluss ist kein bloßer technischer Nebenaspekt, der von der planerischen Umweltprüfung getrennt betrachtet werden könnte, sondern notwendiger Bestandteil der Vorhabenrealisierung. Ohne gesicherten Netzanschluss ist das Vorhaben in seiner geplanten Form nicht umsetzbar. Wenn aber die Trasse selbst, ihre konkrete Lage und die damit verbundenen Umweltauswirkungen noch nicht feststehen, ist auch die umweltbezogene Gesamtbewertung der Planung unvollständig. Die Unterlagen blenden damit einen eigenständigen Eingriffs- und Konfliktkomplex aus, obwohl gerade die Erdverkabelung regelmäßig mit zusätzlichen Eingriffen in Boden, Wege, Randstrukturen, Gehölze und gegebenenfalls auch wasserbezogene oder

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
artenschutzrechtlich sensible Bereiche verbunden ist. Solange diese Auswirkungen nicht belastbar ermittelt und bewertet sind, kann die Flächennutzungsplanänderung nicht auf eine vollständige Umweltprüfung gestützt werden. Hinzu kommt, dass der Umweltbericht auch insoweit nach dem gleichen Grundmuster verfährt wie bei anderen tragenden Konfliktfeldern: Die planerische Vorentscheidung wird bereits jetzt getroffen, während die eigentliche Konfliktklärung auf eine spätere Konkretisierung verschoben wird. Die Öffentlichkeit soll sich damit zu einer Planung äußern, deren notwendige Erschließungs- und Anschlussinfrastruktur noch nicht konkret feststeht, obwohl ohne diese Infrastruktur eine Realisierung des Vorhabens gerade nicht möglich ist. Die Umweltauswirkungen des Netzanschlusses werden damit nicht etwa offen als ungeklärte Hürde behandelt, sondern praktisch aus der tragenden Bewertung der Planung ausgeblendet. Das ist abwägungsrechtlich nicht tragfähig. Dies begründet ein Ermittlungs- und Abwägungsdefizit. Eine sachgerechte Umweltprüfung darf die für die Realisierung eines Vorhabens notwendige Anschlussinfrastruktur nicht nur abstrakt erwähnen und ihre konkrete Ausgestaltung späteren Verfahren überlassen, wenn dadurch eigenständige und potenziell erhebliche Umweltauswirkungen gerade noch ungeprüft bleiben. Solange die Trasse des Netzanschlusses und ihre Auswirkungen nicht belastbar untersucht sind, fehlt der Flächennutzungsplanänderung eine vollständige und tragfähige umweltbezogene Grundlage. Die Samtgemeinde wird daher aufgefordert, die Auswirkungen des Netzanschlusses vollständig in die Umweltprüfung einzustellen und bereits auf Ebene der Flächennutzungsplanung nachvollziehbar darzulegen, wie der Netzanschluss erfolgen soll, welche Trassenvarianten in Betracht kommen, welche Umweltbelange hiervon betroffen sind und wie die hieraus resultierenden Konflikte bewältigt werden sollen. Solange die genaue Trassenführung noch nicht feststeht und ihre Auswirkungen ungeprüft bleiben, ist die vorliegende FNP-Änderung auch insoweit nicht abwägungsfehlerfrei vorbereitet.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: s.o.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
13. Das Gesamtergebnis des Umweltberichts ist methodisch und abwägungsrechtlich nicht tragfähig Entgegenzuhalten ist, dass der Umweltbericht in seiner Gesamtkonzeption keine tragfähige Grundlage für die planerische Abwägung bildet. Nach § 2a BauGB ist der Umweltbericht Bestandteil der Begründung zum Bauleitplanentwurf; er hat die auf Grundlage der Umweltprüfung ermittelten und bewerteten Belange des Umweltschutzes darzustellen. Anlage 1 zum BauGB verlangt dabei gerade eine Beschreibung von Standort, Art und Umfang der geplanten Vorhaben sowie der voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen. Der Umweltbericht dient damit nicht nur der formalen Beifügung von Umweltinformationen, sondern der belastbaren Aufbereitung des Abwägungsmaterials und der Information der Öffentlichkeit. Die fachliche Arbeitshilfe zur Bauleitplanung beschreibt ihn dementsprechend als eigenständigen Bestandteil der Begründung und als Instrument zur Optimierung der Abwägungsunterlagen. Genau diesem Anspruch werden die vorliegenden Unterlagen nicht gerecht. Der vorliegende Umweltbericht ist vielmehr durch einen durchgehenden methodischen Bruch gekennzeichnet. Tragende Konflikte werden nicht auf Ebene der Flächennutzungsplanung abschließend geprüft, sondern in erheblichem Umfang in das spätere Genehmigungsverfahren verlagert. Zugleich wird aus vorläufigen, unvollständigen oder widersprüchlichen Prüfungen bereits jetzt ein positives Planungsergebnis hergeleitet. Hinzu treten innere Widersprüche zwischen Einzelbewertung und Gesamtaussage, zwischen formaler Offenheit der Planung und faktisch konkretisierter Vorhabenbewertung sowie zwischen der behaupteten Beherrschbarkeit der Konflikte und der tatsächlich ungesicherten Maßnahmenbasis. Damit fehlt dem Umweltbericht gerade jene innere Schlüssigkeit, die erforderlich wäre, um die umweltbezogenen Belange zutreffend zu ermitteln, zu bewerten und mit dem ihnen zukommenden Gewicht in die planerische Entscheidung einzustellen. Nach § 1 Abs. 7 BauGB sind die öffentlichen und privaten Belange jedoch gerecht gegeneinander und untereinander abzuwägen;	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: s.o. an diversen Stellen Nachfolgend werden die zuvor formulierten Ausführungen erneut wiederholt. Der Umweltbericht folgt der Maßstäblichkeit des FNP´s.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag

daran fehlt es, wenn die hierfür maßgebliche Umweltprüfung schon in ihrer Grundstruktur widersprüchlich und defizitär bleibt.

Hinzu kommt, dass auch die Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts für eine tragfähige Planungsentscheidung methodische Konsequenz und echte Konfliktbewältigung verlangt. Das Gericht hat hervorgehoben, dass sich der Plangeber, wenn er sich für ein Ermittlungsverfahren entscheidet, konsequent an seine eigenen Vorgaben zu halten hat. Es hat ferner ausgeführt, dass eine mangelhafte Prognose die auf ihr aufbauende weitere Bewertung unzulänglich machen und zu einem Verstoß gegen den Grundsatz der Konfliktbewältigung führen kann. Genau dies ist hier der Fall. Der Umweltbericht benennt zahlreiche Konflikte, relativiert sie aber im Ergebnis ohne tragfähige Herleitung; er wählt eine Prüfmethodik, hält diese aber in der abschließenden Bewertung nicht konsequent durch; und er verschiebt die Lösung zentraler Probleme in spätere Verfahren, obwohl die Flächennutzungsplanung die grundlegende Weichenstellung bereits jetzt treffen soll.

Der Mangel betrifft damit nicht nur einzelne Teilaspekte, sondern die Tragfähigkeit des Umweltberichts insgesamt. Die vorliegenden Unterlagen liefern kein in sich stimmiges, vollständiges und belastbares Bild der voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen der Planung. Sie ersetzen eine nachvollziehbare Konfliktbewältigung durch eine Kombination aus Vorläufigkeit, Vertagung, Relativierung und pauschaler Entwarnung. Auf dieser Grundlage kann eine abwägungsfehlerfreie Entscheidung über die 55. Änderung des Flächennutzungsplans nicht getroffen werden. Der Umweltbericht ist in seiner derzeitigen Fassung daher nicht geeignet, die geplante Ausweisung des Windparks planerisch zu tragen.

Die Samtgemeinde wird daher aufgefordert, den Umweltbericht insgesamt grundlegend zu überarbeiten und eine in sich konsistente, vollständige und belastbare Umweltprüfung vorzulegen, die die tragenden Konflikte nicht nur beschreibt, sondern auf Ebene der Flächennutzungsplanung nachvollziehbar

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
bewältigt. Solange dies nicht erfolgt ist, fehlt der 55. Änderung des Flächennutzungsplans eine tragfähige umweltbezogene und abwägungsfeste Grundlage.	
14. Die Prüfung der optischen Umfassung ist methodisch verkürzt und die visuelle Belastung für Westergellersen wird unzutreffend relativiert	
Zu widersetzen ist, dass die Prüfung der optischen Umfassung methodisch verkürzt erfolgt und die visuelle Belastung insbesondere für Westergellersen im Ergebnis unzutreffend relativiert wird. Der Umweltbericht verweist insoweit auf den städtebaulichen Teil der Begründung und übernimmt die dortige Annahme, eine Beeinträchtigung des Gesichtsfeldes sei bis zu 120 Grad horizontal zumutbar; für Westergellersen wird zugleich eine Umschließung von 133 Grad ausdrücklich festgestellt. Anstatt diese Überschreitung des selbst gesetzten Sollwerts als ernstzunehmenden Konflikt zu behandeln, wird sie im Umweltbericht und im städtebaulichen Teil sogleich wieder relativiert. Dies geschieht mit der Begründung, die Umschließung sei nicht durchgängig, zwischen den Windenergiegebieten lägen Lücken von rund 30 Grad, die attraktivere Südseite werde freigehalten und die Wirkung werde durch Anhöhen sowie Baumbewuchs gemindert. Gleichzeitig wird aber selbst eingeräumt, dass zum Zeitpunkt der Unterlagenerstellung unklar sei, in welchem Umfang die geplanten Windvorranggebiete des Landkreises Harburg tatsächlich in das RROP aufgenommen werden. Damit beruht die angenommene optische Verträglichkeit gerade nicht auf einer gesicherten, sondern auf einer unsicheren und in Teilen spekulativen Ausgangslage. Gerade hierin liegt der entscheidende Mangel. Die Unterlagen behandeln die optische Umfassung nicht als offene und konfliktträchtige Abwägungsfrage, sondern reduzieren sie auf ein schematisches 120-Grad-Modell, das im Ergebnis selbst dort noch entlastend angewendet wird, wo der eigene Sollwert bereits überschritten ist. Hinzu kommt, dass die Prüfung typisierend vom Mittelpunkt der Ortslage ausgeht und im städtebaulichen Teil ausdrücklich nur die geschlossenen Ortslagen in den Blick nimmt, während Einzelhäuser und Siedlungssplitter des Außenbereichs von dieser vertieften Betrachtung ausgenommen werden.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die Beurteilung der Umfassungswirkungen begründet sich nicht auf gesetzlichen Vorgaben, sondern kann abgewogen werden. Die angewandte Methodik zur Beurteilung der optischen Umfassung wird in der städtebaulichen Begründung, Kapitel 4.3 geprüft. Bei einer Überschreitung der 120 Grad Umfassung ist im Einzelfall zu prüfen, ob die Umfassung noch vertretbar ist. Aufgrund der dort genannten Gesichtspunkte insb. der lediglich lückenhaften Umstellung im Bereich der Nordwest- bis Nordostseite Westergellersens sowie der Freihaltung der Ortssüdseite, kommt die Samtgemeinde zum Ergebnis, dass die rechnerisch/geometrisch ermittelte 133 Grad Umfassung hier verträglich ist.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag

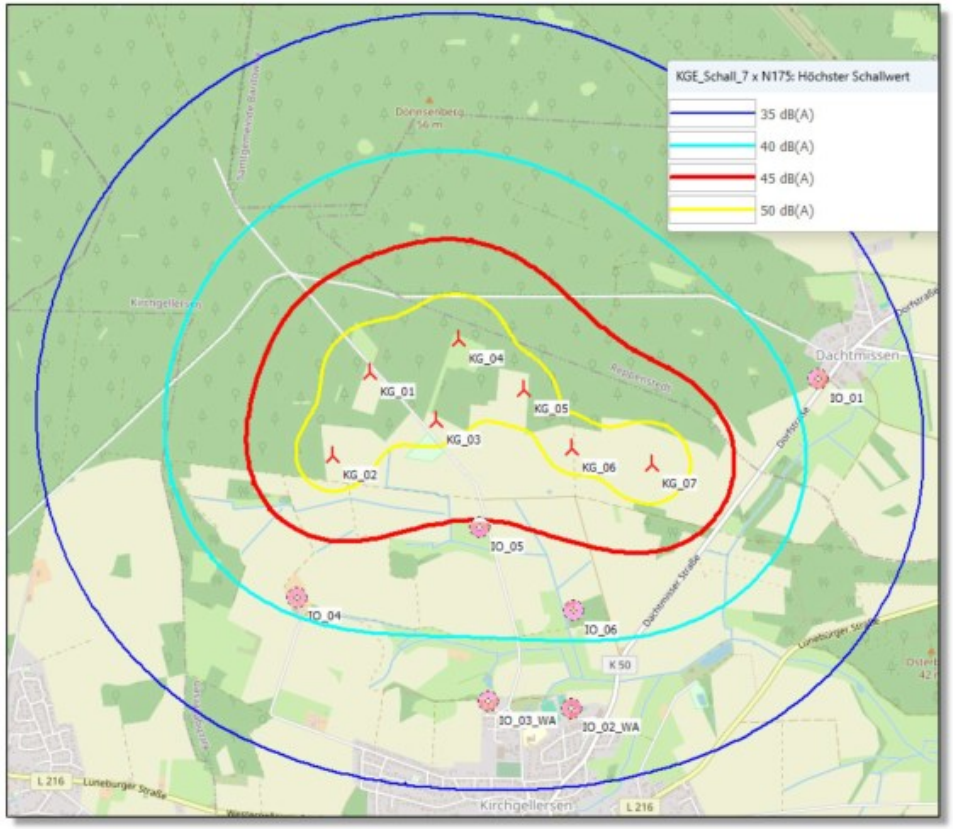
Damit wird die tatsächliche Wahrnehmungssituation der betroffenen Bevölkerung nicht standortbezogen, sondern nur modellhaft und vereinfachend erfasst. Eine tragfähige Beurteilung der optischen Belastung kann aber nicht allein auf einem abstrakten Winkelmaß beruhen, wenn zugleich selbst eingeräumt wird, dass die Nordseite Westergellersens optisch umschlossen wird und die Beurteilung zudem von noch ungesicherten Entwicklungen im Landkreis Harburg abhängt.

Hinzu kommt, dass die Relativierung der Belastung durch Hinweise auf Lücken, Sichtverschattungen und die Freihaltung der „attraktiveren Südseite“ methodisch nicht überzeugt. Der Umweltbericht selbst beschreibt an anderer Stelle die Erholungseignung der Landschaft gerade auch über die freie Sicht, die Horizontwirkung, die visuelle Beunruhigung durch Rotorbewegungen und die nächtliche Befeuerung. Er räumt ferner ein, dass Windenergieanlagen mit Höhen von bis zu 270 m den natürlichen Horizont massiv überschreiten und ein vollständiger Ausgleich der Beeinträchtigungen nicht möglich ist. Wenn die Unterlagen einerseits die außergewöhnliche Fern- und Horizontwirkung dieser Anlagen selbst herausstellen, können sie andererseits die Belastung für eine konkret betroffene Ortslage nicht allein dadurch kleinrechnen, dass einzelne Blickkorridore formal freigehalten bleiben oder einzelne Höhenzüge und Gehölze die Sicht teilweise abschwächen. Die Prüfung der optischen Umfassung bleibt damit hinter der tatsächlichen visuellen Wirkung des Vorhabens zurück.

Dies begründet ein Bewertungs- und Abwägungsdefizit. Die Samtgemeinde darf die optische Verträglichkeit des Vorhabens nicht auf eine schematische und in sich relativierende Betrachtung stützen, wenn der eigene Prüfmaßstab überschritten wird und die maßgebliche visuelle Belastung zugleich auf unsicheren Annahmen über weitere Windvorranggebiete und auf nur typisierenden Ortslagenbetrachtungen beruht. Die Unterlagen erfassen die tatsächliche Umfassungs- und Bedrängungswirkung für Westergellersen daher nicht mit der erforderlichen Belastbarkeit.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Die Samtgemeinde wird daher aufgefordert, die Prüfung der optischen Umfassung grundlegend zu überarbeiten und die visuelle Belastung für Westergellersen sowie die übrigen betroffenen Ortslagen nicht nur schematisch, sondern auf einer belastbaren, gesicherten und tatsächlich wahrnehmungsbezogenen Grundlage neu zu bewerten. Solange eine festgestellte Umschließung von 133 Grad trotz Überschreitung des eigenen Sollwerts relativiert und auf unsichere Annahmen zu weiteren Windvorranggebieten gestützt wird, ist die vorliegende FNP-Änderung auch hinsichtlich der optischen Verträglichkeit nicht abwägungsfehlerfrei vorbereitet.	
15. Lärm wird im Umweltbericht nur mit einer vorläufigen Prognose behandelt	
Zu widersprechen ist, dass die Lärmkonflikte nicht auf Ebene der Flächennutzungsplanung belastbar und abschließend geprüft werden. Der Umweltbericht stellt selbst ausdrücklich klar, dass für den Änderungsbereich lediglich eine vorläufige Prognose der Schallausbreitung vorliegt. Zugleich wird eingeräumt, dass der differenzierte Nachweis der Verträglichkeit möglicher Windenergieanlagen mit den immissionsschutzrechtlichen Anforderungen erst im späteren Genehmigungsverfahren nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz durch ein gesondertes Lärmgutachten zu erbringen ist. Damit wird bereits auf der Ebene des Umweltberichts offen ausgesprochen, dass die eigentliche lärmbezogene Konfliktprüfung gerade noch nicht abgeschlossen ist. ABBILDUNG	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: Zum Thema Lärm siehe Sammelabwägung Pkt. 2.1. Die eigentliche lärmbezogene Konfliktprüfung erfolgt im Genehmigungsverfahren nach BImSchG.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag



Gerade darin liegt der entscheidende Mangel. Wenn der Umweltbericht selbst davon ausgeht, dass der Lärmschutz für die Umsetzbarkeit der Planung von wesentlicher Bedeutung ist, kann die Samtgemeinde die Ausweisung der Fläche nicht zugleich auf eine lediglich vorläufige Prognose stützen. Eine solche Vorabschätzung kann eine abschließende konfliktbewältigende Prüfung nicht ersetzen, wenn die planerische Vorentscheidung zugunsten des Vorhabens bereits jetzt getroffen werden soll. Solange weder die maßgeblichen Immissionsorte noch die tatsächliche Einhaltung der Richtwerte auf einer belastbaren Grundlage geprüft sind, fehlt es an der für die Flächennutzungsplanung erforderlichen

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Sicherheit, dass der Standort aus Sicht des Schutzguts Mensch tatsächlich tragfähig ist. Hinzu kommt, dass der Umweltbericht aus der bloß vorläufigen Betrachtung gleichwohl ein entlastendes Planungsergebnis vorbereitet. Die Unterlagen arbeiten damit erneut nach dem Muster, einen zentralen Konflikt zwar zu benennen, seine tragende Prüfung aber auf das spätere Genehmigungsverfahren zu verschieben. Das genügt den Anforderungen an eine belastbare Umweltprüfung nicht. Der Umweltbericht darf nicht den Eindruck erwecken, die Lärmkonflikte seien auf FNP- Ebene bereits im Grundsatz bewältigt, wenn der eigentliche Nachweis nach eigener Darstellung noch aussteht. Dies begründet ein Ermittlungs- und Abwägungsdefizit. Die Samtgemeinde wird daher aufgefordert, die lärmbezogene Umweltprüfung grundlegend zu überarbeiten und bereits auf Ebene der Flächennutzungsplanung nachvollziehbar und belastbar darzulegen, welche Lärmwirkungen an den maßgeblichen schutzwürdigen Nutzungen zu erwarten sind und weshalb diese planerisch beherrschbar sein sollen. Solange nur eine vorläufige Prognose vorliegt, fehlt der 55. Änderung des Flächennutzungsplans insoweit eine tragfähige Grundlage. **16. Die angesetzten 1.000-m- und 500-m-Abstände werden selbst nicht als belastbare Verträglichkeitsnachweise behandelt** Die angesetzten Abstände von 1.000 m zu Wohn- und gemischten Bauflächen sowie 500 m zu Wohngebäuden im Außenbereich ersetzen keinen belastbaren standortbezogenen Verträglichkeitsnachweis. Der städtebauliche Teil der Unterlagen behandelt diese Abstände selbst nicht als rechtssicheren Nachweis der tatsächlichen Zumutbarkeit, sondern lediglich als planerische Erfahrungswerte bzw. als angesetzte Schutzabstände. Zugleich wird im Umweltbericht ausdrücklich erklärt, dass der konkrete Nachweis der Vereinbarkeit möglicher Windenergieanlagen mit den maßgeblichen immissionsschutzrechtlichen Anforderungen erst im nachgelagerten Genehmigungsverfahren zu führen sei.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Gewählte Schutzabstände siehe Sammelabwägung Pkt. 2.5

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Gerade daraus folgt, dass die bloße Einhaltung dieser Abstände auf FNP-Ebene nicht als hinreichende Konfliktlösung dargestellt werden kann. Wenn die Unterlagen selbst einräumen, dass es eines späteren differenzierten Nachweises bedarf, dann ist zugleich anerkannt, dass die pauschalen Abstände die konkrete Konfliktlage nicht verlässlich auflösen. Die Samtgemeinde kann sich deshalb nicht darauf berufen, die Lärm- und Zumutbarkeitskonflikte seien bereits deshalb planerisch bewältigt, weil bestimmte Abstände in die Flächenabgrenzung eingestellt wurden. Abstände sind ein Hilfsmittel der Planung; sie ersetzen aber nicht die belastbare standort- und vorhabenbezogene Prüfung der tatsächlichen Wirkungen. Besonders problematisch ist, dass die Unterlagen die pauschalen Abstände gleichwohl argumentativ entlastend einsetzen. Damit wird der Eindruck erweckt, die Flächenausweisung sei bereits aufgrund dieser planerischen Setzungen im Grundsatz verträglich. Tatsächlich wird die spätere Prüfung aber gerade nicht entbehrlich, sondern als zwingend erforderlich dargestellt. Ein pauschaler Abstand, der selbst nach dem eigenen Prüfungsansatz die konkrete Verträglichkeit nicht abschließend belegt, kann keine tragfähige Grundlage für eine positive planerische Gesamtbewertung sein. Dies begründet ein Bewertungs- und Abwägungsdefizit. Die Samtgemeinde wird daher aufgefordert, nicht mit abstrakten Schutzabständen zu argumentieren, sondern bereits auf Ebene der Flächennutzungsplanung nachvollziehbar darzulegen, weshalb die angesetzten Abstände im konkreten Fall die Verträglichkeit tatsächlich sichern sollen. Solange die Unterlagen selbst von weiteren standortbezogenen Nachweisen ausgehen, dürfen die Abstände nicht als faktische Konfliktlösung behandelt werden. **17. Der eigentliche lärmbezogene Nachweis soll erst im späteren Genehmigungsverfahren erbracht werden**	
Der eigentliche Nachweis der lärmbezogenen Verträglichkeit soll nach dem eigenen Ansatz der Unterlagen gerade nicht im Flächennutzungsplanverfahren,	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: Zum Thema Lärm siehe Sammelabwägung Pkt. 2.1.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag

sondern erst im späteren immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren erbracht werden. Der Umweltbericht erklärt ausdrücklich, der differenzierte Nachweis der Verträglichkeit möglicher Windenergieanlagen mit den Vorgaben der TA Lärm werde in dem nachfolgenden Verfahren durch ein gesondertes Lärmgutachten geführt. Damit wird die tragende Prüfung eines für die Umsetzbarkeit des Vorhabens zentralen Konflikts vollständig auf eine spätere Verfahrensebene verschoben.

Gerade dies ist abwägungsrechtlich angreifbar. Die Flächennutzungsplanung trifft bereits die grundlegende planerische Vorentscheidung zugunsten der Ausweisung eines Windenergiegebiets. Wenn aber die Samtgemeinde selbst davon ausgeht, dass der tragende Nachweis der Lärmverträglichkeit erst später geführt werden kann und geführt werden muss, dann fehlt es der Flächenausweisung bereits im Ausgangspunkt an einer belastbaren Grundlage. Die vorbereitende Bauleitplanung darf ihre positive Entscheidung nicht auf den bloßen Vorbehalt stützen, die eigentliche Konfliktbewältigung werde später schon gelingen.

Hinzu kommt, dass mit diesem Vorgehen die Funktion der Öffentlichkeitsbeteiligung geschwächt wird. Die Öffentlichkeit soll zu einer Planung Stellung nehmen, obwohl der maßgebliche Nachweis, ob die Lärmkonflikte überhaupt beherrschbar sind, nach dem Konzept der Unterlagen noch gar nicht vorliegt. Damit wird die eigentliche Konfliktklärung aus dem Planverfahren herausverlagert, während die planerische Entscheidung bereits vorbereitet wird. Dies widerspricht dem Anspruch, dass die Umweltprüfung die Abwägung der Gemeinde tragen und die Öffentlichkeit belastbar informieren soll.

Dies begründet ein Ermittlungs- und Abwägungsdefizit. Die Samtgemeinde wird daher aufgefordert, den lärmbezogenen Verträglichkeitsnachweis nicht dem späteren Genehmigungsverfahren vorzubehalten, sondern bereits auf Ebene der Flächennutzungsplanung nachvollziehbar darzulegen, weshalb die Planung mit den schutzwürdigen Nutzungen vereinbar sein soll. Solange der

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
entscheidende Nachweis ausdrücklich noch aussteht, ist die Flächenausweisung nicht tragfähig vorbereitet.	
18. Damit fehlt die belastbare Konfliktklärung zum Lärmschutz auf FNP-Ebene	
Den FNP-Unterlagen ist entgegenzuhalten, dass sich aus der Kombination aus vorläufiger Prognose, lediglich pauschalen Schutzabständen und Verlagerung des eigentlichen Nachweises in das spätere Genehmigungsverfahren zwingend ergibt, dass eine belastbare Konfliktklärung zum Lärmschutz auf Ebene der Flächennutzungsplanung gerade nicht vorliegt. Die Unterlagen benennen den Konflikt, lösen ihn aber nicht. Stattdessen wird das positive Planungsergebnis bereits vorbereitet, obwohl die tragenden Voraussetzungen für die Annahme einer immissionsschutzrechtlichen Verträglichkeit nach eigener Darstellung noch nicht gesichert sind.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: Zum Thema Lärm siehe Sammelabwägung Pkt. 2.1. Im Rahmen der Anlagengenehmigungen nach § 4 BImSchG werden Überschreitungen der Lärmwerte nach der 16. BImSchVO nicht zugelassen.
Gerade damit wird der Lärmschutz nicht als tatsächlich bewältigter Konflikt, sondern nur als künftig zu prüfende Frage behandelt. Das ist im vorliegenden Zusammenhang nicht ausreichend. Die Lärmwirkungen von Windenergieanlagen gehören zu den zentralen Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch. Wenn die Samtgemeinde diese Konflikte noch nicht belastbar aufgeklärt hat, kann sie die Eignung der Fläche nicht gleichwohl bereits jetzt positiv vorentscheiden. Die Konfliktbewältigung wird dadurch nicht geleistet, sondern lediglich aufgeschoben.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: Zum Thema Lärm siehe Vorbemerkung der Sammelabwägung und Pkt. 2.1.
Hinzu kommt, dass die Unterlagen selbst betonen, die Einhaltung der maßgeblichen Mindestanforderungen sei Voraussetzung für die Umsetzbarkeit der Planung. Damit wird eingeräumt, dass die Planung gerade dann scheitern würde, wenn sich die Lärmwirkungen als unzulässig oder nicht beherrschbar erweisen. Umso weniger darf die Flächenausweisung bereits jetzt auf einer nur vorläufigen und unvollständigen Lärmbetrachtung beruhen. Eine tragfähige Umweltprüfung hätte die lärmbezogene Konfliktlage auf FNP-Ebene so weit klären müssen, dass die Samtgemeinde ihre Vorentscheidung auf eine belastbare Tatsachengrundlage stützen kann.	

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Dies begründet ein durchgreifendes Ermittlungs- und Abwägungsdefizit. Die Samtgemeinde wird daher aufgefordert, die lärmbezogene Konfliktklärung nicht auf spätere Verfahren zu verlagern, sondern bereits auf Ebene der Flächennutzungsplanung umfassend, nachvollziehbar und belastbar zu führen. Solange dies nicht geschieht, ist die Planung aus Sicht des Schutzguts Mensch nicht abwägungsfehlerfrei vorbereitet.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: s.o.
19. Beim Wohnen im Außenbereich wird die Schutzwürdigkeit pauschal herabgesetzt	
Entgegenzusetzen ist, dass beim Wohnen im Außenbereich argumentativ mit einer pauschal herabgesetzten Schutzwürdigkeit gearbeitet wird. Der städtebauliche Teil und der Umweltbericht knüpfen an die planungsrechtliche Einordnung des Außenbereichs an und behandeln dort gelegene Wohnnutzungen mit einem geringeren Schutzanspruch als Wohnnutzungen innerhalb geschlossener Ortslagen. Eine solche abstrakte Herleitung mag die allgemeine rechtliche Ausgangslage beschreiben; sie ersetzt jedoch nicht die konkrete Auseinandersetzung mit der tatsächlichen Betroffenheit der vor Ort vorhandenen Wohnnutzungen. Gerade hierin liegt der Mangel der Unterlagen. Aus einer allgemein geringeren Schutzwürdigkeit darf nicht abgeleitet werden, dass konkrete Belastungen im Außenbereich ohne Weiteres hinnehmbar seien. Auch Wohngebäude im Außenbereich sind dem nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen gewidmet und unterliegen daher den Anforderungen des Immissionsschutzes und des Gebots gerechter Abwägung. Der Umweltbericht nutzt die geringere Schutzwürdigkeit im Ergebnis jedoch vor allem argumentativ zur Entlastung der Planung, ohne auf dieser Grundlage eine eigenständige, standortbezogene und belastbare Zumutbarkeitsprüfung zu liefern. Hinzu kommt, dass gerade im Umfeld eines großmaßstäblichen Windparks mit sehr hohen Anlagen die tatsächliche Belastung des Wohnens im Außenbereich erheblich sein kann. Dies betrifft nicht nur Lärm, sondern auch visuelle	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die Auswirkungen durch z.B. Schall- und Schattenwurf sind nicht Gegenstand eines Flächennutzungsplans. Die Zulässigkeit wird im nachfolgenden Genehmigungsverfahren nach Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG-Verfahren) beurteilt. Im Genehmigungsverfahren wird die Zulässigkeit der WEA hinsichtlich des Schalls z.B. auch unter Berücksichtigung kumulativer Wirkungen gemäß TA Lärm geprüft. Wie groß die Abstände der WEA zum Wohnen zu wählen sind und ob Abschaltregelungen zu treffen sind, hängt jeweils von der Anlagenart, der Anzahl der geplanten WEA sowie von der Schutzwürdigkeit des jeweiligen Gebietes ab. Im Außenbereich ist die Bedeutung der Wohnnutzung und der Windenergiegebiet gewandten Schutzwürdigkeit jedoch insgesamt geringer einzustufen gegenüber dem Innenbereich. Daws wird auch ein geringerer vorsorglicher Schutzabstand gewählt. Das Schutzinteresse ist in der Regel hinreichend gewahrt, wenn ein Immissionsrichtwert von 60 dB(A) für die Tageszeit nicht überschritten wird (Quelle: LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm, Stand: 24.02.2023). Die Prüfung hinsichtlich des optischen Bedrängnisses (2H-Regel) ist auch im Außenbereich verpflichtend und erfolgt auf Genehmigungsebene. Zum Thema Gewählte Schutzabstände siehe auch Sammelabwägung Pkt. 2.5

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Wirkungen, nächtliche Befeuerung, Schattenwurf und die Veränderung des unmittelbaren Wohnumfelds. Eine pauschale Herabstufung der Schutzwürdigkeit wird diesen kumulierten Belastungen nicht gerecht. Sie erleichtert lediglich die argumentative Rechtfertigung der Planung, ohne die tatsächliche Konfliktlage aufzulösen. Dies begründet ein Bewertungs- und Abwägungsdefizit. Die Samtgemeinde wird daher aufgefordert, Wohnnutzungen im Außenbereich nicht pauschal herabzustufen, sondern ihre konkrete Betroffenheit eigenständig und nachvollziehbar in die Abwägung einzustellen. Solange dies nicht geschieht, ist die Behandlung des Schutzguts Mensch in den vorliegenden Unterlagen unvollständig.	
20. Diese pauschale Herabstufung ersetzt keinen konkreten standortbezogenen Zumutbarkeitsnachweis	
Den entgegenzuhalten ist, dass die angenommene geringere Schutzwürdigkeit des Wohnens im Außenbereich keinen konkreten Nachweis der tatsächlichen Zumutbarkeit ersetzt. Selbst wenn die rechtliche Ausgangslage für Außenbereichswohnen im Vergleich zu Wohngebieten des Innenbereichs einen geringeren Schutzanspruch vorsieht, bleibt die Samtgemeinde verpflichtet, die konkreten Auswirkungen des Vorhabens an den tatsächlich betroffenen Standorten nachprüfbar zu bewerten. Genau dies leisten die Unterlagen nicht in der erforderlichen Weise. Die planerische Argumentation läuft vielmehr darauf hinaus, dass aus der abstrakt geringeren Schutzwürdigkeit eine faktische Entlastung des Vorhabens hergeleitet wird. Dadurch wird aber nicht beantwortet, welche Belastungen an den einzelnen Immissionsorten konkret auftreten, ob diese Belastungen isoliert und kumulativ zumutbar sind und in welchem Umfang das Wohnumfeld durch das Vorhaben verändert wird. Ein abwägungsfehlerfreier Umgang mit dem Schutzgut Mensch setzt jedoch eine standortbezogene Betrachtung voraus. Pauschale Verweise auf eine geringere Schutzwürdigkeit genügen hierfür nicht.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Abwägung siehe oben zu Punkt 19.

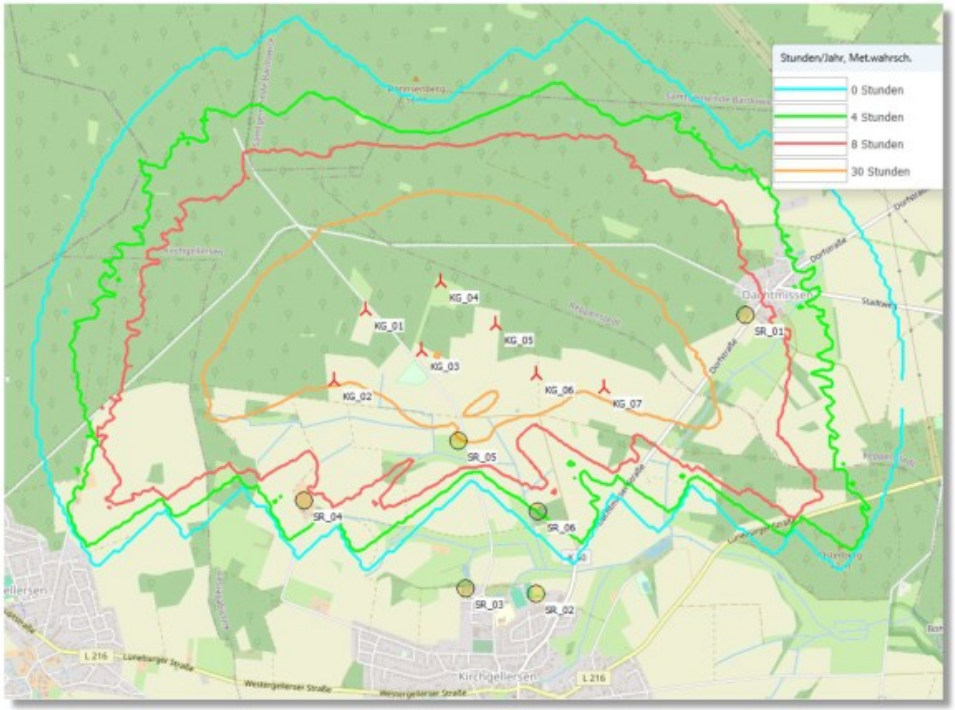
Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Besonders deutlich wird dies im Zusammenhang mit den übrigen offenen Konflikten. Wenn schon Lärm, Schattenwurf und optische Belastung nach dem Konzept der Unterlagen noch nicht abschließend geklärt sind, kann die Samtgemeinde nicht zugleich mit einer bloßen Herabstufung der Schutzwürdigkeit argumentieren, um die Belastung des Außenbereichswohnen im Ergebnis kleinzurechnen. Gerade in dieser Kombination zeigt sich, dass die Unterlagen keine belastbare Zumutbarkeitsprüfung leisten, sondern mit einer pauschalen Vorbewertung arbeiten. Dies begründet ein Ermittlungs- und Abwägungsdefizit. Die Samtgemeinde wird daher aufgefordert, für die betroffenen Wohnnutzungen im Außenbereich konkrete, standortbezogene und nachvollziehbare Zumutbarkeitsnachweise zu führen, statt sich auf abstrakte Aussagen zur geringeren Schutzwürdigkeit zu beschränken. Solange dies nicht erfolgt, bleibt die Behandlung des Außenbereichswohnen planerisch unzureichend. **21. Infraschall wird nicht belastbar geprüft, sondern mit allgemeinen Aussagen abgearbeitet** Die Frage möglicher Belastungen durch Infraschall werden im Umweltbericht nicht belastbar standort- und vorhabenbezogen geprüft, sondern im Wesentlichen mit allgemeinen Aussagen zum Stand wissenschaftlicher Erkenntnisse abgearbeitet. Der Bericht verweist darauf, dass negative Umweltwirkungen durch Infraschall bisher wissenschaftlich nicht belegt, aber auch nicht ausgeschlossen seien, und führt sodann allgemeine Erwägungen zur Wahrnehmbarkeitsschwelle und zu Entfernungen von mehr als 1.000 m an. Eine konkrete standortbezogene Prüfung der beabsichtigten Anlagenkonfiguration erfolgt demgegenüber gerade nicht. Gerade darin liegt der wesentliche Mangel. Der Umweltbericht ersetzt die tatsächliche Bewertung des konkreten Vorhabens durch eine abstrakte Zusammenfassung allgemeiner Aussagen. Dies mag für eine erste Einordnung des Themas ausreichen, genügt aber nicht als tragende Grundlage einer positiven	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: Zum Thema Infraschall siehe Sammelabwägung Pkt. 2.2.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
planerischen Entscheidung. Wenn die Samtgemeinde die Fläche bereits jetzt zugunsten der Windenergienutzung ausweisen will, muss sie die für das konkrete Vorhaben relevanten Auswirkungen auch konkret prüfen. Allgemeine Überlegungen zu Infraschall ersetzen eine solche Prüfung nicht. Hinzu kommt, dass der Umweltbericht selbst keinen abschließenden wissenschaftlichen Ausschluss möglicher Belastungen behauptet, sondern nur mit allgemeinen Wahrscheinlichkeits- und Erwartungsaussagen arbeitet. Diese allgemeine Betrachtung wird dann gleichwohl in ein entlastendes Ergebnis überführt. Damit wird aus einer abstrakten und bewusst offenen Beschreibung des Themenfeldes eine konkrete Planungserleichterung abgeleitet, ohne dass hierfür eine belastbare vorhabenbezogene Tatsachengrundlage vorliegt. Dies begründet ein Ermittlungs- und Bewertungsdefizit. Die Samtgemeinde wird daher aufgefordert, die möglichen Belastungen durch Infraschall nicht nur allgemein zu referieren, sondern bereits auf Ebene der Flächennutzungsplanung nachvollziehbar und standortbezogen zu prüfen. Solange dies nicht erfolgt, trägt die Behandlung des Infraschalls das positive Planungsergebnis nicht. **22. Der Umweltbericht räumt selbst ein, dass konkrete Aussagen zu Infraschall erst bei bekanntem Anlagentyp, konkreter Anlagenzahl und exakten Standorten möglich sind** Der Umweltbericht räumt selbst ausdrücklich ein, konkrete Aussagen zu einer möglichen Belastung durch Infraschall könnten erst dann getroffen werden, wenn die genauen Standorte, die genaue Zahl der Anlagen und der konkrete Anlagentyp bekannt seien. Damit erklärt der Bericht die für eine belastbare Bewertung maßgeblichen Parameter selbst für noch nicht vorhanden. Genau hierin liegt die entscheidende Einschränkung seiner eigenen Aussagekraft. Wenn die erforderlichen Grundlagen nach eigener Darstellung noch fehlen, darf die Samtgemeinde daraus keine entlastende Sachbehandlung ableiten. Vielmehr hätte aus dieser offenen Datenlage die gebotene planerische Zurückhaltung folgen müssen. Eine Umweltprüfung, die selbst erklärt, dass die für die	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: Zum Thema Infraschall siehe Vorbemerkung der Sammelabwägung und Pkt. 2.2.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Bewertung wesentlichen Eingangsgrößen noch nicht feststehen, kann die Frage der Verträglichkeit gerade nicht abschließend beantworten. Die Unterlagen hätten dies offen als Bewertungsgrenze behandeln müssen, statt aus der unvollständigen Grundlage eine positive Tendenz zugunsten der Planung abzuleiten. Besonders problematisch ist, dass diese selbst benannte Einschränkung nicht etwa zu einer zurückhaltenden oder vorläufigen Gesamtbewertung führt, sondern im Ergebnis folgenlos bleibt. Der Umweltbericht benennt die fehlenden Grundlagen, zieht daraus aber keine substantielle Konsequenz für die planerische Tragfähigkeit der Flächenausweisung. Gerade dadurch wird deutlich, dass die Unterlagen die Grenzen ihrer eigenen Aussagekraft nicht ernsthaft in die Abwägung einstellen. Dies begründet ein Ermittlungs- und Abwägungsdefizit. Die Samtgemeinde wird daher aufgefordert, die selbst benannten Bewertungslücken im Bereich Infraschall nicht zu relativieren, sondern planerisch ernst zu nehmen und die fehlenden Grundlagen vor einer positiven Vorentscheidung nachzuliefern. **23. Trotz dieser offenen Bewertungsgrundlage zieht der Umweltbericht bereits ein entlastendes Ergebnis zum Infraschall** Der Umweltbericht gelangt trotz der von ihm selbst benannten offenen Bewertungsgrundlage bereits jetzt zu einem entlastenden Ergebnis. Nachdem er ausführt, konkrete Aussagen seien auf FNP-Ebene mangels genauer Kenntnis von Standorten, Anlagenzahl und Anlagentyp nicht möglich, stellt er gleichwohl fest, von den Flächen gingen keine erheblichen Beeinträchtigungen durch Infraschall aus. Diese Schlussfolgerung ist methodisch nicht tragfähig. Gerade hierin zeigt sich erneut das grundlegende Muster der Unterlagen. Offene oder unzureichend konkretisierte Konfliktlagen werden nicht zum Anlass genommen, die Planung zurückhaltend zu bewerten, sondern münden gleichwohl in eine positive oder entlastende Gesamtaussage. Dies ist beim Infraschall besonders deutlich, weil der Umweltbericht die Bewertungsgrenze selbst	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: Zum Thema Infraschall siehe Vorbemerkung der Sammelabwägung und Pkt. 2.2. Die nachfolgenden Absätze erscheinen bereits zum wiederholten Mal !

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
ausdrücklich beschreibt. Wenn konkrete Aussagen nicht möglich sind, darf daraus nicht gleichzeitig eine faktische Entwarnung abgeleitet werden. Hinzu kommt, dass ein solches Vorgehen die Öffentlichkeitsbeteiligung entwertet. Die Öffentlichkeit soll sich mit einem Thema auseinandersetzen, das nach dem eigenen Text des Umweltberichts noch nicht konkret prüfbar ist, dessen Ergebnis aber gleichwohl bereits zugunsten der Planung formuliert wird. Das ist keine offene und belastbare Umweltprüfung, sondern eine vorweggenommene Relativierung eines ungeklärten Konflikts. Dies begründet ein durchgreifendes Bewertungs- und Abwägungsdefizit. Die Samtgemeinde wird daher aufgefordert, auf eine entlastende Bewertung des Infraschalls zu verzichten, solange die dafür erforderlichen konkreten Grundlagen nach eigener Darstellung noch fehlen. Andernfalls bleibt die Behandlung des Infraschalls methodisch widersprüchlich und planerisch nicht tragfähig. **24. Schattenwurf wird ebenfalls nur vorläufig behandelt** Auch die Behandlung des Schattenwurfs erfolgt nicht als abgeschlossene Konfliktprüfung, sondern nur in Form einer vorläufigen Betrachtung. Der Umweltbericht stellt selbst eine vorläufige Prognose möglicher Wirkbereiche des Schattenwurfs dar und erklärt zugleich, die genaue Berechnung werde erst im Genehmigungsverfahren vorgenommen. Damit ist bereits aus dem eigenen Ansatz des Umweltberichts ersichtlich, dass die Konfliktbewertung zum Schattenwurf auf FNP-Ebene gerade noch nicht abgeschlossen ist. ABBILDUNG	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: Zum Thema Schattenwurf siehe Vorbemerkung der Sammelabwägung und Pkt. 2.4.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag



Gerade darin liegt der wesentliche Mangel. Wenn der Schattenwurf als relevanter Konflikt für die Umsetzbarkeit der Planung anerkannt wird, genügt eine bloß vorläufige Darstellung nicht, um bereits jetzt eine positive planerische Vorentscheidung zu tragen. Die Samtgemeinde darf die Fläche nicht unter Verweis auf nur grobe oder vorläufige Betrachtungen ausweisen und die tragende Prüfung der tatsächlichen Beschattungswirkungen erst später nachholen. Eine Umweltprüfung, die sich auf die vorgelagerte Bauleitplanung stützt, muss den Konflikt so weit aufklären, dass die Abwägung auf belastbaren Tatsachen beruhen kann.

Hinzu kommt, dass die Unterlagen auch hier nach dem gleichen Muster verfahren wie bei Lärm und Infraschall. Der Konflikt wird benannt, seine genaue Prüfung aber verschoben. Gleichwohl wird die Fläche bereits jetzt als grundsätzlich ausweisbar behandelt. Eine solche Vorverlagerung der positiven

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Planungsentscheidung bei gleichzeitiger Nachverlagerung der Konfliktbewältigung ist nicht tragfähig. Dies begründet ein Ermittlungs- und Abwägungsdefizit. Die Samtgemeinde wird daher aufgefordert, die schattenwurfbezogene Konfliktlage bereits auf Ebene der Flächennutzungsplanung belastbar aufzuklären, anstatt sich mit einer bloß vorläufigen Betrachtung zu begnügen.	
25. Der genaue Nachweis zum Schattenwurf soll erst im späteren Zulassungsverfahren erfolgen Der Umweltbericht behält die eigentliche Berechnung und den genauen Nachweis der maßgeblichen Schattenwurfkonflikte ausdrücklich dem späteren Zulassungsverfahren vor. Damit wird die zentrale Frage, ob die zulässigen Beschattungsgrenzen an den betroffenen Nutzungen eingehalten werden können, nicht im Planverfahren selbst beantwortet, sondern vollständig in das spätere immissionsschutzrechtliche Verfahren verlagert. Gerade dies ist abwägungsrechtlich problematisch. Die Flächennutzungsplanung schafft die planerische Grundlage und trifft die wesentliche Vorentscheidung, ob die Fläche überhaupt für die Windenergienutzung in Betracht kommt. Wenn der genaue Nachweis eines für die Wohnnutzungen wesentlichen Konflikts aber erst später geführt werden soll, fehlt es bereits auf Ebene der Bauleitplanung an einer tragfähigen Tatsachengrundlage. Die Samtgemeinde kann sich nicht darauf zurückziehen, die Frage werde später beantwortet, wenn sie die positive Grundentscheidung bereits jetzt treffen will. Hinzu kommt, dass der Umweltbericht selbst die Bedeutung des Schattenwurfs für die Umsetzbarkeit der Planung betont. Umso weniger nachvollziehbar ist es, dass gerade der entscheidende Nachweis auf eine spätere Ebene verschoben wird. Damit wird nicht etwa eine tatsächlich gelöste Konfliktlage dokumentiert, sondern lediglich die Hoffnung, dass sich die Konflikte später werden bewältigen lassen.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: Zum Thema Schattenwurf siehe Vorbemerkung der Sammelabwägung und Pkt. 2.4.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Dies begründet ein Ermittlungs- und Abwägungsdefizit. Die Samtgemeinde wird daher aufgefordert, die tragende Prüfung der Schattenwurfverträglichkeit nicht in das spätere Genehmigungsverfahren zu verlagern, sondern bereits auf Ebene der Flächennutzungsplanung belastbar vorzunehmen.	
26. Auch beim Schattenwurf wird damit ein ungeklärter Konflikt bereits planerisch positiv bewertet	
Den FNP-Unterlagen ist entgegenzuhalten, dass auch beim Schattenwurf ein ungeklärter Konflikt bereits planerisch positiv bewertet wird. Der Umweltbericht erkennt die Relevanz des Themas ausdrücklich an und verweist zugleich auf die noch ausstehende genaue Berechnung im späteren Verfahren. Gleichwohl wird die Fläche schon jetzt so behandelt, als seien die Konflikte im Grundsatz beherrschbar und die Planung nicht wesentlich in Frage stellend. Gerade hierin liegt der entscheidende methodische Fehler. Eine positive Bewertung setzt voraus, dass die zugrunde liegenden Konflikte belastbar geklärt sind. Wenn aber die entscheidende Prüfung noch aussteht, kann die Samtgemeinde nicht bereits aus einer vorläufigen Betrachtung eine entlastende Planungsprognose ableiten. Sie nimmt damit das positive Ergebnis vorweg, ohne die hierfür nötige Tatsachengrundlage zu besitzen. Hinzu kommt, dass dieses Vorgehen nicht auf einen bloßen Einzelfehler beschränkt ist, sondern sich in mehreren Themenfeldern des Umweltberichts wiederholt. Gerade dadurch verstärkt sich das Gewicht des Mangels. Ein Konflikt, der noch nicht abschließend geprüft ist, darf nicht gleichwohl so behandelt werden, als stehe seiner Beherrschbarkeit bereits fest. Dies begründet ein Bewertungs- und Abwägungsdefizit. Die Samtgemeinde wird daher aufgefordert, von einer positiven Behandlung des Schattenwurfs abzusehen, solange die tragende Konfliktprüfung ausdrücklich noch aussteht.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt: Zum Thema Schattenwurf siehe Vorbemerkung der Sammelabwägung und Pkt. 2.4.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
27. Die Prüfung der optischen Umfassung erfolgt mit einem stark vereinfachten Modell Den FNP-Unterlagen ist entgegenzuhalten, dass die Prüfung der optischen Umfassung auf einem stark vereinfachten Modell beruht. Der städtebauliche Teil arbeitet mit einem schematischen Winkelmaß und legt zugrunde, dass eine Beeinträchtigung des horizontalen Gesichtsfeldes bis zu 120 Grad als zumutbar bewertet werden könne. Eine solche schematische Betrachtung mag als erste Hilfskonstruktion dienen, ersetzt aber keine belastbare Erfassung der tatsächlichen Wahrnehmungs- und Belastungssituation der betroffenen Ortslagen.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Bei der methodischen Beurteilung der Umfassungswirkung ist ein gewisses Maß an Abstraktion notwendig, siehe Abwägung unten zu Punkt 28. Die Wohnnutzung im Außenbereich bleiben bei der Betrachtung von optischen Wirkungen unberücksichtigt, da sie, auch aufgrund der Privilegierung von Windenergieanlagen im Außenbereich, einen geringen Schutzanspruch aufweisen. Die Prüfung hinsichtlich des optischen Bedrängnisses (2H-Regel) erfolgt unabhängig von der Prüfung der Umfassungswirkung auf Genehmigungsebene. Die Prüfung des Landschaftsbildes erfolgt unabhängig der Prüfung der Umfassungswirkung. Zum Thema Beeinträchtigung des Landschaftsbilds /der Erholungseignung siehe Sammelabwägung Pkt. 2.8 Zum Thema Optische Bedrängung siehe Sammelabwägung Pkt. 2.6
Gerade hierin liegt der Mangel der Unterlagen. Die visuelle Wirkung großmaßstäblicher Windenergieanlagen erschöpft sich nicht in einem abstrakten Gradmodell. Entscheidend sind vielmehr auch konkrete Blickbeziehungen, die Lage von Siedlungsrändern, offene Landschaftsräume, Vorbelastungen, die tatsächliche Dominanz der Anlagen im Blickfeld sowie die Wirkung rotierender Rotoren und nächtlicher Befeuerung. Ein vereinfachtes Winkelmodell kann diese komplexe Wahrnehmungssituation nicht allein tragen. Wenn der Umweltbericht gleichwohl maßgeblich auf ein solches Modell abstellt, verkürzt er die tatsächliche Konfliktlage. Hinzu kommt, dass der Umweltbericht an anderer Stelle selbst die erhebliche Fern- und Horizontwirkung der geplanten Anlagen betont. Umso weniger überzeugend ist es, die optische Umfassung im Ergebnis vor allem schematisch abzuhandeln. Die Unterlagen stehen damit auch insoweit in einem	

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Spannungsverhältnis zwischen eigener Beschreibung der Eingriffstiefe und vereinfachender Bewertungsmethode. Dies begründet ein Bewertungs- und Abwägungsdefizit. Die Samtgemeinde wird daher aufgefordert, die visuelle Belastung nicht auf ein stark vereinfachtes Modell zu reduzieren, sondern standortbezogen und nachvollziehbar zu prüfen, wie die tatsächliche optische Wirkung auf die betroffenen Ortslagen ausfällt. **28. Bezugspunkt der Umfassungsprüfung ist lediglich der Mittelpunkt der Ortslage** Die Umfassungsprüfung geht typisierend vom Mittelpunkt der jeweiligen Ortslage aus. Damit wird die Belastung nicht aus der Perspektive der tatsächlich betroffenen Siedlungsränder, Wohnlagen und Blickbeziehungen erfasst, sondern an einem schematisch gesetzten Punkt festgemacht. Dies führt zwangsläufig zu einer Vereinfachung der realen Betroffenheit. Gerade darin liegt das methodische Defizit. Die optische Belastung durch Windenergieanlagen wird in der Realität nicht am geometrischen Mittelpunkt einer Ortslage wahrgenommen, sondern an konkreten Wohnlagen, Siedlungsrändern, Straßenzügen und Aufenthaltsbereichen. Wenn die Unterlagen ihre Bewertung auf einen stark verallgemeinernden Referenzpunkt stützen, besteht die Gefahr, dass besonders belastete Randlagen oder gerichtete Blickbeziehungen unzutreffend abgeschwächt werden. Eine tragfähige Bewertung der optischen Umfassung muss deshalb näher an der tatsächlichen Wahrnehmungssituation ansetzen. Hinzu kommt, dass die geplanten Anlagen wegen ihrer außergewöhnlichen Höhe und Fernwirkung gerade nicht nur punktuelle, sondern großräumige visuelle Auswirkungen entfalten. Umso weniger genügt es, die Betroffenheit einer gesamten Ortslage auf einen einzigen Referenzpunkt zu reduzieren. Die Unterlagen bleiben damit hinter einer differenzierten Erfassung der tatsächlichen Sicht- und Belastungssituation zurück.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Bei der methodischen Beurteilung der Umfassungswirkung ist ein gewisses Maß an Abstraktion notwendig. Sowohl durch den Maßstab der Untersuchung (1:50.000) als auch durch die Abstraktion der Flächenannahme der Wind-VRG-Flächen und nicht der späteren tatsächlichen WEA-Standorte, wird deutlich, dass es sich um eine nährungsweise Einschätzung handelt. Unterschiede der Umfassungswirkung zwischen Mittelpunkt und Randlage fallen daher nicht ins Gewicht. Bei Ortslagen, die sehr langgestreckt sind, werden mehrere Mittelpunkte gewählt, dies ist jedoch bei den betrachteten Ortslagen nicht der Fall. Diese gewählte Vorgehensweise entspricht der guten fachlichen Praxis und wurde an Hand eines wissenschaftlichen Gutachtens (UmweltPlan GmbH im Auftrag des Ministeriums für Energie, Infrastruktur und Digitalisierung Mecklenburg-Vorpommern (2021): Gutachten zur „Umfassung von Ortschaften durch Windenergieanlagen“) entwickelt. Eine übermäßige Belastung wird auf diese Weise verhindert.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Dies begründet ein Bewertungsdefizit. Die Samtgemeinde wird daher aufgefordert, die Umfassungsprüfung nicht nur vom Ortsmittelpunkt aus vorzunehmen, sondern die tatsächliche Betroffenheit der maßgeblichen Siedlungsränder und Blickräume eigenständig in die Bewertung einzustellen.	
29. Einzelhäuser und Splitter des Außenbereichs werden bewusst aus der vertieften Betrachtung ausgeblendet	
Einzelhäuser und Siedlungssplitter des Außenbereichs werden ausdrücklich nicht in die vertiefte Prüfung der optischen Umfassung einbezogen. Die Unterlagen begründen dies damit, dass diesen Wohnnutzungen im Hinblick auf Windenergieanlagen als Vorhaben des Außenbereichs kein besonderer Schutzanspruch zukomme. Damit werden jedoch gerade diejenigen Wohnlagen aus der vertieften visuellen Bewertung ausgeblendet, die durch Nähe, Offenlage und fehlende Abschirmung in besonderem Maße betroffen sein können.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die Umfassungswirkung wurde nur für die Ortslagen durchgeführt. Splittersiedlungen und Einzelhäuser im Außenbereich bleiben bei der Betrachtung von optischen Umfassungswirkungen unberücksichtigt, da sie, auch aufgrund der Privilegierung von Windenergieanlagen im Außenbereich, einen geringen Schutzanspruch aufweisen. Die Prüfung hinsichtlich des optischen Bedrängnisses (2H-Regel) bleibt weiterhin verpflichtend und erfolgt auf Genehmigungsebene.
Gerade hierin liegt ein erheblicher Mangel. Auch wenn Einzelhäuser und Splitter des Außenbereichs rechtlich anders einzuordnen sind als geschlossene Ortslagen, entbindet dies die Samtgemeinde nicht von der Pflicht, ihre tatsächliche Betroffenheit in die Abwägung einzustellen. Die bewusste Herausnahme dieser Wohnlagen aus der vertieften Umfassungsprüfung führt dazu, dass ein relevanter Teil der tatsächlichen visuellen Belastung systematisch unterbelichtet bleibt. Dies ist insbesondere deshalb problematisch, weil das Schutzgut Mensch nicht nur die Ortslage als solche, sondern auch konkrete Wohnnutzungen und deren Wohnumfeld umfasst.	
Hinzu kommt, dass die Unterlagen zugleich bei anderen Themenfeldern, insbesondere beim Lärm, sehr wohl auf konkrete schutzwürdige Nutzungen außerhalb geschlossener Ortslagen Bezug nehmen. Dass ausgerechnet bei der optischen Belastung eine vertiefte Prüfung dieser Wohnlagen unterbleibt, zeigt eine inkonsistente Behandlung der tatsächlichen Betroffenheit.	

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Dies begründet ein Bewertungs- und Abwägungsdefizit. Die Samtgemeinde wird daher aufgefordert, Einzelhäuser und Siedlungssplitter des Außenbereichs nicht pauschal aus der vertieften visuellen Konfliktprüfung auszublenden, sondern ihre tatsächliche Belastung durch die geplanten Anlagen eigenständig und nachvollziehbar in die Abwägung einzustellen.	
30. Die für Westergellersen festgestellte Belastung von 133° wird im Ergebnis heruntergespielt	
Für Westergellersen selbst wird die festgestellte optische Umschließung von 133 Grad im Ergebnis heruntergespielt. Die Unterlagen stellen zunächst fest, dass der angesetzte Sollwert von 120 Grad damit überschritten wird. Anstatt diese Überschreitung als ernsthaften Konflikt zu behandeln, wird sie im weiteren Text sogleich relativiert. Die Begründung hierfür liegt vor allem in der Annahme, es handele sich nicht um eine durchgängige Umschließung und zwischen den Windenergiegebieten verblieben Lücken. Gerade hierin liegt der Mangel. Wer selbst eine Überschreitung des eigenen Prüfmaßstabs feststellt, kann diese nicht ohne Weiteres durch nachträgliche Relativierungen entkräften, ohne die Konfliktbewertung in sich widersprüchlich zu machen. Die Unterlagen geben damit zunächst einen belastenden Befund wieder, behandeln ihn im Ergebnis aber nicht mit dem ihm zukommenden Gewicht. Gerade bei einem für die visuelle Belastung zentralen Kriterium zeigt sich damit erneut ein Muster der Relativierung festgestellter Konflikte. Hinzu kommt, dass eine Überschreitung des eigenen Sollwerts jedenfalls ein deutliches Indiz für eine kritische Belastung ist. Wenn diese Überschreitung gleichwohl ohne weitergehende vertiefte Prüfung zurückgenommen wird, verliert die gesamte Umfassungsprüfung an Belastbarkeit. Die Samtgemeinde kann sich nicht auf einen selbst definierten Maßstab berufen und ihn im Ergebnis gerade dort wieder relativieren, wo er überschritten wird. Dies begründet ein Bewertungs- und Abwägungsdefizit. Die Samtgemeinde wird daher aufgefordert, die für Westergellersen festgestellte Umschließung von 133	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die Beurteilung der Umfassungswirkungen begründet sich nicht auf gesetzlichen Vorgaben, sondern kann abgewogen werden. Ob die optische Umfassung von 133 Grad tatsächlich eintritt, ist abhängig davon, ob und wo in den Wind-VRG und dem Plangebiet auch tatsächlich WEA errichtet werden. Bei einer Überschreitung der 120 Grad Umfassung ist im Einzelfall zu prüfen, ob die Umfassung noch vertretbar ist. Die optische Umfassungswirkung wird in der städtebaulichen Begründung, Kapitel 4.3 geprüft und die Auswirkungen abgewogen. Aufgrund der dort genannten Gesichtspunkte insb. der lediglich lückenhaften „Umstellung“ sowie der Freihaltung der Ortssüdseite, kommt die Samtgemeinde zum Ergebnis, dass die rechnerische 133 Grad Umfassung hier verträglich ist. Auch das mecklenburgische Fachgutachten zur Beurteilung der Umfassungswirkung, auf welches sich die Samtgemeinde stützt, zeigt die Möglichkeit der Einzelfallentscheidung auf.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Grad nicht herunterzuspielen, sondern als ernsthaften visuellen Konflikt mit dem ihm zukommenden Gewicht in die Abwägung einzustellen. **31. Gleichzeitig räumt der städtebauliche Teil selbst weitere Unsicherheiten durch mögliche Windvorranggebiete im Landkreis Harburg ein** Der städtebauliche Teil weist selbst ausdrücklich darauf hin, dass die Beurteilung der optischen Umfassung auch von möglichen Windvorranggebieten im Landkreis Harburg abhängt und insoweit Unsicherheiten bestehen. Damit ist die für die visuelle Gesamtbelastung maßgebliche Ausgangslage gerade nicht gesichert. Gleichwohl wird die Verträglichkeit der Planung bereits jetzt so behandelt, als sei die kumulative Wirkung hinreichend geklärt. Gerade hierin liegt der Mangel. Wenn die Unterlagen selbst einräumen, dass die Nachbarplanungen und damit die visuelle Gesamtwirkung noch nicht abschließend feststehen, hätte dies zu einer zurückhaltenden und konfliktbewussten Bewertung führen müssen. Stattdessen wird die Unsicherheit zwar genannt, im Ergebnis aber nicht ernsthaft als Planungsrisiko behandelt. Die Samtgemeinde stützt ihre Bewertung damit auf eine in Teilen unsichere und noch nicht verfestigte Nachbarentwicklung. Hinzu kommt, dass gerade bei der optischen Umfassung und Bedrängung kumulative Wirkungen besonders bedeutsam sind. Unsicherheiten in den Nachbarplanungen sind daher nicht bloße Randaspekte, sondern betreffen den Kern der Belastungsbeurteilung. Umso weniger darf die Samtgemeinde die Verträglichkeit der eigenen Planung bereits jetzt positiv bewerten, solange diese Unsicherheiten noch bestehen. Dies begründet ein Bewertungs- und Abwägungsdefizit. Die Samtgemeinde wird daher aufgefordert, die eingeräumten Unsicherheiten hinsichtlich möglicher Windvorranggebiete im Landkreis Harburg nicht nur zu benennen, sondern in ihrer Bedeutung für die visuelle Gesamtbelastung vollständig und vorsorgend in die Abwägung einzustellen.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Im Rahmen der Abwägung können nur die aktuell vorliegenden Planungsstände berücksichtigt werden. Das RROP des LK Harburgs befindet sich im Entwurf. Aufgrund der aktuellen Diskussionen im Kreistag ist davon auszugehen, dass die Wind-VRG im Untersuchungsraum des Windparks Kirchgellersen in den abgebildeten Flächen oder ggf. kleiner ausgewiesen werden (siehe Abb. 9 der städtebaulichen Begründung).

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
32. Die kumulative visuelle Belastung ist damit gerade nicht sicher geklärt Den FNP-Unterlagen ist entgegenzuhalten, dass die kumulative visuelle Belastung der betroffenen Ortslagen gerade nicht sicher geklärt ist. Die Unterlagen beziehen in ihre Bewertung sowohl bestehende als auch geplante Windenergiegebiete ein, räumen aber zugleich Unsicherheiten über die tatsächliche planerische Verfestigung weiterer Gebiete ein. Damit ist die für die Wahrnehmung der Gesamtbelastung maßgebliche Grundlage nicht abschließend gesichert. Gerade hierin liegt der zentrale Mangel. Die visuelle Wirkung eines Windparks erschließt sich nicht allein aus dem eigenen Plangebiet, sondern aus dem Zusammenspiel mit weiteren vorhandenen oder möglichen Windgebieten in der Umgebung. Wenn diese kumulative Wirkung nicht belastbar feststeht, kann auch die Bewertung der optischen Umfassung und der visuellen Belastung nicht als gesichert gelten. Eine positive Planungsprognose darf auf dieser Grundlage nicht bereits jetzt getroffen werden. Hinzu kommt, dass die Unterlagen selbst den hohen Stellenwert der optischen Wirkung, der Rotorbewegungen und der nächtlichen Befeuerung für das Schutzgut Mensch und die Erholungsfunktion der Landschaft betonen. Gerade deshalb wäre eine besonders sorgfältige und gesicherte Prüfung der kumulativen Belastung erforderlich gewesen. Daran fehlt es hier. Dies begründet ein Ermittlungs-, Bewertungs- und Abwägungsdefizit. Die Samtgemeinde wird daher aufgefordert, die kumulative visuelle Belastung nicht als im Wesentlichen geklärt zu behandeln, solange die dafür maßgeblichen Entwicklungen im Umfeld nach eigener Darstellung noch unsicher sind.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zu kumulativen Wirkungen siehe Sammelabwägung Pkt. 1.14.
33. Der Umweltbericht räumt selbst ein, dass die Erholung durch Lärm, Sichtbarkeit, Rotorbewegung und Befeuerung beeinträchtigt wird Der Umweltbericht legt selbst ausdrücklich dar, dass die Erholungsfunktion der Landschaft werde durch mehrere kumulierende Wirkfaktoren beeinträchtigt. Hierzu zählt der Bericht insbesondere Lärm, die weithin optische Wahrnehmbarkeit der Anlagen, die visuelle Beunruhigung des Horizonts durch die	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zu kumulativen Wirkungen siehe Sammelabwägung Pkt. 1.14 und zum Thema Erholung und Tourismus Pkt. 2,7 und 3.3.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
drehenden Rotoren sowie die nächtliche Hindernisbefeuerung. Bereits diese eigene Beschreibung zeigt, dass es sich nicht um einen geringfügigen oder randständigen Eingriff handelt, sondern um eine tiefgreifende Veränderung der landschaftsgebundenen Erholungseignung. Gerade darin liegt der Maßstab für die Bewertung. Wenn mehrere belastende Wirkfaktoren zugleich auftreten und der Umweltbericht selbst die Tragweite dieser Wirkungen benennt, muss sich dies auch mit vollem Gewicht in der abschließenden Bewertung niederschlagen. Die Erholung wird hier nicht nur punktuell, sondern strukturell beeinträchtigt. Das betrifft sowohl die ruhige Erholung in Natur und Landschaft als auch die Wahrnehmung offener Landschaftsräume und naturnaher Kulissen. Hinzu kommt, dass der Umweltbericht die besondere Bedeutung der nördlich gelegenen Waldgebiete für die ruhige Erholung ausdrücklich hervorhebt. Gerade vor diesem Hintergrund hätte die konfliktbetonte Darstellung der Erholungsbeeinträchtigung eine entsprechend hohe Bewertung nahegelegt. Stattdessen bleibt die tatsächliche Schwere des Eingriffs im Ergebnis relativiert. Dies begründet ein Bewertungsdefizit. Die Samtgemeinde wird daher aufgefordert, die von ihr selbst beschriebenen Erholungsbeeinträchtigungen nicht nur festzustellen, sondern mit dem ihnen zukommenden Gewicht in die Abwägung einzustellen.	
34. Der Umweltbericht stellt zugleich ausdrücklich fest, dass ein vollständiger Ausgleich dieser Erholungsbeeinträchtigungen nicht möglich ist Den FNP-Unterlagen ist entgegenzuhalten, dass der Umweltbericht selbst ausdrücklich feststellt, ein vollständiger Ausgleich der Erholungsbeeinträchtigungen sei nicht möglich. Damit erkennt er an, dass es sich nicht um einen nur vorübergehenden oder leicht kompensierbaren Eingriff handelt, sondern um eine dauerhafte und in ihren Wirkungen nicht vollständig aufhebbare Beeinträchtigung des Schutzguts Mensch in seiner Erholungsfunktion.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Eine Vollkompensation von Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes ist nicht möglich. Dazu wird im nachfolgenden landschaftspflegerischen Begleitplan ein zweckgebundenes Ersatzgeld berechnet, das an den Landkreis Lüneburg zu zahlen ist, der damit Maßnahmen zur Aufwertung des Landschaftsbildes finanziert.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
	Die Erholungseignung der Landschaft zeigt eine andere Betroffenheit. Der Wirkbereich ist nicht deckungsgleich mit dem zum Landschaftsbild. Hier steht die direkte Exposition zu den Windenergieanlagen im Vordergrund.
Gerade hierin liegt ein besonders gewichtiger Befund. Wenn die Unterlagen selbst davon ausgehen, dass die beeinträchtigte Erholungsfunktion nicht vollständig wiederhergestellt werden kann, dann muss dieser Umstand in der planerischen Bewertung mit erheblichem Gewicht berücksichtigt werden. Ein Eingriff, dessen Folgen nach eigener Darstellung nicht vollständig ausgleichbar sind, kann nicht wie ein durchschnittlicher oder leicht kompensierbarer Konflikt behandelt werden. Hinzu kommt, dass die fehlende Vollkompensierbarkeit nicht nur das Landschaftsbild, sondern gerade auch die menschliche Wahrnehmung und Nutzung der Landschaft betrifft. Die Erholungsfunktion wird damit in einem Bereich getroffen, in dem die Samtgemeinde selbst eine besondere Schutzwürdigkeit annimmt. Umso weniger ist nachvollziehbar, dass dieser Befund im Ergebnis nicht entsprechend durchschlägt. Dies begründet ein Bewertungs- und Abwägungsdefizit. Die Samtgemeinde wird daher aufgefordert, die ausdrücklich anerkannte fehlende Vollkompensierbarkeit der Erholungsbeeinträchtigung mit dem ihr zukommenden Gewicht in die Gesamtbewertung des Schutzguts Mensch einzustellen.	
35. Trotzdem endet die Gesamtbewertung der Erholungsbeeinträchtigung nur bei „mittel“ Die Erholungsbeeinträchtigung wird im Ergebnis dennoch nur mit „mittel“ bewertet, obwohl der Umweltbericht selbst mehrere erhebliche Belastungsfaktoren benennt und zugleich die fehlende vollständige Kompensierbarkeit feststellt. Diese Schlussbewertung ist nicht schlüssig. Sie steht in offenem Widerspruch zur zuvor beschriebenen Konfliktintensität. Gerade hierin liegt der entscheidende Bewertungsfehler. Wenn Lärm, Sichtbarkeit, Rotorbewegung und Befeuerung kumulativ auf die Erholungsfunktion	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Das Plangebiet weist keine besonderen Strukturen zur überörtlichen Erholung auf. Die vorhandenen Wege werden von Anwohnern zur Naherholung genutzt. Die Frequentierung ist eher als gering zu beobachten.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
einwirken und der vollständige Ausgleich ausgeschlossen ist, spricht dies nicht für eine nur mittlere, sondern für eine deutlich schwerwiegendere Belastung. Die Unterlagen relativieren damit im Ergebnis die eigene Konfliktbeschreibung und schwächen die Bedeutung des Schutzguts Mensch ab, ohne hierfür eine tragfähige Begründung zu liefern.	
Hinzu kommt, dass diese Herabstufung nicht nur eine begriffliche Frage ist, sondern unmittelbare Auswirkungen auf das Gewicht des Belangs in der planerischen Abwägung hat. Je niedriger der Konflikt bewertet wird, desto leichter lässt sich die Planung rechtfertigen. Gerade deshalb ist die Diskrepanz zwischen eigener Konfliktbeschreibung und abschließender Bewertung besonders problematisch.	Die Errichtung von technischen Anlagen in der freien Landschaft sind immer mit Konflikten verbunden. Diese werden im Umweltbericht untersucht und beschrieben. Weiterhin wird geprüft, ob eine Konfliktbewältigung möglich ist. Ist das der Fall, werden keine planerischen Hemmnisse, die eine Umsetzung des Vorhabens ggf. ausschließen können, gesehen. Die Konfliktbewältigung erfolgt im nachfolgenden Genehmigungsverfahren nach § 4 BImSchG.
Dies begründet ein Bewertungs- und Abwägungsdefizit. Die Samtgemeinde wird daher aufgefordert, die Erholungsbeeinträchtigung nicht mit „mittel“ zu relativieren, sondern die tatsächliche Konfliktintensität entsprechend den eigenen Feststellungen realistisch und abwägungsfest zu bewerten.	
36. Materialabrieb und Mikroplastik werden mit allgemeinen Vergleichszahlen relativiert	
Entgegenzuhalten ist, dass Materialabrieb und Mikroplastik im Umweltbericht nicht vorhaben- und standortbezogen geprüft, sondern im Wesentlichen mit allgemeinen Vergleichszahlen relativiert werden. Der Bericht verweist hierzu auf grobe Abschätzungen zum Materialabtrag an Windenergieanlagen in Deutschland und stellt diesen Zahlen sodann Abriebmengen von Autoreifen und Schuhsohlen gegenüber. Damit erfolgt keine Prüfung der konkreten Auswirkungen des geplanten Vorhabens, sondern lediglich eine allgemeine Einordnung durch Vergleich mit anderen Emissionsquellen.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Materialabrieb siehe Sammelabwägung Pkt. 2.9.
Gerade hierin liegt der Mangel. Eine standortbezogene Umweltprüfung muss sich mit den konkreten Auswirkungen des geplanten Vorhabens befassen, nicht mit allgemeinen nationalen Vergleichswerten. Ob und in welchem Umfang Abrieb der geplanten Anlagen vor Ort relevant ist, welche Eintragspfade bestehen,	

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
welche Flächen betroffen sein können und wie dieser Aspekt im Verhältnis zu den übrigen Umweltauswirkungen zu bewerten ist, wird durch die bloße Gegenüberstellung mit Reifen- und Schuhabrieb gerade nicht beantwortet. Hinzu kommt, dass die gewählte Vergleichsargumentation offenkundig der Relativierung dient. Sie erklärt nicht die konkrete Konfliktlage des geplanten Vorhabens, sondern stellt den Effekt nur allgemein als gering dar. Damit wird ein möglicher Umweltaspekt nicht geprüft, sondern argumentativ verkleinert. Das genügt den Anforderungen an eine nachvollziehbare Umweltprüfung nicht. Dies begründet ein Bewertungsdefizit. Die Samtgemeinde wird daher aufgefordert, Materialabrieb und Mikroplastik nicht nur durch allgemeine Vergleichszahlen zu relativieren, sondern vorhaben- und standortbezogen zu prüfen, sofern diese Aspekte in den Unterlagen überhaupt als umweltrelevant behandelt werden sollen.	
37. Diese Behandlung von Materialabrieb und Mikroplastik ist keine standortbezogene Umweltprüfung, sondern eine pauschale Verharmlosung Die Behandlung von Materialabrieb und Mikroplastik stellt keine standortbezogene Umweltprüfung dar, sondern auf eine pauschale Verharmlosung hinausläuft. Der Umweltbericht prüft nicht, welche konkreten Auswirkungen sich aus dem geplanten Vorhaben am Standort ergeben können, sondern argumentiert allein damit, dass andere Quellen insgesamt höhere Abriebmengen verursachten. Eine solche Betrachtung ist nicht geeignet, die Umweltverträglichkeit des konkreten Vorhabens zu belegen. Gerade darin liegt der entscheidende Mangel. Umweltprüfung bedeutet nicht, einen möglichen Effekt durch den Hinweis auf größere Belastungen an anderer Stelle kleinzurechnen. Maßgeblich ist vielmehr, ob das konkrete Vorhaben relevante Umweltauswirkungen hat, wie diese einzuordnen sind und mit welchem Gewicht sie in die Abwägung einzustellen sind. Der Umweltbericht verfehlt diesen Maßstab, weil er die vorhabenbezogene Prüfung durch eine bloße Relativierungsstrategie ersetzt.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Materialabrieb siehe Sammelabwägung Pkt. 2.9.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Hinzu kommt, dass diese Vorgehensweise in den Gesamtkontext der Unterlagen passt. Auch hier wird kein belastbarer standortbezogener Nachweis geführt, sondern ein möglicher Konflikt durch allgemeine Erwägungen entschärft. Gerade deshalb ist auch dieser Punkt Ausdruck des grundlegenden methodischen Defizits des Umweltberichts. Dies begründet ein Bewertungsdefizit. Die Samtgemeinde wird daher aufgefordert, auf pauschale Relativierungen zu verzichten und umweltrelevante Aspekte entweder vorhabenbezogen und nachvollziehbar zu prüfen oder sie nicht als scheinbar abgearbeitete Belange in den Umweltbericht einzustellen. **38. Der Umweltbericht verharmlost die avifaunistische Konfliktlage in unzulässiger Weise** Die Darstellung der Vogelwelt im Umweltbericht wird der tatsächlichen Konfliktlage des Standorts nicht gerecht. Die vorliegenden Fachunterlagen belegen gerade keinen avifaunistisch unauffälligen oder nur gering belasteten Raum, sondern ein Gebiet mit einer hohen Dichte planungsrelevanter Arten und mit mehreren deutlich konfliktträchtigen Artengruppen. Das avifaunistische Gutachten weist im Untersuchungsgebiet insgesamt 107 Vogelarten nach, davon 80 mit Brutvogelstatus. Unter den näher zu betrachtenden Arten befinden sich unter anderem Feldlerche, Heidelerche, Kranich, Mäusebussard, Waldschnepfe, Neuntöter, Wendehals, Schwarzspecht, Braunkehlchen, Rebhuhn und weitere naturschutzfachlich erhebliche Arten. Bereits dieser Befund verbietet jede verharmlosende Gesamtbewertung. Gerade die Zusammenschau der nachgewiesenen Arten zeigt, dass die Planung einen avifaunistisch sensiblen Raum betrifft. Es geht nicht nur um einzelne Zufallsnachweise oder um einen isolierten Konfliktfall, sondern um das Zusammentreffen mehrerer empfindlicher Artengruppen in demselben Raum: störungsempfindliche Offenlandvögel, Greifvögel mit relevanter Raumnutzung, waldrand- und gehölzgebundene Arten sowie weitere planungsrelevante Brut- und Gastvögel. Hinzu kommt, dass der Umweltbericht selbst die Auswirkungen	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Artenschutzprüfung siehe Sammelabwägung Pkt. 1.3. Die Bewertung des Brutvogellebensraum ist dem Kartierbericht des Büros pgm, Kap. 7.1.4 bis 7.4 zu entnehmen. Sowohl die Bewertung der Brutvogelvorkommen als auch der Raumnutzung ist insgesamt typisch bzw. Durchschnittlichfür den Landschaftsraum. Auch als Gastvogellebensraum besteht keine besondere Bedeutung. Im Ergebnis prognostizieren auch die Kartierer der Avifauna keine unüberwindbaren Planungshindernisse. Die Stellungnahmen der Bürgerinitiative zur Avifauna schätzen die Bedeutung des Plangebiets und dessen Umfeld als zu hoch ein.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
auf das Schutzgut Tierwelt, insbesondere auf die Vogelwelt, als erheblich eingeordnet und in seiner Übersicht die Wirkungsintensität für Vögel als hoch bewertet. Vor diesem Hintergrund ist eine zusammenfassende Darstellung, die den Standort gleichwohl in Richtung grundsätzlicher Beherrschbarkeit und fehlender erheblicher Hemmnisse verschiebt, nicht tragfähig. Die Verharmlosung liegt dabei nicht nur in einzelnen Formulierungen, sondern in der Gesamtsystematik des Umweltberichts. Belastende Befunde werden zwar im Detail aufgeführt, in der zusammenfassenden Würdigung aber nicht mit dem gebotenen Gewicht verarbeitet. Die tatsächliche Dichte und Empfindlichkeit der dokumentierten Vogelvorkommen hätte zu einer deutlich zurückhaltenderen Bewertung der Standorteignung führen müssen. Stattdessen entsteht der Eindruck, die Konflikte ließen sich im Ergebnis weitgehend beherrschen. Genau dieser Eindruck wird von den eigenen avifaunistischen Befunden nicht getragen. Die Samtgemeinde kann die Ausweisung des Windparks daher nicht auf einen Umweltbericht stützen, der die dokumentierte avifaunistische Sensibilität des Standorts im Ergebnis abschwächt. Erforderlich wäre vielmehr eine Bewertung gewesen, die die Breite, Dichte und Schutzwürdigkeit der nachgewiesenen Vogelvorkommen als Ausdruck einer insgesamt erhöhten Konfliktintensität offen und mit vollem Gewicht in die Abwägung einstellt. Solange dies nicht geschieht, ist die avifaunistische Konfliktlage im Umweltbericht unzutreffend und zu günstig dargestellt. **39. Im Untersuchungsgebiet und dessen Umfeld sind zahlreiche naturschutzfachlich und artenschutzrechtlich relevante Arten festgestellt worden** Die avifaunistischen Fachunterlagen belegen eine erhebliche naturschutzfachliche und artenschutzrechtliche Sensibilität des Standorts. Nachgewiesen wurden nicht nur häufige Allerweltsarten, sondern eine Vielzahl planungsrelevanter Brut- und Nahrungsgäste sowie weitere empfindliche Arten. Hierzu gehören insbesondere Feldlerche, Heidelerche, Kranich, Mäusebussard, Waldschnepfe, Neuntöter, Wendehals, Schwarzspecht, Braunkehlchen, Rebhuhn, Bluthänfling,	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Artenschutzprüfung siehe Sammelabwägung Pkt. 1.3. Zur Bedeutung der Vogelwelt siehe Ausführung zu Nr. 38.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Schafstelze und weitere Arten mit besonderer planungsrechtlicher und naturschutzfachlicher Relevanz. Bereits diese Artenkulisse zeigt, dass der Standort nicht als avifaunistisch unproblematisch eingeordnet werden kann. Die Konfliktlage erschöpft sich dabei gerade nicht in einem einzelnen Artvorkommen, das sich isoliert behandeln ließe. Vielmehr treffen hier mehrere unterschiedliche Empfindlichkeitsprofile aufeinander: bodenbrütende Offenlandarten mit hoher Störungsempfindlichkeit, Greifvögel mit relevanter Raumnutzung und Nahrungssuche im Plangebiet, waldrand- und gehölzgebundene Arten sowie empfindliche Großvogelarten. Damit liegt ein vielschichtiger avifaunistischer Funktionsraum vor, dessen Bedeutung sich nicht auf einen einzelnen Prüfmaßstab verengen lässt. Eine Planung, die einen solchen Raum für Windenergie in Anspruch nehmen will, hätte diese Mehrdimensionalität der Konflikte mit entsprechendem Gewicht berücksichtigen müssen. Gerade deshalb ist die zusammenfassende Tendenz des Umweltberichts unzutreffend. Wer einen Standort mit einer derart breiten und konfliktträchtigen Artenkulisse bewertet, kann die Vogelwelt nicht im Ergebnis auf einen beherrschbaren Randbelang reduzieren. Die Vielzahl der nachgewiesenen relevanten Arten verschärft die planerische Empfindlichkeit des Raums und spricht gegen jede bagatellisierende oder entlastende Gesamtdarstellung. Die Samtgemeinde muss sich an den tatsächlichen Befunden der Fachgutachten festhalten lassen. Diese Befunde tragen keine zurückhaltende, sondern nur eine deutlich kritischere avifaunistische Gesamtbewertung. **40. Der Umweltbericht verharmlost die avifaunistische Konfliktlage in unzulässiger Weise** Die Darstellung der Vogelwelt im Umweltbericht wird der tatsächlichen Konfliktlage des Standorts nicht gerecht. Die vorliegenden Fachunterlagen belegen gerade keinen avifaunistisch unauffälligen oder nur gering belasteten Raum, sondern ein Gebiet mit einer hohen Dichte planungsrelevanter Arten und mit mehreren deutlich konfliktträchtigen Artengruppen. Das avifaunistische Gutachten	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Artenschutzprüfung siehe Sammelabwägung Pkt. 1.3. Zur Bedeutung der Vogelwelt siehe Ausführung zu Nr. 38.

weist im Untersuchungsgebiet insgesamt 107 Vogelarten nach, davon 80 mit Brutvogelstatus. Unter den näher zu betrachtenden Arten befinden sich unter anderem Feldlerche, Heidelerche, Kranich, Mäusebussard, Waldschnepfe, Neuntöter, Wendehals, Schwarzspecht, Braunkehlchen, Rebhuhn und weitere naturschutzfachlich erhebliche Arten. Bereits dieser Befund verbietet jede verharmlosende Gesamtbewertung.

Gerade die Zusammenschau der nachgewiesenen Arten zeigt, dass die Planung einen avifaunistisch sensiblen Raum betrifft. Es geht nicht nur um einzelne Zufallsnachweise oder um einen isolierten Konfliktfall, sondern um das Zusammentreffen mehrerer empfindlicher Artengruppen in demselben Raum: störungsempfindliche Offenlandvögel, Greifvögel mit relevanter Raumnutzung, waldrand- und gehölzgebundene Arten sowie weitere planungsrelevante Brut- und Gastvögel. Hinzu kommt, dass der Umweltbericht selbst die Auswirkungen auf das Schutzgut Tierwelt, insbesondere auf die Vogelwelt, als erheblich einordnet und in seiner Übersicht die Wirkungsintensität für Vögel als hoch bewertet. Vor diesem Hintergrund ist eine zusammenfassende Darstellung, die den Standort gleichwohl in Richtung grundsätzlicher Beherrschbarkeit und fehlender erheblicher Hemmnisse verschiebt, nicht tragfähig.

Die Verharmlosung liegt dabei nicht nur in einzelnen Formulierungen, sondern in der Gesamtsystematik des Umweltberichts. Belastende Befunde werden zwar im Detail aufgeführt, in der zusammenfassenden Würdigung aber nicht mit dem gebotenen Gewicht verarbeitet. Die tatsächliche Dichte und Empfindlichkeit der dokumentierten Vogelvorkommen hätte zu einer deutlich zurückhaltenderen Bewertung der Standorteignung führen müssen. Stattdessen entsteht der Eindruck, die Konflikte ließen sich im Ergebnis weitgehend beherrschen. Genau dieser Eindruck wird von den eigenen avifaunistischen Befunden nicht getragen und ist deshalb zu korrigieren.

41. Im Untersuchungsgebiet und dessen Umfeld sind zahlreiche naturschutzfachlich und artenschutzrechtlich relevante Arten festgestellt worden

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Die avifaunistischen Fachunterlagen belegen eine erhebliche naturschutzfachliche und artenschutzrechtliche Sensibilität des Standorts. Nachgewiesen wurden nicht nur häufige Allerweltsarten, sondern eine Vielzahl planungsrelevanter Brut- und Nahrungsgäste sowie weitere empfindliche Arten. Hierzu gehören insbesondere Feldlerche, Heidelerche, Kranich, Mäusebussard, Waldschnepfe, Neuntöter, Wendehals, Schwarzspecht, Braunkehlchen, Rebhuhn, Bluthänfling, Schafstelze und weitere Arten mit besonderer planungsrechtlicher und naturschutzfachlicher Relevanz. Bereits diese Artenkulisse zeigt, dass der Standort nicht als avifaunistisch unproblematisch eingeordnet werden kann. Die Konfliktlage erschöpft sich dabei gerade nicht in einem einzelnen Artvorkommen, das sich isoliert behandeln ließe. Vielmehr treffen hier mehrere unterschiedliche Empfindlichkeitsprofile aufeinander: bodenbrütende Offenlandarten mit hoher Störungsempfindlichkeit, Greifvögel mit relevanter Raumnutzung und Nahrungssuche im Plangebiet, waldrand- und gehölzgebundene Arten sowie empfindliche Großvogelarten. Damit liegt ein vielschichtiger avifaunistischer Funktionsraum vor, dessen Bedeutung sich nicht auf einen einzelnen Prüfmaßstab verengen lässt. Eine Planung, die einen solchen Raum für Windenergie in Anspruch nehmen will, hätte diese Mehrdimensionalität der Konflikte mit entsprechendem Gewicht berücksichtigen müssen. Gerade deshalb ist die zusammenfassende Tendenz des Umweltberichts unzutreffend. Wer einen Standort mit einer derart breiten und konfliktträchtigen Artenkulisse bewertet, kann die Vogelwelt nicht im Ergebnis auf einen beherrschbaren Randbelang reduzieren. Die Vielzahl der nachgewiesenen relevanten Arten verschärft die planerische Empfindlichkeit des Raums und spricht gegen jede bagatellisierende oder entlastende Gesamtdarstellung. Die Samtgemeinde muss sich an den tatsächlichen Befunden der Fachgutachten festhalten lassen. Diese Befunde tragen keine zurückhaltende, sondern nur eine deutlich kritischere avifaunistische Gesamtbewertung. **42. Der Umweltbericht erklärt zusammenfassend, kollisionsgefährdete Vogelarten nach Anlage 1 zu § 45b BNatSchG kämen nicht vor**	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Artenschutzprüfung siehe Sammelabwägung Pkt. 1.3. Zur Bedeutung der Vogelwelt siehe Ausführung zu Nr. 38.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
In seiner Zusammenfassung stellt der Umweltbericht heraus, dass kollisionsgefährdete Vogelarten nach Anlage 1 zu § 45b BNatSchG im Untersuchungsbereich nicht nachgewiesen worden seien. Diese Feststellung mag für den spezifischen gesetzlichen Anhang formal zutreffen, sie wird im Bericht aber in einer Weise hervorgehoben, die den Eindruck erweckt, die Vogelwelt des Standorts sei insgesamt weniger konfliktträchtig. Das ist irreführend. Anlage 1 enthält nur eine Auswahl bestimmter Arten, deren spezielle An- oder Abflugverhalten als besonders windkraftempfindlich gilt. Das Fehlen dieser Arten sagt nichts darüber aus, ob andere, ebenso sensible Arten vorhanden sind. Die Betonung des Annexes erzeugt eine Scheinsicherheit: Wer die Aussage liest, gewinnt den Eindruck, es gebe keine signifikanten Vogelkonflikte. Tatsächlich aber weist das avifaunistische Gutachten eine breite Palette anderer kollisions- und störungsgefährdeter Arten nach. Für diese Arten gelten die artenschutzrechtlichen Bestimmungen des § 44 BNatSchG genauso, und sie können ebenso im Rotorenbereich gefährdet sein. Das gilt insbesondere für Offenlandarten wie Feldlerche und Heidelerche sowie für Greifvögel wie den Mäusebussard. Diese Arten stehen zwar nicht in Anlage 1, doch ihre Empfindlichkeit gegenüber Windenergieanlagen ist gut dokumentiert. Es ist daher unzulässig, aus dem Fehlen bestimmter Arten abzuleiten, die avifaunistischen Konflikte des Standorts seien gering. Die missbräuchliche Betonung der Anlage 1 verkennt darüber hinaus, dass der gesetzliche Katalog für Beschleunigungsgebiete zwar relevant ist, aber keine abschließende Liste aller windkraftempfindlichen Arten darstellt. Eine sachgerechte Zusammenfassung müsste klarstellen, dass auch das Vorkommen anderer windkraftempfindlicher Arten zu beachtlichen Konflikten führen kann und dass gerade diese Arten im Plangebiet zahlreich vertreten sind. Indem der Bericht diesen Zusammenhang unterschlägt, wird die Tatsachengrundlage verzerrt und die Gesamtbewertung der Vogelwelt unzulässig verharmlost. **43. Gleichzeitig arbeitet der Umweltbericht mit erheblichen Konflikten bei Vögeln, insbesondere bei Offenlandvögeln, Mäusebussard und Kranich**	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Artenschutzprüfung siehe Sammelabwägung Pkt. 1.3. Zur Bedeutung der Vogelwelt siehe Ausführung zu Nr. 38. Der Bezug zu Anlage 1 zu § 45b BNatSchG ist dahingehend relevant, da ein Brutvorkommen dieser kollisionsgefährdeten Vogelarten ein erhebliches Planhindernis darstellen könnte. Die Auswahl der betroffenen Vogelarten wurde vom Gesetzgeber festgelegt.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Anders als die entlastende Formel zur Anlage 1 suggeriert, beschreibt der Umweltbericht selbst an anderer Stelle erhebliche Konflikte für die Vogelwelt. Er nennt ausdrücklich problematische Auswirkungen auf Feldlerche und Heidelerche, räumt beim Kranich eine erhöhte Störungsempfindlichkeit ein und erkennt beim Mäusebussard raumnutzungsbezogene Konflikte. Zudem weisen die Tabellen im Umweltbericht selbst Feldlerche und Heidelerche mit Revieren im Plangebiet beziehungsweise im Rotorenbereich aus und machen deutlich, dass zwei Brutpaare des Mäusebussards im 500-m-Abstand zu einer geplanten Anlage liegen. Diese eigenen Angaben widersprechen jeder pauschalen Entwarnung. Besonders auffällig ist die Diskrepanz zwischen dem quantitativen und qualitativen Befund und der zusammenfassenden Schlussfolgerung. Wenn ein Bericht einerseits darauf hinweist, dass Offenlandarten wie Feldlerche und Heidelerche aufgrund von Lebensraumverlusten und Störungen besondere Sensibilität aufweisen, und andererseits das Vorhandensein mehrerer Brut- und Revierpaare im Plangebiet einräumt, dann kann er nicht im Ergebnis von fehlenden erheblichen Planungshemmnissen ausgehen. Gleiches gilt für den Mäusebussard, dessen Nahrungs- und Brutgebiet sich überschneiden, und für den Kranich, der ausweislich der eigenen Tabellen am Rand des Plangebietes vorkommt. Diese Art der Darstellung führt zu einem inneren Widerspruch: Die Konflikte werden im Detail benannt, aber im Gesamtfazit wieder relativiert. Für die planerische Entscheidung ist es von entscheidender Bedeutung, dass die Schwere dieser Konflikte nicht durch eine entlastende Zusammenfassung abgeschwächt wird. Wer sich mit dem Text näher beschäftigt, erkennt, dass die Vogelwelt in diesem Gebiet stark betroffen ist. Die Abwägung muss sich an den vorliegenden Befunden orientieren. Ein Bericht, der seine eigenen Konfliktfeststellungen in der Schlussfolgerung ignoriert, wird dem gesetzlichen Anspruch an eine sachgerechte Umweltprüfung nicht gerecht.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Artenschutzprüfung siehe Sammelabwägung Pkt. 1.3. Zur Bedeutung der Vogelwelt siehe Ausführung zu Nr. 38. Der Bezug zu Anlage 1 zu § 45b BNatSchG ist dahingehend relevant, da ein Brutvorkommen dieser kollisionsgefährdeten Vogelarten ein erhebliches Planhindernis darstellen könnte. Die Auswahl der betroffenen Vogelarten wurde vom Gesetzgeber festgelegt. Dennoch kann es für bestimmte, vorkommende Vogelarten, wie z.B. Feldlerche, Heidelerche und Mäusebussard, zu Konflikten mit der Errichtung und Nutzung der Windenergieanlagen kommen. Hier werden im Rahmen des Genehmigungsverfahrens Kompensationsmaßnahmen festgelegt.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
44. Die artenschutzrechtliche Prüfung räumt selbst ein, dass das Störungsverbot bei mehreren Arten verletzt sein könnte, und endet dennoch mit einer Entwarnung Die artenschutzrechtliche Prüfung im Umweltbericht hält fest, dass für mehrere Arten erhebliche Störungen im Sinne des § 44 BNatSchG nicht ausgeschlossen werden können. Konkret benennt der Bericht eine mögliche Störung bei vier Feldlerchenpaaren, drei Heidelerchenpaaren, zwei Mäusebussardpaaren sowie beim Kranich. Diese Feststellung ist von erheblichem Gewicht: Sie bedeutet, dass das Vorhaben nach Einschätzung des Berichts grundsätzlich geeignet ist, artenschutzrechtliche Verbotstatbestände zu verwirklichen. Gleichwohl zieht der Bericht aus dieser Ausgangslage das Fazit, dass bei Umsetzung bestimmter Maßnahmen keine Verbotstatbestände eintreten würden. Diese Schlussfolgerung ist nicht tragfähig. Vor allem fehlt eine nachvollziehbare Begründung, wie die festgestellten potenziellen Störungen mit den geplanten Maßnahmen sicher vermieden werden sollen. Es wird zwar auf CEF-Maßnahmen, Ersatzhabitate und betriebliche Auflagen verwiesen, doch bleibt offen, wann, wo und mit welcher Wirksamkeit diese Maßnahmen greifen. Für die betroffenen Arten, insbesondere Feldlerche und Heidelerche, reicht die bloße Ankündigung von Lerchenfenstern und Managementflächen nicht aus. Diese Arten haben spezifische Habitatansprüche, und ihre Wiedereinbürgerung in Ersatzlebensräumen ist nicht selbstverständlich. Gleiches gilt für den Mäusebussard, dessen Nahrungsflächen nicht beliebig in anderen Bereichen repliziert werden können, und für den Kranich, der auf sensible Ruhe und störungsfreie Brutplätze angewiesen ist. Der Umweltbericht nennt zwar Maßnahmen, liefert aber keine belastbare Gewähr, dass sie ausreichend sind, um das gesetzliche Störungsverbot zu erfüllen. Der Widerspruch zwischen der Feststellung einer möglichen Störung einerseits und der Entwarnung andererseits entwertet die artenschutzrechtliche Gesamtbewertung. Eine rechtssichere Planung muss die Möglichkeit einer Verbotsverletzung entweder plausibel verneinen oder durch konkrete, gesicherte	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Artenschutzprüfung siehe Sammelabwägung Pkt. 1.3. Zur Bedeutung der Vogelwelt siehe Ausführung zu Nr. 39.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Maßnahmen ausschließen. Der Bericht bleibt diesen Nachweis schuldig und belässt es bei pauschalen Verweisen auf spätere Maßnahmen. In dieser Form kann das artenschutzrechtliche Ergebnis nicht Grundlage einer abwägungsfehlerfreien Flächenausweisung sein.	
45. Feldlerche: viele Revierpaare – Bedeutung des Gebiets wird ignoriert	
Im Untersuchungsgebiet wurden laut Avifauna-Gutachten 25 Revierpaare der Feldlerche gezählt. Das ist eine beträchtliche Zahl und macht deutlich, dass das Gebiet als Bruthabitat für diese bodenbrütende Offenlandart eine wichtige Funktion erfüllt. Die Feldlerche ist aufgrund intensiver Landwirtschaft, Lebensraumverlusts und Störungen in ihrem Bestand zurückgegangen und steht auf der Vorwarnliste der Roten Liste. Trotzdem bewertet der Umweltbericht die Konflikte mit der Feldlerche nur knapp und verweist darauf, dass sich der Eingriff durch Maßnahmen kompensieren lasse. Eine solche Betrachtung verkennt die tatsächliche naturschutzfachliche Bedeutung der Population im Plangebiet. Die Feldlerche reagiert empfindlich auf Störungen im Brutrevier und meidet Flächen in unmittelbarer Nähe von Windenergieanlagen. Es ist nicht nachvollziehbar, wie eine so hohe Revierzahl ohne deutliche Planungskorrekturen konfliktarm in Einklang mit dem Vorhaben gebracht werden soll. Die bloße Ankündigung von "Lerchenfenstern" oder rotierenden extensiven Flächen ersetzt keine wirksame Konfliktvermeidung. Das Vorhaben darf in seiner aktuellen Lage nicht weiterverfolgt werden, ohne die Feldlerchenvorkommen angemessen zu berücksichtigen. Dies erfordert entweder die Herausnahme der besonders konfliktträchtigen Teilflächen aus der Planung oder die verbindliche Sicherung und rechtzeitige Herstellung ausreichend großer, störungsfreier Ersatzlebensräume, deren Eignung für Feldlerchen nachgewiesen ist. Ohne diese Nachweise bleibt die Planung artenschutzrechtlich unzulässig.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Artenschutzprüfung siehe Sammelabwägung Pkt. 1.3. Zur Bedeutung der Vogelwelt siehe Ausführung zu Nr. 39. Eine artspezifische Betroffenheit ergibt sich nur für 4 Brutplätze von Feldlerchen.
46. Heidelerche: zahlreiche Brut- und Reviernachweise – ungünstiger Erhaltungszustand, unrealistische Kompensation	

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Neben der Feldlerche wurden im Untersuchungsgebiet 11 Heidelerchen-Reviere und vier Brutzeitfeststellungen festgestellt. Die Heidelerche ist ebenfalls eine Offenlandart, die in Niedersachsen als stark gefährdet gilt und deren Bestand aufgrund von Lebensraumverlusten und Intensivierung der Landnutzung zurückgegangen ist. Der Umweltbericht erkennt zwar das Vorkommen dieser Art an, setzt aber voraus, dass Maßnahmen wie die Anlage extensiv bewirtschafteter Flächen oder die Begrünung von Kranstellflächen die Konflikte beheben werden. Dies ist fachlich zweifelhaft. Die Heidelerche benötigt offene, strukturreiche Heide- und Sukzessionsflächen, die nur schwer künstlich hergestellt und dauerhaft in einem geeigneten Zustand gehalten werden können. Die im Umweltbericht genannten Maßnahmen sind nicht ausreichend konkretisiert und rechtlich nicht verbindlich gesichert. Eine „Wegkompensation“ ohne konkrete Flächensicherung und langfristiges Management ist bei dieser Art nicht zulässig. Die Planung muss die Heidelerche als besonders konfliktträchtige Art deutlich stärker berücksichtigen. Solange nicht belastbar nachgewiesen ist, dass geeignete und funktionsfähige Ersatzlebensräume zur Verfügung stehen und rechtzeitig hergestellt werden können, darf die Fläche nicht ausgewiesen werden. Andernfalls sind konfliktarme Alternativen zu prüfen oder das Vorhaben zu reduzieren.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Artenschutzprüfung siehe Sammelabwägung Pkt. 1.3. Zur Bedeutung der Vogelwelt siehe Ausführung zu Nr. 39. Eine artspezifische Betroffenheit ergibt sich nur für 3 Brutplätze von Heidelerchen.
47. Mäusebussard: bestehende Horste und regelmäßige Nutzung – Vermeidungsmaßnahmen fehlen Das avifaunistische Gutachten dokumentiert mehrere Mäusebussard-Horste in unmittelbarer Nähe des Plangebietes und stellt eine regelmäßige Nutzung der Planfläche als Nahrungshabitat fest. Zwei Brutpaare liegen im 500-Meter-Abstand zu geplanten Windenergieanlagen. Der Mäusebussard nutzt offene Landschaften zur Nahrungssuche und ist anfällig für Störungen und Verdrängung durch Windenergieanlagen. Dennoch behandelt der Umweltbericht diesen Konflikt nur summarisch und setzt darauf, dass an anderer Stelle aufzuforstende oder extensiv bewirtschaftete Flächen die Nahrungshabitate ersetzen können.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Artenschutzprüfung siehe Sammelabwägung Pkt. 1.3. Zur Bedeutung der Vogelwelt siehe Ausführung zu Nr. 39. Eine artspezifische Betroffenheit ergibt sich nur für 2 besetzte Horste von Mäusebussarden.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Diese Herangehensweise ist nicht belastbar. Mäusebussarde haben häufig standorttreue Brutplätze und sind auf ein räumlich erreichbares Nahrungsangebot angewiesen. Es ist nicht sichergestellt, dass sie die als Ausgleich vorgeschlagenen Flächen annehmen oder dass diese den Verlust des bisherigen Nahrungsgebiets ersetzen. Zudem bleiben konkrete Vermeidungsmaßnahmen – wie die Einhaltung größerer Abstandsräume oder die Reduktion der Anlagenzahl – ungenannt. Angesichts der dokumentierten Brutplätze und der intensiven Nutzung der Planfläche durch Mäusebussarde muss die Planung überarbeitet werden. Entweder sind die Windenergieanlagen in Konfliktlage zu streichen oder ihre Standorte so zu verändern, dass ein ausreichender Abstand zu den Brutplätzen gewährleistet wird. Zudem sind verbindliche Ausgleichs- und Monitoringmaßnahmen festzulegen, die eine tatsächliche Akzeptanz der Ersatzflächen sicherstellen. **48. Konfliktpotenzial durch Doppelnutzung von CEF- und Ausgleichsflächen als Nahrungsgebiet für den Mäusebussard** Der Umweltbericht geht davon aus, dass dieselben Flächen sowohl als CEF-Maßnahmen für Feld- und Heidelerche dienen als auch als Ersatznahrungsgebiet für Mäusebussarde. Eine derartige Mehrfachverwendung derselben Flächen ist ökologisch nicht plausibel. Feld- und Heidelerchen benötigen kleinparzellierte, vegetationsarme Strukturen, Mäusebussarde hingegen offene Bereiche mit einem ausreichenden Kleinsäugerangebot. Es besteht ein Zielkonflikt: Intensiv genutzte oder zu stark strukturierte Flächen sind für die Mäusebussardjagd ungeeignet, während ausgedehnte, deckungsreiche Flächen den Offenlandarten schaden. Statt diese unterschiedlichen Anforderungen klar zu unterscheiden, werden sie im Umweltbericht als kompatibel dargestellt. Tatsächlich sind die Flächen in einem artenbezogen unterschiedlichen Umfang zu bemessen und dürften kaum deckungsgleich sein. Eine gemeinsame Nutzung reduziert die Wirksamkeit der CEF- und Ausgleichsmaßnahmen für alle betroffenen Arten.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Artenschutzprüfung siehe Sammelabwägung Pkt. 1.3. Zur Bemessung von Ersatzlebensräumen der betroffenen Vogelwelt siehe Ausführung zu Nr. 23.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Der Plan muss die Flächenbedarfe für Feld- und Heidelerche sowie für Mäusebussarde getrennt ermitteln und sicherstellen, dass diese nicht konkurrierend sind. Eine gemeinsame Flächennutzung muss ausgeschlossen oder entsprechend begrenzt werden. Fehlen diese Nachweise, ist die Planung zu korrigieren und die betroffenen Anlagenstandorte zu überdenken.	
49. Waldschnepfe: Mindestabstand von 500 m unterschritten – Untergewichtung im Umweltbericht	
Das Avifauna-Gutachten weist ausdrücklich darauf hin, dass sich ein Revier der Waldschnepfe in den angrenzenden Waldflächen befindet und dass der empfohlene Mindestabstand von 500 m zu den geplanten Anlagen nicht eingehalten wird. Die Waldschnepfe ist eine streng geschützte Art mit einem weiträumigen Nahrungs- und Balzverhalten. Bereits die Unterschreitung des Mindestabstands bedeutet ein hohes Störpotenzial und kann den Balzerfolg beeinträchtigen. Der Umweltbericht erwähnt diese Feststellung lediglich am Rande und versucht, die Bedeutung herunterzuspielen. Es wird nicht dargelegt, wie das erhöhte Störpotenzial kompensiert werden soll oder ob alternative Standorte geprüft wurden. Dieser Verzicht auf eine ernsthafte Auseinandersetzung ist ein eklatanter Bewertungsfehler. Nach dem Vorsorgeprinzip und der artenschutzrechtlichen Bestimmung darf der Mindestabstand zu einem Waldschnepfenrevier nicht unterschritten werden, ohne dass zwingende öffentliche Gründe vorliegen und geeignete Alternativen fehlen. Die Planung muss die Waldschnepfe als konfliktträchtige Art angemessen berücksichtigen. Entweder wird der Anlagenstandort so verschoben, dass der Mindestabstand eingehalten wird, oder das Vorhaben ist in diesem Teilbereich aufzugeben. Der Bericht ist zu überarbeiten und der Artenschutz ist konsequent einzuhalten.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Für die Waldschnepfe besteht ein Brutverdacht innerhalb des 500 m Schutzbestands zu Windenergieanlagen. Sie ist insgesamt eine an Waldlebensräume gebundene Art. Ihre Flughöhen bleiben deutlich unterhalb der Rotorspitzen von ca. 90 m. Für den Bau der Windenergieanlagen werden keine Waldflächen gerodet. Das Plangebiet erstreckt sich nahezu ausschließlich über Ackerflächen.
50. Kranich: Widersprüchliche Angaben zu Brutplatzlage und Störungsrelevanz	
Zu den bedeutsamsten Konflikten gehört der Kranich. Im Maßnahmenkapitel heißt es, eine geplante Windenergieanlage (WEA 1) liege nur etwa 200 m vom	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Kranich- Brutplatz entfernt, weshalb während der Brutzeit Bauarbeiten zu unterlassen seien. In der artenschutzrechtlichen Bewertung behauptet der Bericht hingegen, im Plangebiet sei lediglich eine Brutzeitfeststellung auf einer für einen Brutplatz ungeeigneten Fläche erfolgt und die belegten Brutplätze lägen südlich in der Osterbachniederung. Diese beiden Aussagen widersprechen sich. Entweder existiert ein Brutplatz in unmittelbarer Nähe, der die Planung stark beeinträchtigt, oder es existiert kein relevanter Brutplatz. Eine verbindliche Klärung ist unerlässlich. Auch das Avifauna- Gutachten nennt die nächstgelegene Brutstätte am Osterbach rund 1 000 m südöstlich des Geltungsbereichs. Die Planungsvoraussetzungen sind somit unklar. Der Umweltbericht schafft es nicht, die Befunde miteinander zu vereinen und daraus eine stringente Bewertung abzuleiten. Vor einer planungsrechtlichen Entscheidung ist der tatsächliche Kranichbrutplatz zu verifizieren und die Abstandsregelungen einzuhalten. Solange nicht geklärt ist, ob ein Brutplatz in 200 m Entfernung existiert, kann die Anlage WEA 1 nicht genehmigungsfähig sein. Eine konsistente Darstellung ist erforderlich, andernfalls ist die Planung zurückzustellen oder die strittige Anlage zu streichen.	Die Ausführungen des Umweltberichts stellen keinen Widerspruch dar. Der Verzicht auf Bauarbeiten während der Brutzeit stellt eine Vorsichtsmaßnahme dar, sollte der Brutplatz wider Erwarten besetzt sein.
51. Selektive Übernahme des Avifauna-Gutachtens – Belastende Befunde werden relativiert Bei der Auswertung der avifaunistischen Untersuchungen übernimmt der Umweltbericht entlastende Aspekte des Fachgutachtens nahezu wörtlich, während belastende Befunde relativiert, umgedeutet oder nur beiläufig erwähnt werden. Besonders deutlich wird dies bei der Waldschnepfe, dem Kranich und dem Mäusebussard: Die Hinweise auf unterschrittene Mindestabstände oder auf konfliktträchtige Brut- und Nahrungsräume gehen im Text fast unter, während positiv bewertete Teilaspekte detailliert dargestellt werden. Diese Selektivität verzerrt das tatsächliche Bild und führt zu einer unzutreffenden Gesamtbewertung des Artenschutzkonflikts.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Artenschutzprüfung siehe Sammelabwägung Pkt. 1.3. Zur Bedeutung der Vogelwelt siehe Ausführung zu Nr. 39.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Eine solche Vorgehensweise widerspricht der Pflicht zu einer objektiven und vollständigen Ermittlung des Sachverhalts. Es genügt nicht, belastende Tatsachen zu erwähnen, ohne sie mit demselben Gewicht in die Schlussfolgerung einzubeziehen. Insbesondere wenn dieselben Arten mehrfach als konfliktträchtig identifiziert werden, muss das Gutachten diese Befunde auch ernsthaft in die Bewertung einfließen lassen. Eine Neuaufstellung des Umweltberichts ist erforderlich, in der alle avifaunistischen Befunde – positive wie negative – ausgewogen berücksichtigt werden. Die belastenden Befunde sind in der Gesamtabwägung mit dem ihnen gebührenden Gewicht zu berücksichtigen. Andernfalls liegt ein Abwägungsdefizit vor, das die Planung angreifbar macht.	
52. Unvollständige Gastvogelerfassung durch Ausklammerung kleiner rastender Singvogeltrupps	
Im Rahmen der avifaunistischen Untersuchungen wurden kleine rastende Singvogeltrupps ausdrücklich nicht erfasst. Diese methodische Begrenzung ist zwar im Gutachten erwähnt, sie reduziert aber die Gesamttiefe der Erfassung erheblich. Gerade in Agrar- und Offenlandschaften können kleine Schwärme von rastenden oder durchziehenden Singvögeln wichtige Hinweise auf die Funktion des Raums als Zwischenstopp im Vogelzug geben. Wenn solche Vorkommen systematisch ausgeklammert werden, gehen potenzielle Konflikte verloren.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. „Rastende Singvogeltrupps“ gelten in Leitfäden in der Regel nicht als maßgebliches artenschutzrechtliches Konfliktfeld im Vergleich zu windenergiesensiblen Groß- und Gastvögeln. Artenschutzrechtlich wird daher meist angenommen, dass rastende Singvogeltrupps durch WEA zwar lokal gestört oder verdrängt werden können, dies aber in der Regel keine erhebliche Beeinträchtigung des Erhaltungszustands lokaler Populationen verursacht.
Die fehlende Erfassung führt dazu, dass mögliche kurzfristige Konzentrationen von Singvögeln, die auf Nahrungssuche oder Zwischenrast sind, in der Beurteilung nicht auftauchen. Dies schmälert die Aussagekraft der Gastvogelerfassung und kann zu einer zu günstigen Einstufung der Gebietsrelevanz führen. Eine umfassende Erfassung wäre erforderlich gewesen, um die Bedeutung des Standorts für den Vogelzug korrekt einzuschätzen. Die Gastvogelerfassung muss erweitert oder wiederholt werden, um auch kleinere rastende Singvogeltrupps zu berücksichtigen. Solange diese Datenlücke	

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
besteht, darf die Planung nicht auf der Annahme beruhen, der Standort habe als Gastvogellebensraum keine besondere Bedeutung. Vorsorgehalber ist von einer höheren Empfindlichkeit auszugehen.	
53. Unterbewertung der Bedeutung des Gebiets als Gastvogellebensraum	
Der Umweltbericht behauptet zusammenfassend, das Gebiet besitze keine besondere Bedeutung als Gastvogellebensraum. Diese Behauptung steht im Widerspruch zu den eigenen Kartendarstellungen und tabellarischen Angaben aus dem Avifauna-Gutachten, die zahlreiche Nachweise verschiedener Arten als Rast- oder Nahrungsgäste zeigen, darunter Kranich, Rotmilan, Rohrweihe, Mäusebussard, Graureiher, Regenpfeifer und andere. Es wäre unzulässig, diese Nachweise zu ignorieren oder zu relativieren, nur weil sie nicht in großen Truppzahlen auftreten.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Das Büro pgm hat dem Plangebiet und dessen Umfeld keine besondere Bedeutung zugemessen. Die Bewertung des Gastvogellebensraumes erfolgte nach den durch den NLWKN veröffentlichten „Quantitativen Kriterien zur Bewertung von Gastvogellebensräumen“ (aktuell Fassung 2/20). Dabei werden auf Grundlage standardisierter Wasservogelzählungen artspezifische Schwellenwerte herangezogen, aus denen fünf Bedeutungsstufen (international, national, landesweit, regional, lokal) abgeleitet werden. Ein Gebiet erreicht eine bestimmte Bedeutungsstufe, wenn die entsprechenden Kriterien (z.B. 1-%-Schwelle der biogeographischen Population oder 2% des Landesbestandes) in der Mehrzahl der betrachteten Jahre erfüllt sind. Diese landesweite Einstufung ist in den vom NLWKN bereitgestellten Karten „für Brut- und Gastvögel wertvolle Bereiche“ dokumentiert und bildet den fachlichen Maßstab für die Beurteilung der Gastvogelrelevanz im vorliegenden Verfahren.
Gerade Gastvögel können starker Störungs- und Kollisionsgefahr ausgesetzt sein, wenn sie sich wiederholt an einem Standort einfinden. Die vom Gutachten dokumentierten Arten weisen teils ein erhebliches Gefährdungspotenzial gegenüber Windenergieanlagen auf. Daher muss eine Planungsbewertung diese Vorkommen ernsthaft einbeziehen und kann sich nicht auf eine Entwarnung zurückziehen.	
Der Umweltbericht ist dahingehend zu korrigieren, dass die tatsächliche Bedeutung des Gebiets als Gastvogellebensraum anerkannt wird. Die Planung muss entweder geeignete Maßnahmen zur Reduzierung der Gefährdung vorsehen oder die besonders betroffenen Teilflächen aus dem Vorhaben herausnehmen. Andernfalls ist das Abwägungsdefizit offensichtlich.	

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
54. Marginale Behandlung von Durchzüglern wie Schwarzstorch, Wanderfalke und Wiesenweihe – unzureichend im LSG-Kontext Im Avifauna-Gutachten werden mehrere seltene und streng geschützte Durchzügler und Überflieger wie Schwarzstorch, Wanderfalke, Wiesenweihe, Wiesenpieper und Großer Brachvogel genannt. Diese Arten sind nicht regelmäßig im Gebiet ansässig, ihre Anwesenheit weist jedoch auf die Bedeutung des Raums als Durchzugs- oder Nahrungsgebiet hin. Im Umweltbericht werden diese Arten nur am Rande erwähnt und in der Gesamtbewertung praktisch nicht berücksichtigt. Gerade im Kontext des angrenzenden Landschaftsschutzgebiets ist diese randständige Behandlung unzulässig. Die LSG-Ausweisung dient unter anderem dazu, Lebens- und Rückzugsräume für charakteristische Vogelarten zu sichern. Wenn seltene oder gefährdete Arten auf ihrem Zug das Gebiet nutzen, kommt diesem räumlichen Zusammenhang erhöhte Bedeutung zu. Dies muss in der Planung widergespiegelt werden. Die seltenen Durchzügler und Großvogelarten sind angemessen in die Bewertung einzubeziehen. Dies kann bedeuten, dass bestimmte Standorte ausgeschlossen oder durch zusätzliche Auflagen eingeschränkt werden müssen, um Störungen oder Kollisionsrisiken zu vermeiden. Ohne diese Berücksichtigung ist die Planung nicht vereinbar mit den Anforderungen des Landschaftsschutzes und des Artenschutzrechts.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Es liegt kein Hinweis auf überdurchschnittliche Durchzugsdichten vor, daher wird die artenschutzrechtliche Tötungsgefahr als nicht signifikant erhöht bewertet.
55. Waldschnepfe: Der im Gutachten selbst benannte Mindestabstand von 500 m wird unterschritten, im Umweltbericht wird der Konflikt aber unzulässig relativiert Das Avifauna-Gutachten benennt für die Waldschnepfe ausdrücklich einen empfohlenen Mindestabstand von 500 m zu Windenergieanlagen und stellt zugleich fest, dass ein Revier der Waldschnepfe in den an den Geltungsbereich angrenzenden Waldflächen liegt und dieser Mindestabstand gerade nicht eingehalten wird. Bereits damit ist ein konkreter, fachlich benannter Konfliktfall	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Sie dazu Ausführungen zu Nr. 49.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag

dokumentiert. Die Unterlagen lassen also nicht etwa nur eine abstrakte Möglichkeit einer Betroffenheit erkennen, sondern benennen einen tatsächlichen Abstandskonflikt auf Grundlage des eigenen Fachgutachtens.

Gerade deshalb ist die spätere Behandlung dieses Befundes unzureichend. Denn obwohl das Gutachten die Unterschreitung des Mindestabstands ausdrücklich festhält, spielt die Waldschnepfe im Umweltbericht und in der zusammenfassenden Bewertung nur eine Nebenrolle. Der Konflikt wird dort weder in seiner artspezifischen Empfindlichkeit noch in seiner planerischen Tragweite mit dem Gewicht behandelt, das ihm nach dem eigenen Befund zukommen müsste. Das ist methodisch fehlerhaft. Ein im Fachgutachten klar benannter Mindestabstandsverstoß darf in der planerischen Gesamtbewertung nicht auf eine bloße Randbemerkung reduziert werden.

Hinzu kommt, dass die Waldschnepfe keine beliebige Waldart ist, sondern eine Art mit besonderer Empfindlichkeit gegenüber Störungen im Bereich ihrer Balz- und Revierstrukturen. Der Hinweis auf ein angrenzendes Revier und die gleichzeitige Unterschreitung des empfohlenen Mindestabstands hätten deshalb zwingend eine vertiefte Auseinandersetzung mit der Frage erfordert, ob die Standortwahl in diesem Bereich überhaupt noch tragfähig ist. Eine solche vertiefte Prüfung fehlt. Stattdessen bleibt es bei einer konfliktarmen Darstellung, die dem eigenen Datensatz widerspricht.

Damit liegt ein klares Ermittlungs- und Bewertungsdefizit vor. Die Samtgemeinde kann sich nicht auf ein Gutachten stützen, das einen artspezifisch relevanten Abstandskonflikt selbst benennt, diesen im Ergebnis aber nicht ernsthaft in die planerische Abwägung einstellt. Erforderlich ist daher mindestens eine Neubewertung des Teilbereichs unter voller Berücksichtigung des Waldschnepfenreviers und des nicht eingehaltenen Mindestabstands. Solange dies nicht erfolgt, ist die avifaunistische Bewertung insoweit nicht tragfähig.

56. Kranich: Die Unterlagen enthalten widersprüchliche Angaben zur Lage des Brutplatzes und zur tatsächlichen Konfliktintensität

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Die Behandlung des Kranichs gehört zu den deutlichsten Widersprüchen der gesamten avifaunistischen Unterlagen. Im Maßnahmenkapitel wird ausgeführt, die geplante WEA 1 liege nur etwa 200 m von einem Brutplatz entfernt; daraus wird sogar die Notwendigkeit abgeleitet, während der Brutzeit auf Bauarbeiten zu verzichten. Diese Aussage setzt zwingend voraus, dass ein besonders naher und konfliktträchtiger Brutplatzbezug tatsächlich besteht. In der artenschutzrechtlichen Bewertung wird derselbe Sachverhalt jedoch in eine völlig andere Richtung dargestellt. Dort heißt es, es habe sich lediglich um eine Brutzeitfeststellung auf einer für eine Brut ungeeigneten Fläche gehandelt; die belegten Brutplätze lägen vielmehr in der Osterbachniederung. Diese Aussagen schließen sich inhaltlich aus. Entweder gibt es einen für die Planung relevanten Brutplatz in einem Abstand von nur rund 200 m, oder ein solcher Brutplatz ist dort gerade nicht vorhanden. Beides zugleich kann nicht richtig sein. Genau dieser Widerspruch trifft aber nicht einen nebensächlichen Aspekt, sondern die zentrale Frage, wie hoch die Störungsempfindlichkeit und wie groß der tatsächliche Konflikt für den Kranich an dieser Stelle ist. Verschärft wird dieser Widerspruch dadurch, dass auch das Avifauna-Gutachten selbst den nächstgelegenen Kranichbrutplatz am Osterbach mit rund 1.000 m südöstlich des Geltungsbereichs angibt. Diese Angabe passt ersichtlich nicht zu der Maßnahmendarstellung, wonach WEA 1 nur ca. 200 m vom Brutplatz entfernt liegen soll. Die Unterlagen erzeugen damit kein konsistentes Bild, sondern mehrere unvereinbare Versionen desselben Sachverhalts. Eine tragfähige artenschutzrechtliche und planerische Bewertung ist auf dieser Grundlage nicht möglich. Wenn bereits die Lage des relevanten Brutplatzes widersprüchlich bleibt, können auch die darauf aufbauenden Aussagen zur Störungsintensität, zur Erforderlichkeit von Schutzmaßnahmen und zur Genehmigungsfähigkeit des Standorts nicht belastbar sein. Die Samtgemeinde muss deshalb vor einer weiteren Planverfolgung eine eindeutige und fachlich belastbare Klärung der Kranichsituation herbeiführen. Solange diese Widersprüche bestehen, fehlt der Planung in diesem Punkt eine tragfähige Tatsachengrundlage.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Sie dazu Ausführungen zu Nr. 50. Die Aussagen zu möglichen Brutplätzen des Kranichs im Plangebiet und dessen Umfeld schließen sich nicht aus. Eine offene Ackerfläche wird von Kranichen eigentlich nicht als Brutplatz genutzt, da es hier zu hohe Risiken durch Hunde, Füchse, Wildschweine etc. Gibt. In der Osterbachniederung gibt es hingegen geschützte Bereiche in und an Gewässern.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
57. Kranich: Die Maßnahmendarstellung und die artenschutzrechtliche Bewertung tragen in ihrer jetzigen Kombination die Planung nicht Die Unterlagen versuchen, den Kranichkonflikt zugleich zu dramatisieren und zu entschärfen. Einerseits wird im Maßnahmenkapitel eine so hohe Konfliktnähe behauptet, dass Bauarbeiten in der Brutzeit ausgeschlossen werden sollen. Andererseits wird in der artenschutzrechtlichen Prüfung erklärt, ein relevanter Brutplatz im unmittelbaren Umfeld liege gerade nicht vor. Diese doppelte Argumentation ist nicht nur widersprüchlich, sondern zeigt auch, dass die Planung hier mit alternativen Sachverhaltsannahmen arbeitet, je nachdem, ob gerade eine Maßnahme begründet oder eine Entwarnung formuliert werden soll. Ein solches Vorgehen ist nicht zulässig. Die Planung muss sich auf einen eindeutig ermittelten Sachverhalt stützen und daraus eine konsistente fachliche Bewertung ableiten. Genau daran fehlt es. Die Maßnahmendarstellung spricht für einen schweren Konfliktfall, die artenschutzrechtliche Bewertung dagegen für einen deutlich abgeschwächten. Diese beiden Linien werden nicht aufgelöst, sondern stehen nebeneinander. Dadurch wird die eigentliche Schwäche der Unterlagen sichtbar: Es fehlt an einer belastbaren, in sich schlüssigen Konfliktbewältigung. Gerade beim Kranich ist dies besonders schwerwiegend, weil es sich um eine störungsempfindliche Großvogelart handelt, deren Brutumfeld nicht mit bloß vagen oder wechselnden Annahmen behandelt werden darf. Die Samtgemeinde kann eine positive planerische Schlussfolgerung nicht auf Unterlagen stützen, die selbst unklar lassen, ob sie von einem hochkonflikthaften Brutplatzbezug oder nur von einer entfernten Brutplatzlage ausgehen. Die Samtgemeinde muss deshalb eine einheitliche und überprüfbare Tatsachengrundlage herstellen und die Bewertung des Kranichs vollständig neu aufbauen. Geschieht dies nicht, bleibt die Planung bereits auf der Ebene der Sachverhaltsermittlung fehlerhaft.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Sie dazu Ausführungen zu Nr. 50 und Nr. 56.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
58. Kranich: Auch die positive Schlussfolgerung zum Störungsverbot ist unter diesen Umständen nicht tragfähig Wenn die Unterlagen selbst offenlassen, wo sich der relevante Brutplatz befindet und wie nah die geplanten Anlagen tatsächlich an den Kranich heranrücken, ist eine belastbare Entwarnung hinsichtlich des Störungsverbots nicht möglich. Gleichwohl endet die artenschutzrechtliche Bewertung mit einer positiven Prognose. Das ist nicht tragfähig. Eine positive Prognose setzt voraus, dass der entscheidungserhebliche Sachverhalt verlässlich geklärt ist und dass die Wirksamkeit der vorgesehenen Schutzmaßnahmen nachvollziehbar belegt werden kann. Beides ist hier nicht der Fall. Die Unterlagen liefern weder eine konsistente Brutplatzlokalisierung noch eine darauf aufbauende, in sich stimmige Schutzkonzeption. Stattdessen wird der Konflikt einmal über einen angeblich sehr nahen Brutplatz begründet und an anderer Stelle über eine größere Entfernung wieder entschärft. Auf dieser widersprüchlichen Grundlage kann die Frage, ob erhebliche Störungen sicher ausgeschlossen werden können, gerade nicht seriös beantwortet werden. Hinzu kommt, dass der Kranich im Gebiet nicht nur als theoretischer Prüfgegenstand auftaucht, sondern mit Brutrevieren und Brutnachweisen in der weiteren Umgebung tatsächlich nachgewiesen ist. Umso strenger wären die Anforderungen an eine klare, widerspruchsfreie und artspezifisch begründete Bewertung gewesen. Diesen Anforderungen genügen die vorliegenden Unterlagen nicht. Die Samtgemeinde kann daher die positive Prognose zum Kranich nicht übernehmen. Erforderlich ist eine neue, widerspruchsfreie artenschutzrechtliche Würdigung, die sich auf einen eindeutig geklärten Brutplatzbezug und eine nachvollziehbare Konfliktanalyse stützt. Solange dies nicht vorliegt, ist die Entwarnung zum Kranich fachlich und rechtlich nicht belastbar.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Sie dazu Ausführungen zu Nr. 50 und Nr. 56.
59. Die inneren Widersprüche zur Kranichbewertung erschüttern die Plausibilität der avifaunistischen Gesamtbewertung insgesamt	

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Die Widersprüche beim Kranich sind nicht nur ein Einzelproblem, sondern von grundsätzlicher Bedeutung für die Glaubwürdigkeit der avifaunistischen Gesamtbewertung. Wenn bei einer zentralen und symbolträchtigen Art bereits die grundlegenden Tatsachen zur Brutplatzlage, zur Konfliktnähe und zur Reichweite der Schutzmaßnahmen nicht einheitlich dargestellt werden, stellt sich zwangsläufig die Frage nach der Verlässlichkeit der übrigen Bewertungssystematik. Die Kranichproblematik zeigt exemplarisch, dass belastende Befunde in den Unterlagen nicht sauber verarbeitet, sondern in unterschiedliche Richtungen gezogen werden. Gerade deshalb kommt diesem Punkt besonderes Gewicht zu. Die Planung kann nur dann abwägungsfehlerfrei vorbereitet werden, wenn die zugrunde liegenden Gutachten in sich schlüssig sind und zentrale Konfliktarten widerspruchsfrei behandeln. Das ist hier nicht der Fall. Der Kranich wird einmal als naher und hoch konfliktträchtiger Brutplatzbezug, dann wieder als bloße Brutzeitfeststellung und an anderer Stelle als deutlich entfernter Brutplatz dargestellt. Eine solche Dreiteilung derselben Tatsachenlage ist planerisch nicht hinnehmbar. Die Folge ist ein durchgreifendes Plausibilitätsdefizit. Denn der Kranich ist gerade keine Randart, sondern eine Art, die auch im Zusammenhang mit Landschaftsschutz, Feuchtgebietsbezug und Störungsempfindlichkeit eine hervorgehobene Rolle spielt. Wenn schon hier keine konsistente Bewertung gelingt, kann die Samtgemeinde die avifaunistische Gesamtbewertung nicht ohne Weiteres als tragfähige Grundlage ihrer Entscheidung übernehmen. Die Samtgemeinde muss diesen Widerspruch deshalb nicht nur punktuell, sondern in seiner Bedeutung für die Gesamtbewertung ernst nehmen. Erforderlich ist eine vollständige Neuprüfung der Kranichbewertung und eine Überarbeitung der avifaunistischen Zusammenfassung, damit die Planung nicht auf widersprüchlichen Annahmen aufgebaut bleibt. **60. Das Avifauna-Gutachten und der Umweltbericht stehen beim Kranich in einem offenen Spannungsverhältnis**	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Sie dazu Ausführungen zu Nr. 50 und Nr. 56. Die Einordnung erfasster Vogelbestände erfolgte im Einklang mit dem Büro pgm. Die Konfliktdarstellung und der Konfliktbewertung ist schlüssig und logisch.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Das Avifauna-Gutachten benennt den nächstgelegenen Kranichbrutplatz am Osterbach in etwa 1.000 m südöstlicher Entfernung zum Geltungsbereich. Der Umweltbericht greift diesen Befund jedoch nicht sauber auf, sondern arbeitet an anderer Stelle mit der Aussage, WEA 1 liege nur rund 200 m vom Brutplatz entfernt. Damit entsteht nicht nur ein innerer Widerspruch innerhalb der Umweltunterlagen, sondern auch ein offenes Spannungsverhältnis zwischen Fachgutachten und Umweltbericht. Ein Umweltbericht darf die zugrunde liegenden Fachgutachten nicht selektiv oder widersprüchlich verarbeiten. Er muss deren Ergebnisse nachvollziehbar zusammenführen und darf belastende Sachverhalte nicht je nach argumentativem Bedarf unterschiedlich darstellen. Genau dies geschieht hier aber. Der Umweltbericht löst das Verhältnis zum Avifauna-Gutachten nicht auf, sondern erzeugt zusätzliche Unklarheit. Damit fehlt die notwendige fachliche Stringenz. Die Samtgemeinde kann nicht zugleich mit den fachgutachtlichen 1.000 m arbeiten und an anderer Stelle aus 200 m Distanz Schutzmaßnahmen und Konfliktintensität ableiten, ohne diesen Bruch ausdrücklich zu erklären. Solange das nicht geschieht, bleibt die Kranichbewertung methodisch unzuverlässig. Es ist deshalb erforderlich, den Umweltbericht an die tatsächlichen Aussagen des Avifauna-Gutachtens zurückzubinden oder aber eine tragfähige neue Tatsachenermittlung vorzulegen. Ohne eine solche Klarstellung ist die Kranichbewertung nicht abwägungsfest.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Sie dazu Ausführungen zu Nr. 50 und Nr. 56. Die Einordnung erfasster Vogelbestände erfolgte im Einklang mit dem Büro pgm. Die Konfliktdarstellung und der Konfliktbewertung ist schlüssig und logisch.
61. Gerade die Widersprüche bei einer so sensiblen Art zeigen, dass die avifaunistische Konfliktbewältigung nicht aus einem Guss ist Die Behandlung des Kranichs macht deutlich, dass die avifaunistische Konfliktbewältigung in den Unterlagen nicht nach einheitlichen Maßstäben erfolgt. Statt eine konsistente Linie von der Datenerhebung über die fachliche Bewertung bis zur planerischen Schlussfolgerung zu verfolgen, werden einzelne	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Sie dazu Ausführungen zu Nr. 50 und Nr. 56. Die Einordnung erfasster Vogelbestände erfolgte im Einklang mit dem Büro pgm. Die Konfliktdarstellung und der Konfliktbewertung ist schlüssig und logisch.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Aussagen nebeneinandergestellt, obwohl sie sich inhaltlich widersprechen. Das ist kein bloßer Darstellungsfehler, sondern ein methodischer Mangel. Gerade bei einer besonders sensiblen Art wie dem Kranich hätte die Planung zeigen müssen, dass sie konfliktträchtige Befunde präzise ermittelt, vorsorgend bewertet und nachvollziehbar bewältigt. Tatsächlich zeigt sich aber das Gegenteil: Die Konfliktlage wird zwar angesprochen, aber nicht sauber aufgelöst. Belastende Hinweise bleiben im Raum, ohne dass die Planung daraus eine klare Konsequenz zieht. Damit wird sichtbar, dass die Unterlagen keine belastbare Konfliktbewältigung leisten, sondern mit wechselnden Formulierungen arbeiten, die mal stärker belastend und mal stärker entlastend wirken. Das ist insbesondere im Rahmen einer Flächennutzungsplanänderung problematisch, weil gerade auf dieser Ebene die Grundentscheidung über die Eignung des Standorts vorbereitet wird. Die Samtgemeinde muss deshalb die avifaunistische Konfliktbewältigung insgesamt strenger, vorsorgender und widerspruchsfrei ausgestalten. Solange dies nicht geschieht, fehlt der Planung die fachliche Konsistenz, die für eine tragfähige Standortausweisung notwendig wäre. **62. Der Umweltbericht übernimmt das Avifauna-Gutachten selektiv und verschiebt die Gewichtung zulasten belastender Befunde** Bei der Gegenüberstellung von Avifauna-Gutachten und Umweltbericht fällt auf, dass belastende Ergebnisse nicht mit demselben Gewicht in die Gesamtbewertung übernommen werden wie entlastende Aussagen. Was für die Planung günstig erscheint, wird im Umweltbericht hervorgehoben und zusammenfassend betont; was für die Planung problematisch ist, wird dagegen verkürzt, relativiert oder durch den Verweis auf spätere Maßnahmen abgeschwächt. Dieses Muster zieht sich durch mehrere Arten und Befunde.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Kranich siehe Ausführungen zu Nr. 50 und Nr. 56. Zur Relevanz von kollisionsgefährdeten Arten des Anlage 1 zu § 45 b BNatSchG und zur Anwendung der Eingriffsregelung zu den übrigen Arten wurde zuvor ausführlich Stellung bezogen. Siehe dazu auch Sammelabwägung Pkt. 1.3 und 1.4.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
So werden bei Feldlerche und Heidelerche die erheblichen Konflikte zwar benannt, im Ergebnis aber stark über die Möglichkeit späterer Maßnahmen entschärft. Bei der Waldschnepfe wird die fachgutachtlich benannte Unterschreitung des Mindestabstands nicht mit der ihr zukommenden Bedeutung behandelt. Beim Kranich werden widersprüchliche Tatsachenlagen nicht aufgelöst, sondern nebeneinander gestellt. Beim Mäusebussard werden Horstnähe und regelmäßige Raumnutzung anerkannt, gleichzeitig aber auf Ausgleichs- und Maßnahmenflächen verwiesen, deren Eignung und Sicherung nicht präzise dargelegt wird. Eine solche selektive Übernahme ist methodisch unzulässig. Der Umweltbericht darf nicht als entlastende Zusammenfassung fungieren, wenn die Fachgutachten selbst ein deutlich konfliktträchtigeres Bild zeichnen. Er muss die belastenden Befunde vollständig aufnehmen, fachlich würdigen und in der Abwägung mit vollem Gewicht berücksichtigen. Die Samtgemeinde kann sich daher nicht auf den derzeitigen Umweltbericht stützen. Erforderlich ist eine Überarbeitung, in der die avifaunistischen Fachbefunde nicht selektiv, sondern vollständig und widerspruchsfrei verarbeitet werden. Ohne eine solche Korrektur bleibt die Gesamtbewertung der Vogelkonflikte unzutreffend zu günstig.	
63. Besonders bei Waldschnepfe, Kranich und Mäusebussard wird sichtbar, dass belastende Fachbefunde im Ergebnis abgeschwächt werden Die selektive Verarbeitung der Fachunterlagen zeigt sich besonders deutlich bei den Arten Waldschnepfe, Kranich und Mäusebussard. Bei der Waldschnepfe benennt das Gutachten einen nicht eingehaltenen Mindestabstand, ohne dass dieser Befund in der späteren Gesamtbewertung denselben Stellenwert behält. Beim Kranich stehen sich mehrere unvereinbare Darstellungen der Brutplatzlage gegenüber, ohne dass der Umweltbericht diesen Widerspruch offen aufarbeitet. Beim Mäusebussard werden mehrere Horste und eine regelmäßige	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zur Waldschnepfe siehe Ausführung zu Nr. 49. Zum Kranich siehe Ausführungen unter Nr. 50 und 56. Der Mäusebussard wird in Anlage 1 zu § 45 b BNatSchG als kollisionsgefährdete Vogelart aufgeführt. Er gehört damit nicht zu den “Schlüsselarten”. Dennoch sind Maßnahmen zu ergreifen, die den Forbestand der lokalen Population sichert.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Nutzung des Geltungsbereichs anerkannt, im Ergebnis aber weitgehend durch Maßnahmenannahmen relativiert. Diese Behandlung belastender Schlüsselarten ist nicht nur fachlich problematisch, sondern abwägungsrechtlich von erheblichem Gewicht. Denn gerade an diesen Arten entscheidet sich, ob der Standort avifaunistisch noch als beherrschbar gelten kann oder ob die Konfliktdichte zu hoch ist. Wenn ausgerechnet diese Konfliktarten im Ergebnis heruntergewichtet werden, wird die planerische Gesamtbewertung verzerrt. Es reicht nicht aus, solche Befunde irgendwo im Text zu erwähnen. Sie müssen in der Schlussbewertung erkennbar durchschlagen. Genau das geschieht nicht. Stattdessen bleiben die konfliktträchtigen Befunde fachlich anwesend, verlieren aber im Fazit an Gewicht. Damit entsteht ein systematisches Untergewichtungsproblem. Die Samtgemeinde muss deshalb die Bewertung dieser drei Schlüsselarten neu aufbauen und in der abschließenden avifaunistischen Würdigung sicherstellen, dass belastende Ergebnisse nicht nur referiert, sondern tatsächlich berücksichtigt werden. Solange dies nicht geschieht, ist die Gesamtbewertung fachlich nicht belastbar.	
64. Die Gastvogelerfassung ist methodisch unvollständig, weil kleine rastende Singvogeltrupps ausdrücklich ausgeblendet wurden Die Gastvogelerfassung weist eine methodische Begrenzung auf, die für die Belastbarkeit der Ergebnisse nicht folgenlos bleibt. Das Gutachten erklärt ausdrücklich, dass kleine rastende Singvogeltrupps nicht erfasst wurden. Diese Einschränkung wird zwar offen benannt, aber in der späteren Bewertung nicht mit dem gebotenen Vorbehalt behandelt. Das ist problematisch, weil damit gerade solche Nutzungen des Raums ausgeblendet werden, die für die Einschätzung seiner Funktion als Durchzugs-, Rast- oder Nahrungsraum von Bedeutung sein können.	Der wiederholt vorgebrachten Stellungnahme wird nicht gefolgt. Sie dazu Ausführungen zu Nr. 52.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Auch kleine Trupps können avifaunistisch relevant sein, insbesondere wenn sich ihre Nutzungsmuster über die Saison hinweg wiederholen oder wenn empfindliche Arten beteiligt sind. Eine Erfassung, die diese Nutzungsform systematisch nicht berücksichtigt, bildet das tatsächliche Rastgeschehen im Gebiet nicht vollständig ab. Sie kann deshalb keine tragfähige Grundlage für eine weitreichende Entwarnung sein. Der methodische Verzicht ist umso gewichtiger, als das Gebiet durch Offenland, Gewässernähe, Waldränder und Schutzgebietsnähe geprägt ist und damit gerade nicht von vornherein als gastvogelkundlich belanglos angesehen werden kann. Unter solchen räumlichen Bedingungen hätte es nahegelegen, die Datengrundlage eher zu verbreitern als zu verengen. Die Samtgemeinde darf daher aus dieser eingeschränkten Methodik keine zu weitgehenden Schlussfolgerungen ziehen. Erforderlich wäre entweder eine ergänzende Erfassung oder zumindest eine deutlich vorsichtigere Bewertung der Aussagekraft. Solange dies nicht geschieht, bleibt die Einschätzung der Gastvogelbedeutung methodisch unterlegt, aber nicht hinreichend belastbar. **65. Die im Gutachten selbst eingeräumten methodischen Begrenzungen hätten zu einer deutlich vorsichtigeren Schlussbewertung führen müssen** Das Problem liegt nicht nur in der methodischen Begrenzung selbst, sondern auch im Umgang mit ihr. Das Gutachten weist darauf hin, dass kleine rastende Singvogeltrupps nicht erfasst wurden. Daraus hätte zwingend folgen müssen, dass die spätere Bewertung der Gastvogelbedeutung mit Zurückhaltung formuliert wird. Genau das geschieht jedoch nicht. Statt die Aussagekraft der Ergebnisse vorsichtig einzuordnen, wird trotz der bekannten Erfassungslücke eine weitreichende Entwarnung formuliert. Damit wird eine an sich offene methodische Schwäche in der Schlussbewertung faktisch neutralisiert. Das ist fachlich nicht vertretbar. Methodische Einschränkungen verlieren ihre Relevanz nicht dadurch, dass man sie einmal erwähnt. Sie müssen sich im Bewertungsergebnis niederschlagen. Geschieht das nicht, wird	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Sie dazu Ausführungen zu Nr. 52.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
aus einer begrenzten Datengrundlage eine Sicherheit abgeleitet, die sie gerade nicht tragen kann. Insbesondere bei windenergiesensiblen Vogelarten und in einem Raum, der zugleich Offenlandstrukturen, Gewässerbezug und angrenzende Wald- bzw. Schutzgebietselemente aufweist, hätte die Samtgemeinde auf eine solche künstliche Sicherheit verzichten müssen. Eine zurückhaltende Bewertung wäre hier fachlich zwingend gewesen. Die Samtgemeinde muss deshalb die Gastvogeleinschätzung überarbeiten und die methodischen Einschränkungen in der Schlussbewertung ausdrücklich berücksichtigen. Solange dies nicht erfolgt, ist die Behauptung einer unproblematischen Gastvogelsituation nicht hinreichend abgesichert. **66. Die Aussage, das Gebiet habe keine besondere Bedeutung als Gastvogellebensraum, wird von der eigenen Datengrundlage nicht sicher getragen** Das Gutachten gelangt in seiner Zusammenfassung zu der Aussage, dem Gebiet komme keine besondere Bedeutung als Gastvogellebensraum zu. Diese Formulierung ist in ihrer Pauschalität angreifbar. Sie mag auf den ersten Blick an das angewandte Bewertungsschema anknüpfen, wird aber dem tatsächlichen Datensatz und den methodischen Begrenzungen nicht gerecht. Denn die Unterlagen zeigen gleichzeitig Nachweise verschiedener relevanter Gastvogelarten und beruhen zudem auf einer Erfassung, die bestimmte Rastgeschehen ausdrücklich nicht vollständig abbildet. Unter diesen Voraussetzungen kann allenfalls gesagt werden, dass die vorliegenden Daten keine herausgehobene Bedeutung im Sinne der angewandten Schwellenwerte sicher belegen. Nicht tragfähig ist dagegen der weitergehende Eindruck, das Gebiet sei gastvogelkundlich weitgehend unbedeutend. Genau diesen Eindruck erzeugt die zusammenfassende Formulierung jedoch. Die Schwäche der Aussage liegt also nicht zwingend in einer formalen Falschheit, sondern in ihrer Überspitzung. Sie behauptet mehr Sicherheit, als die	Der wiederholt vorgebrachten Stellungnahme wird nicht gefolgt. Sie dazu Ausführungen zu Nr. 52 und 53.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Datengrundlage hergibt. Für eine abwägungsfeste Planung wäre hier eine offenere und vorsichtigere Formulierung erforderlich gewesen, die sowohl die Nachweise als auch die Erfassungslücken angemessen berücksichtigt. Die Samtgemeinde muss deshalb die gastvogelkundliche Bewertung differenzierter fassen. Solange dies nicht geschieht, bleibt die Entwarnung methodisch zu weitgehend und damit angreifbar.	
67. Die Gastvogelkarte zeigt zahlreiche Nachweise verschiedener Arten, darunter Kranich und Rotmilan als Gastvögel Die Kartendarstellung und die tabellarischen Angaben des Avifauna-Gutachtens zeigen, dass im Raum verschiedene gegenüber Windenergie empfindliche oder zumindest relevante Arten als Gastvögel bzw. Nahrungsgäste auftraten. Dazu gehören unter anderem Kranich, Rotmilan, Rohrweihe, Wanderfalke, Mäusebussard, Graureiher und weitere Arten. Das Bild ist damit differenzierter, als es die zusammenfassende Formulierung des Umweltberichts und des Gutachtens nahelegt. Auch wenn daraus nicht automatisch eine landesweit oder regional herausgehobene Bedeutung im Sinne formaler Schwellenwerte folgt, relativiert dieser Befund doch die pauschale Entwarnung. Die Bedeutung eines Raums bemisst sich nicht nur nach großen Truppstärken, sondern auch danach, ob windenergiesensible Arten ihn wiederholt als Nahrungshabitat, Rastbereich oder Durchzugsraum nutzen. Gerade diese artbezogene Funktionsbeziehung wird in der zusammenfassenden Bewertung zu stark zurückgedrängt. Die Gastvogelkarte belegt somit keine belanglose Fläche, sondern einen Raum, in dem empfindliche Arten jedenfalls wiederholt auftreten. Das hätte in der Bewertung deutlich stärker sichtbar werden müssen. Stattdessen wird aus dem Fehlen besonderer Massenansammlungen nahezu eine Unbedenklichkeit abgeleitet. Das trägt die Kartengrundlage nicht.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die Beobachtung von einzelnen Rotmilanen erfolgte nur östlich der K 50 weit außerhalb des Plangebiets. Im Plangebiet selbst wurden ein Kranichpaar auf Nahrungssuche und einige Beobachtungen von Mäusebussarden verzeichnet (siehe Karte 3 des avifaunistischen Gutachtens.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Die Samtgemeinde muss daher die Kartendarstellungen und Artnachweise auch in ihrer qualitativen Aussage ernst nehmen. Die Bewertung des Standorts darf sich nicht ausschließlich an Schwellenwerten orientieren, sondern muss die konkrete Artzusammensetzung und deren Empfindlichkeit gegenüber Windenergieanlagen angemessen würdigen.	
68. Die Einstufung des Gebiets als gastvogelkundlich unbedeutend ist deshalb zumindest als Unterbewertung zu beanstanden	
Aus den vorliegenden Unterlagen lässt sich kein sicherer Nachweis dafür ableiten, dass das Gebiet gastvogelkundlich ohne besondere Relevanz wäre. Sehr wohl lässt sich aber feststellen, dass die pauschale Aussage „keine besondere Bedeutung“ angesichts der methodischen Begrenzungen und der dokumentierten Artenlage zu weit geht. Genau darin liegt die rechtlich und fachlich präzise Kritik: Nicht die Behauptung einer eindeutig gegenteiligen Bewertung ist zwingend, wohl aber die Beanstandung, dass die vorhandene Datengrundlage eine so weitreichende Entwarnung gerade nicht sicher trägt.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Es liegt keine besondere Bedeutung des Plangebiets und dessen Umfeld für Gastvögel vor.
Diese Unterbewertung ist abwägungsrelevant. Denn wenn die Samtgemeinde die Gastvogelfunktion zu niedrig ansetzt, geht sie mit einem zu günstigen Bild der avifaunistischen Empfindlichkeit in die planerische Entscheidung. Damit verschiebt sich das Gewicht der Umweltbelange zulasten des Naturschutzes.	
Gerade im Kontext einer Flächennutzungsplanung, die ein Beschleunigungsgebiet für Windenergie vorbereiten soll, ist eine solche Unterbewertung besonders problematisch. Auf dieser Ebene darf nicht mit überschießender Entwarnung gearbeitet werden, wenn die Datenbasis dafür keine hinreichende Sicherheit bietet.	
Die Samtgemeinde muss deshalb die gastvogelkundliche Einordnung korrigieren und offenlegen, dass die vorliegenden Daten allenfalls eine zurückhaltende, nicht aber eine weitgehend entlastende Bewertung tragen. Ohne diese Korrektur bleibt die Planung avifaunistisch zu günstig bewertet.	

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
69. Durchzügler wie Schwarzstorch, Wanderfalke, Wiesenweihe und weitere Arten werden zwar genannt, in der Gesamtwürdigung aber deutlich zu randständig behandelt Das Avifauna-Gutachten nennt ausdrücklich verschiedene Durchzügler und Einzelbeobachtungen empfindlicher Arten, darunter Schwarzstorch, Wanderfalke, Wiesenweihe, Wiesenpieper, Brachvogel und weitere. Diese Nachweise werden also durchaus registriert, verlieren aber in der Gesamtbewertung fast vollständig an Gewicht. Das ist problematisch. Zwar haben Einzelbeobachtungen und Durchzügler nicht dieselbe Bedeutung wie gesicherte Brutvorkommen, sie sind aber dennoch Ausdruck der Einbindung des Raums in übergeordnete avifaunistische Funktionszusammenhänge. Gerade bei störungsempfindlichen oder großräumig agierenden Arten dürfen solche Hinweise nicht auf eine bloße Randnotiz reduziert werden. Sie zeigen, dass der Raum nicht isoliert betrachtet werden kann, sondern Bestandteil einer größeren Landschaftsbeziehung ist, die auch temporäre Nutzungen umfasst. Windenergieanlagen können aber nicht nur Brutvögel, sondern auch Durchzügler und rastende Arten beeinträchtigen, etwa durch Störung, Ausweichbewegungen oder Kollisionsrisiken. Die randliche Behandlung dieser Arten in der Schlussbewertung wird ihrer fachlichen Bedeutung deshalb nicht gerecht. Sie trägt dazu bei, die avifaunistische Sensibilität des Raums im Ergebnis kleiner erscheinen zu lassen, als sie nach den Unterlagen tatsächlich ist. Die Samtgemeinde muss folglich auch die dokumentierten Durchzügler und Einzelbeobachtungen empfindlicher Arten mit größerem Gewicht in die Gesamtwürdigung einstellen. Solange dies nicht geschieht, bleibt die Bewertung des Standorts zu eng und zu entlastend. **70. Gerade im Kontext des Landschaftsschutzgebiets und der landschaftsräumlichen Funktion des Raums ist diese Randbehandlung nicht haltbar**	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Sie dazu Ausführungen zu Nr. 53.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Der Standort liegt nicht in einem isolierten Agrarraum, sondern in enger funktionaler Beziehung zu offenen Ackerflächen, Waldrändern, Gewässerstrukturen, der Osterbachniederung und dem angrenzenden Landschaftsschutzgebiet. In einem solchen landschaftsräumlichen Zusammenhang ist die bloß randliche Behandlung von Durchzüglern und weiteren empfindlichen Arten besonders unzureichend. Denn hier geht es nicht allein um stationäre Brutplätze, sondern um die ökologische Einbindung des Plangebiets in einen größeren Funktionsraum. Gerade Schutzgebietsnähe und landschaftliche Vernetzung sprechen dafür, auch temporäre oder episodische Nutzungen ernst zu nehmen. Wenn seltene oder empfindliche Arten das Gebiet im Durchzug oder als Nahrungsgast nutzen, erhöht dies die planerische Sensibilität, selbst wenn daraus nicht sofort eine formale Schutzgebietswertung folgt. Diese erhöhte Sensibilität wird in den Unterlagen jedoch nicht angemessen abgebildet. Die Samtgemeinde darf die avifaunistische Bedeutung des Raums deshalb nicht allein aus den engsten Bewertungsschemata ableiten, sondern muss die Funktion des Gebiets im landschaftlichen Zusammenhang berücksichtigen. Genau das ist hier nur unzureichend geschehen. Die Samtgemeinde muss daher die avifaunistische Bewertung ausdrücklich im Kontext des Landschaftsschutzgebiets und der raumfunktionalen Verflechtungen neu würdigen. Andernfalls bleibt die Sensibilität des Standorts systematisch unterschätzt.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Sie dazu Ausführungen zu Nr. 53. Die Bewertung der Vogellebensräume erfolgte nach in Niedersachsen vorgegebenen Methoden. Dabei spielt es keine Rolle, ob die Vorkommen in einem LSG liegen oder nicht.
71. Die avifaunistische Gesamtbewertung unterschätzt die kumulative Sensibilität des Raums Die einzelnen Problemarten und Teilbefunde zeigen bereits für sich genommen erhebliche Schwächen der Unterlagen. Noch deutlicher wird die planerische Problematik aber in der Gesamtschau. Der Standort weist nicht nur Konflikte mit einzelnen Offenlandvögeln oder einzelnen Großvogelarten auf, sondern bündelt mehrere sensible Funktionen gleichzeitig: Brutreviere von Feldlerche und Heidelerche, Horst- und Nahrungskonflikte beim Mäusebussard,	Der wiederholt vorgebrachten Stellungnahme wird nicht gefolgt. In den Ausführungen zu den Stellungnahmen ist darüber aufgeklärt worden, dass die Bürgerinitiative die Wertigkeit der Vogellebensräume überschätzt. Eine Gesamtbewertung über alle Arten und Aspekte hinweg ist methodisch nicht zulässig.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Abstandskonflikte bei der Waldschnepfe, widersprüchlich behandelte Kranichvorkommen, Nahrungsgäste und Gastvögel sowie dokumentierte Durchzügler empfindlicher Arten. Diese kumulative Sensibilität des Raums hätte zu einer deutlich vorsichtigeren Gesamtbewertung führen müssen. Stattdessen werden die einzelnen Konflikte nacheinander relativiert und in der Summe nicht mit dem Gewicht behandelt, das sich aus ihrem Zusammenwirken ergibt. Gerade dieses Zusammenwirken ist aber abwägungsrechtlich entscheidend. Ein Standort, an dem mehrere Konfliktlinien gleichzeitig verlaufen, ist nicht schon deshalb tragfähig, weil jede einzelne für sich genommen relativiert wird. Die Planung unterschätzt damit nicht nur Einzelkonflikte, sondern die Dichte und Überlagerung avifaunistischer Risiken im Raum. Das führt zu einer zu günstigen Einschätzung der Standorteignung. Eine sachgerechte Abwägung hätte die kumulative Empfindlichkeit offen benennen und als ernstes Planungshindernis behandeln müssen. Die Samtgemeinde muss deshalb die avifaunistische Gesamtbewertung neu fassen und die Konflikte nicht isoliert, sondern in ihrem Zusammenwirken bewerten. Ohne diese Gesamtbetrachtung bleibt die Planung fachlich unvollständig und abwägungsfehlerhaft vorbereitet. **72. Die positive Schlussfolgerung, es bestünden keine unüberwindbaren Planungshindernisse, wird von den eigenen avifaunistischen Befunden nicht getragen** Trotz der Vielzahl dokumentierter Konflikte endet das Avifauna-Gutachten mit der Aussage, die Untersuchungsergebnisse ließen keine unüberwindbaren Planungshindernisse erkennen. Genau diese Schlussfolgerung ist angesichts der eigenen Datenlage nicht überzeugend. Denn das Gutachten selbst dokumentiert Brutvorkommen konfliktträchtiger Offenlandarten, Horstnähe und regelmäßige Nahrungssuche beim Mäusebussard, einen unterschrittenen Mindestabstand bei der Waldschnepfe, widersprüchlich behandelte Kranichbefunde, relevante	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Sie dazu Ausführungen zu Nr. 71.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Gastvogelhinweise und methodische Begrenzungen der Erfassung. Das ist keine avifaunistisch entspannte Ausgangslage. Eine solche Schlussfolgerung mag allenfalls dann vertretbar sein, wenn die Konfliktbewältigung bereits sicher, präzise und vollständig dargelegt wäre. Genau daran fehlt es jedoch. Die Entwarnung stützt sich nicht auf nachgewiesene Konfliktfreiheit, sondern weitgehend auf Maßnahmenannahmen, spätere Konkretisierungen und zusammenfassende Relativierungen. Das reicht für eine tragfähige positive Gesamtprognose nicht aus. Die Unterlagen springen damit vom ungeklärten oder nur vorläufig bearbeiteten Konflikt zu einer positiven Gesamtaussage. Dieser methodische Bruch ist bereits aus anderen Teilen des Umweltberichts bekannt und zeigt sich hier im avifaunistischen Block in besonders deutlicher Form. Die Samtgemeinde darf deshalb die Schlussfolgerung des Gutachtens nicht ungeprüft übernehmen. Erforderlich ist eine Neubewertung, die sich tatsächlich aus den dokumentierten Befunden herleitet. Solange dies nicht geschieht, ist die positive Gesamtprognose nicht tragfähig. **73. Die Konfliktbewältigung wird auch im avifaunistischen Bereich unzulässig in das spätere Genehmigungsverfahren verlagert** Sowohl das Avifauna-Gutachten als auch der Umweltbericht arbeiten mehrfach mit dem Hinweis, die konkreten Auswirkungen seien im späteren Genehmigungsverfahren nach BImSchG zu prüfen und dort durch Vermeidungs-, Minderungs- oder Ausgleichsmaßnahmen weiter zu bearbeiten. Diese Verlagerung mag für Detailfragen zulässig sein, ersetzt aber nicht die Pflicht, bereits auf Ebene der Flächennutzungsplanung zu klären, ob der Standort angesichts der vorliegenden Vogelkonflikte überhaupt tragfähig ist. Gerade bei den hier dokumentierten Konflikten reicht ein bloßer Verweis auf spätere Verfahren nicht aus. Wo bereits jetzt Abstandskonflikte, mögliche Störungen, erhebliche Lebensraumverluste oder widersprüchliche Tatsachenlagen vorliegen, muss die Samtgemeinde diese Probleme in ihre	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Sie dazu Vorbemerkung der Sammelabwägung.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Standortentscheidung einbeziehen und darf sie nicht in die Zukunft verschieben. Andernfalls wird die Flächennutzungsplanung von ihrer vorgelagerten Konfliktbewältigungsfunktion entleert. Der avifaunistische Block bestätigt damit die bereits an anderer Stelle erkennbare Grundschwäche der Unterlagen: Konflikte werden benannt, aber nicht auf der Ebene bewältigt, auf der die planerische Grundsatzentscheidung getroffen wird. Stattdessen wird mit späteren Maßnahmen argumentiert, deren Eignung, Flächenverfügbarkeit oder Wirksamkeit vielfach noch offen ist. Die Samtgemeinde muss deshalb die avifaunistische Eignung der Fläche bereits jetzt tragfähig nachweisen. Solange wesentliche Konflikte lediglich auf spätere Zulassungsverfahren verlagert werden, fehlt der Planung eine abwägungsfeste Grundlage.	
74. Die Voraussetzungen für eine avifaunistisch tragfähige Ausweisung als Beschleunigungsgebiet werden nicht belastbar nachgewiesen Die Planung zielt auf ein Beschleunigungsgebiet für Windenergie. Gerade deshalb müssten die Unterlagen besonders klar und belastbar darlegen, dass avifaunistische Konflikte den Standort nicht in einer Weise prägen, die die Planung von vornherein in Frage stellt. Diesen Nachweis führen die Unterlagen jedoch nicht. Vielmehr zeigen sie selbst ein vielschichtiges Konfliktbild mit empfindlichen Offenlandarten, Greifvogel- und Großvogelbezügen, Gastvogelhinweisen, Durchzüglern sowie methodischen Unsicherheiten. Zudem wird die avifaunistische Bewertung an mehreren Stellen über zu enge Formeln entlastet, etwa über die Hervorhebung, kollisionsgefährdete Arten nach Anlage 1 zu § 45b BNatSchG kämen nicht vor, obwohl zugleich erhebliche Konflikte mit anderen planungsrelevanten Arten beschrieben werden. Eine solche Darstellung genügt nicht, um die avifaunistische Eignung der Fläche positiv und belastbar zu belegen. Je stärker die Planung auf beschleunigte Verfahren zielt, desto höher sind die Anforderungen an die vorgelagerte Sorgfalt der Standortbewertung. Gerade	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die Kriterien zur Ausweisung als Beschleunigungsgebiet werden erfüllt. Außerdem werden umfangreiche Minderungsmaßnahmen zum Schutz der Vogelwelt dargestellt.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
weil spätere Prüfungen teilweise eingeschränkt oder in ihrer Struktur verändert sind, darf die Flächennutzungsplanung nicht auf einer verharmlosenden oder widersprüchlichen avifaunistischen Ausgangsbasis beruhen. Die Samtgemeinde muss daher vor einer weiteren Verfolgung der Ausweisung sicherstellen, dass die avifaunistische Konfliktlage vollständig, widerspruchsfrei und vorsorgend aufgearbeitet ist. Solange dies nicht geschieht, fehlt es an den tatsächlichen Voraussetzungen für eine tragfähige Ausweisung des Standorts. **75. Die avifaunistische Datengrundlage und Bewertung sind insgesamt nicht geeignet, die 55. Änderung des Flächennutzungsplans in ihrer jetzigen Form zu tragen** In der Gesamtschau ergibt sich aus den vorliegenden avifaunistischen Unterlagen kein belastbares Bild eines konfliktarmen oder auch nur hinreichend sicher beherrschbaren Standorts. Dokumentiert sind vielmehr eine hohe Zahl planungsrelevanter Arten, erhebliche Konflikte bei Feldlerche und Heidelerche, Horst- und Nahrungskonflikte beim Mäusebussard, ein unterschrittener Mindestabstand bei der Waldschnepfe, widersprüchliche Angaben beim Kranich, qualitative Hinweise auf eine relevante Gastvogelnutzung, empfindliche Durchzügler sowie methodische Begrenzungen, die in der Schlussbewertung nicht ausreichend berücksichtigt werden. Der Umweltbericht und das Avifauna-Gutachten verarbeiten diese Befunde nicht in der erforderlichen Konsequenz. Belastende Ergebnisse werden relativiert, teilweise selektiv übernommen, über Maßnahmenannahmen entschärft oder in spätere Verfahren verschoben. Die positive Gesamtaussage lässt sich aus der eigenen Datengrundlage deshalb nicht schlüssig herleiten. Es liegt ein durchgreifendes Ermittlungs-, Bewertungs- und Abwägungsdefizit vor. Die Samtgemeinde darf die 55. Änderung des Flächennutzungsplans daher nicht auf dieser avifaunistischen Grundlage weiterverfolgen. Erforderlich ist eine grundlegende Überarbeitung der avifaunistischen Bewertung, eine widerspruchsfreie Aufarbeitung der besonders konfliktträchtigen Arten und eine neue	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die Kartierungen erfolgt in Abstimmung mit der UNB auf der Grundlage in Niedersachsen vorgegebener Methoden. Die Ausführungen der Stellungnahme sind sehr pauschal und werden im Laufe des Papiers kontinuierlich wiederholt. Trotz offensichtlicher Unkenntnis über Kartier- und Bewertungsmethodik werden soll die faunistischen Gutachten als auch der Umweltbericht als fehlerhaft, unvollständig und widersprüchlich kritisiert.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Gesamtabwägung, die die Sensibilität des Raums nicht verharmlost, sondern mit vollem Gewicht berücksichtigt. Solange dies nicht erfolgt, ist die Planung im Bereich Avifauna nicht tragfähig.	
76. CEF-Flächen werden nicht konkret benannt	
Die vorgesehene CEF-Konzeption ist bereits deshalb nicht tragfähig, weil die hierfür benötigten Flächen in den FNP-Unterlagen nicht konkret benannt werden. Weder werden Flurstücke oder Eigentumsverhältnisse bezeichnet, noch erfolgt eine flächenscharfe Verortung der Maßnahmen in Karten oder textlicher Zuordnung. Der Umweltbericht beschränkt sich vielmehr auf eine abstrakte Beschreibung möglicher Maßnahmentypen und verschiebt die eigentliche Flächenfestlegung auf einen späteren Zeitpunkt. Gerade bei vorgezogenen artenschutzrechtlichen Maßnahmen ist dies nicht hinnehmbar. CEF-Maßnahmen sollen die ökologische Funktion betroffener Fortpflanzungs- und Ruhestätten vor Eintritt des Eingriffs sichern. Ob das überhaupt möglich ist, lässt sich aber nur beurteilen, wenn die Flächen konkret feststehen, ihre Ausgangseignung nachvollzogen werden kann und ihre tatsächliche Verfügbarkeit gesichert ist. Solange all dies offenbleibt, kann weder die Wirksamkeit noch die rechtzeitige Realisierbarkeit der Maßnahmen geprüft werden. Es bleibt damit vollständig unklar, ob überhaupt geeignete Flächen in ausreichender Größe vorhanden sind, ob sie in funktionsräumlichem Zusammenhang mit den betroffenen Revieren liegen und ob sie rechtlich sowie tatsächlich für die gesamte Dauer des Eingriffs gesichert werden können. Eine bloße Ankündigung späterer Flächensuche reicht gerade bei CEF- Maßnahmen nicht aus. Die Konfliktbewältigung wird damit nicht erbracht, sondern lediglich vertagt. Das wiegt hier besonders schwer, weil der Umweltbericht die positive artenschutzrechtliche und abwägungsrelevante Gesamtbewertung maßgeblich auf diese noch unbestimmten Maßnahmen stützt. Damit wird eine offene zentrale Voraussetzung der Planumsetzung bereits jetzt als beherrschbar unterstellt, obwohl ihre tatsächliche Grundlage gerade nicht belegt ist. Eine tragfähige Standortentscheidung auf FNP-Ebene setzt aber voraus, dass die zur Konfliktlösung	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Sie dazu Vorbemerkung der Sammelabwägung und Pkt. 1.4.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
unverzichtbaren Maßnahmen nicht nur konzeptionell erwähnt, sondern in ihren wesentlichen Parametern belastbar dargelegt werden. Die Samtgemeinde muss deshalb bereits auf Ebene der Flächennutzungsplanung die vorgesehenen CEF-Flächen konkret benennen, flächenscharf verorten und ihre tatsächliche sowie rechtliche Verfügbarkeit nachweisen. Solange dies nicht geschieht, ist die CEF-Konzeption unvollständig und die Planung in diesem Punkt nicht abwägungsfest.	
77. Die konkrete Ausgestaltung der CEF-Maßnahmen wird unzulässig in spätere landschaftspflegerische Begleitpläne verschoben Der Umweltbericht erklärt selbst ausdrücklich, dass die Nennung der Ausgleichsflächen und die konkrete Beschreibung der Ausgleichsmaßnahmen erst in landschaftspflegerischen Begleitplänen zu den Anträgen nach dem Bundes- Immissionsschutzgesetz beziehungsweise gegebenenfalls erst im Umweltbericht eines Bebauungsplans erfolgen soll. Genau hierin liegt ein durchgreifender methodischer und rechtlicher Mangel. Denn damit wird die eigentliche Konfliktlösung auf eine nachgelagerte Planungsebene verschoben, obwohl die Flächennutzungsplanung die grundlegende Standortentscheidung bereits jetzt trifft und sich auf die Beherrschbarkeit der artenschutzrechtlichen Konflikte beruft. Eine solche Verschiebung ist nicht bloß ein Detailproblem der Ausführungsplanung. Vielmehr fehlt damit auf FNP-Ebene gerade die belastbare Grundlage für die Aussage, die artenschutzrechtlichen Konflikte seien lösbar. Wenn entscheidende Parameter der CEF-Maßnahmen – Lage, Umfang, Pflege, Bewirtschaftungsregime, zeitlicher Vorlauf und Sicherungsinstrumente – erst später bestimmt werden sollen, liegt noch keine tatsächliche Konfliktbewältigung vor. Es existiert dann nur ein allgemeiner Maßnahmenvorbehalt. Auf dieser Grundlage kann die Samtgemeinde weder eine belastbare Umweltprüfung durchführen noch die Öffentlichkeit sachgerecht über Reichweite und Tragfähigkeit der vorgesehenen Konfliktlösung informieren.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Sie dazu Vorbemerkung der Sammelabwägung und Pkt. 1.4.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Hinzu kommt, dass gerade bei CEF-Maßnahmen die Vorverlagerung der Wirksamkeit entscheidend ist. Maßnahmen, die erst in einem späteren Genehmigungsverfahren inhaltlich konkretisiert werden, können auf FNP-Ebene nicht bereits als funktionierende Lösung behandelt werden. Andernfalls wird die Planrechtfertigung auf eine spätere Prüfung verlagert, obwohl die zentrale Weichenstellung schon zuvor erfolgt. Das ist abwägungsrechtlich nicht tragfähig. Die Planung ist daher so lange zurückzustellen, bis die Maßnahmen nicht nur typologisch beschrieben, sondern in ihren wesentlichen Inhalten vollständig ausgearbeitet sind. Die Samtgemeinde muss die CEF-Konzeption im Umweltbericht selbst nachvollziehbar darlegen und darf sie nicht auf spätere Begleitpläne verlagern. **78. Die CEF-Konzeption ist auf FNP-Ebene insgesamt zu unbestimmt und nicht abwägungsfest** Aus der Summe der offenen Punkte ergibt sich, dass die CEF-Konzeption insgesamt nicht den Anforderungen an eine belastbare planerische Konfliktbewältigung genügt. Es fehlen nicht nur konkrete Flächenangaben, sondern ebenso verbindliche Aussagen zu Flächengröße, Lagequalität, Entwicklungsziel, Maßnahmenbeginn, Dauerpflege, rechtlicher Sicherung und Kontrolle der Funktionsfähigkeit. Statt einer tragfähigen Maßnahmenplanung liegt lediglich ein Rahmen aus allgemeinen Annahmen und späteren Umsetzungsoptionen vor. Gerade auf der Ebene des Flächennutzungsplans genügt eine derart offene Konzeption nicht. Zwar muss der FNP nicht dieselbe Detailtiefe wie eine Genehmigungsplanung aufweisen. Wenn jedoch – wie hier – die positive Bewertungsentscheidung maßgeblich davon abhängt, dass artenschutzrechtliche Konflikte über CEF-Maßnahmen neutralisiert werden, müssen die Grundzüge dieser Konfliktlösung bereits auf dieser Ebene verlässlich erkennbar sein. Andernfalls fehlt dem Umweltbericht die notwendige Belastbarkeit. Die Unterlagen operieren stattdessen mit dem Muster, zunächst eine erhebliche Konfliktlage zu beschreiben, sodann auf abstrakte Maßnahmenmodelle zu	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Sie dazu Vorbemerkung der Sammelabwägung und Pkt. 1.4.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
verweisen und hieraus bereits jetzt ein positives Planungsergebnis abzuleiten. Dieser argumentative Sprung ist nicht gerechtfertigt. Eine CEF-Konzeption, die weder flächenscharf noch funktional vollständig beschrieben ist, kann die Standortentscheidung nicht tragen. Die Samtgemeinde muss deshalb eine in sich geschlossene und auf FNP-Ebene belastbare CEF-Konzeption vorlegen. Solange die Maßnahmen nur im Grundsatz angedeutet, aber in ihrer tatsächlichen Umsetzung offenbleiben, liegt ein Ermittlungs- und Abwägungsdefizit vor.	
79. Die Flächenbedarfe für Feldlerche, Heidelerche und Mäusebussard werden nicht zwingend aufaddiert Ein besonders schwerwiegender Mangel liegt in der ausdrücklichen Aussage des Umweltberichts, dass die Flächenbedarfe der betroffenen Vogelarten nicht zwingend aufaddiert werden, weil diese in denselben Lebensraumstrukturen leben und jagen würden. Damit wird von vornherein eine flächensparende Kompensationslogik behauptet, ohne nachzuweisen, dass dieselben Flächen die jeweils unterschiedlichen Anforderungen aller betroffenen Arten tatsächlich gleichzeitig und vollständig erfüllen können. Gerade darin liegt die Unzulässigkeit dieses Ansatzes. Wenn mehrere Arten durch dasselbe Vorhaben beeinträchtigt werden, ist grundsätzlich zunächst von ihren jeweils eigenen Funktionsverlusten auszugehen. Diese Verluste dürfen nicht pauschal miteinander verschmolzen werden. Vielmehr ist artbezogen zu prüfen, welcher Flächenbedarf, welche Lagequalität und welches Management erforderlich sind, um die ökologische Funktion für jede einzelne Art zu erhalten oder wiederherzustellen. Erst auf dieser Grundlage könnte ausnahmsweise belegt werden, dass bestimmte Maßnahmenflächen mehreren Arten zugleich dienen. Der Umweltbericht kehrt diese Prüfungsreihenfolge um: Er setzt die gemeinsame Nutzbarkeit als Ausgangspunkt und spart dadurch Flächenbedarf ein, ohne die Gleichwertigkeit im Einzelnen zu belegen.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Sie dazu Ausführungen zu Nr. 11.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Dies verfälscht die Eingriffs- und Kompensationsbilanz. Wo Flächenbedarfe nicht oder nicht vollständig addiert werden, obwohl mehrere Konfliktarten betroffen sind, entsteht der Eindruck einer beherrschbaren Maßnahmenkulisse, die tatsächlich möglicherweise deutlich größer und differenzierter ausfallen müsste. Gerade im Rahmen einer FNP-Änderung, deren Realisierbarkeit wesentlich auf dieser Kompensationsannahme beruht, ist ein solcher methodischer Kurzschluss nicht zulässig. Die Samtgemeinde muss deshalb die Flächenbedarfe zunächst vollständig artspezifisch ermitteln und grundsätzlich additiv ansetzen. Von einer Nicht-Addition darf erst dann ausgegangen werden, wenn im Einzelnen belastbar nachgewiesen ist, dass dieselbe Fläche alle beanspruchten Funktionen tatsächlich gleichzeitig und dauerhaft erfüllen kann. **80. Die Begründung mit angeblich gleichen Lebensraumstrukturen ist fachlich nicht tragfähig** Die im Umweltbericht gewählte Begründung, Feldlerche, Heidelerche und Mäusebussard würden in denselben Lebensraumstrukturen leben und jagen, hält einer fachlichen Überprüfung nicht stand. Schon die avifaunistischen Unterlagen selbst zeigen, dass diese Arten unterschiedliche ökologische Ansprüche haben. Die Feldlerche ist eine typische Offenlandart, die großräumig offene, weitgehend vertikal strukturfreie Brutgebiete benötigt und vertikale Strukturen meidet. Die Heidelerche ist demgegenüber stärker an sandige, thermisch begünstigte, oft waldrandnahe oder strukturreichere Bereiche gebunden. Der Mäusebussard wiederum ist kein Offenlandbrüter derselben Art, sondern ein Greifvogel mit Brutplatzbindung an Gehölze und mit eigenen Anforderungen an Nahrungshabitate, Jagdflächen und deren räumliche Erreichbarkeit. Schon daraus folgt, dass ähnliche Landschaftselemente nicht automatisch funktionsgleich sind. Eine extensiv genutzte Grünland- oder Ackerfläche kann nicht ohne Weiteres zugleich optimale Brutraumfunktion für Feldlerche, geeignete Habitatelemente für Heidelerche und zugleich ein hinreichendes	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Sie dazu Ausführungen zu Nr. 11.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Nahrungshabitat im funktionalen Zusammenhang mit den Brutplätzen des Mäusebussards ersetzen. Solche Annahmen bedürfen einer spezifischen artspezifischen Herleitung. Genau diese fehlt. Hinzu kommt, dass bereits die räumlichen Freiraumerfordernisse unterschiedlich sind. Der Umweltbericht selbst arbeitet für Feldlerche und Heidelerche mit unterschiedlichen artspezifischen Freiräumen. Schon das zeigt, dass von einer einfachen Identität der Lebensraumansprüche keine Rede sein kann. Wenn gleichwohl dieselbe Maßnahmenkulisse als Sammellösung dargestellt wird, beruht dies nicht auf einer fachlich sauberen Ableitung, sondern auf einer unzulässigen Vereinfachung zugunsten der Planung. Die Samtgemeinde muss deshalb die Maßnahmenbedarfe strikt artspezifisch ableiten und darf eine gemeinsame Flächennutzung nicht pauschal mit „ähnlichen Lebensraumstrukturen“ begründen. Ohne eine belastbare artspezifische Herleitung ist die angenommene Flächenersparnis fachlich nicht haltbar.	
81. Die CEF-Konzeption arbeitet mit Suchräumen und rotierenden Lerchenfenstern statt mit fest gesicherten, flächenscharfen Maßnahmen Der Umweltbericht sieht für die Aufwertung von Feldlerchenhabitaten nicht nur konkrete Maßnahmenflächen vor, sondern ausdrücklich auch ein Modell aus Suchräumen und rotierenden Lerchenfenstern. Danach sollen Lerchenfenster in Abhängigkeit von den Fruchtfolgen innerhalb festzulegender Suchräume auf Getreideflächen rotierend angelegt werden. Dieses Modell mag aus landwirtschaftlicher Bewirtschaftungssicht flexibel erscheinen, erfüllt aber gerade nicht die Anforderungen an eine vorgezogene, fest gesicherte und in ihrer Wirksamkeit zuverlässig überprüfbare CEF-Maßnahme. Das Problem liegt darin, dass Suchräume keine Maßnahmenflächen sind. Sie benennen lediglich einen Bereich, innerhalb dessen Maßnahmen irgendwann, irgendwo und in Abhängigkeit von späteren Anbauentscheidungen stattfinden sollen. Damit steht gerade nicht fest, auf welcher konkreten Fläche die ökologische Funktion ersetzt wird. Noch weniger ist gesichert, dass diese Fläche zum	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Sie dazu Vorbemerkung der Sammelabwägung und Pkt. 1.4. Die Einrichtung und Pflege von Feldlerchenfenstern in Flächen mit Sommergetreide sind eine allgemein anerkannte Maßnahme zur Schaffung von verbesserten Brutplatzbedingen.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
maßgeblichen Zeitpunkt tatsächlich zur Verfügung steht, die erforderlichen Standortbedingungen erfüllt und im richtigen Jahr sowie in der richtigen Bewirtschaftungsform hergestellt wird. Bei CEF-Maßnahmen genügt ein solches variables Flächenmodell nicht. Die Maßnahme muss vor Eingriffsbeginn in funktionaler Hinsicht wirksam sein und ihre Wirksamkeit muss überprüfbar sein. Rotierende Maßnahmen, deren Lage sich nach Fruchtfolge und Bewirtschaftung verändert, erschweren genau diese Sicherung. Sie schaffen kein stabiles, vorab nachweisbares Ersatzhabitat, sondern ein System wechselnder Opportunitätsflächen. Die Planung muss daher von dieser offenen Suchraumlogik abrücken oder sie jedenfalls in ein verbindliches, flächenscharfes und vor Eingriffsbeginn gesichertes Maßnahmenkonzept überführen. Solange dies nicht geschieht, können die vorgesehenen Lerchenfenster nicht als tragfähige CEF-Maßnahme behandelt werden. **82. Rotierende Lerchenfenster sind keine sofort wirksame und verlässlich gesicherte CEF-Maßnahme** Die im Umweltbericht vorgesehene Rotation der Lerchenfenster unterstreicht zusätzlich die mangelnde Verlässlichkeit des Maßnahmenkonzepts. Die Fenster sollen nur dort angelegt werden, wo in der jeweiligen Fruchtfolge geeigneter Getreideanbau vorhanden ist. Damit hängt die Maßnahme nicht allein von naturschutzfachlichen Anforderungen, sondern von künftigen landwirtschaftlichen Produktionsentscheidungen ab. Das ist für eine CEF-Maßnahme strukturell ungeeignet. Die ökologische Funktion eines entfallenden Brutraums kann nicht davon abhängig gemacht werden, ob in einem bestimmten Jahr auf einer später festzulegenden Fläche zufällig die passende Kultur steht. Hinzu kommt, dass der Umweltbericht selbst zusätzliche Standortvoraussetzungen nennt, etwa den Abstand von 100 m zu vertikalen Strukturen für Feldlerchenfenster. Wenn aber schon die konkrete Fläche nicht feststeht, ist auch nicht gesichert, dass diese	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Sie dazu Vorbemerkung der Sammelabwägung und Pkt. 1.4. Die Einrichtung und Pflege von Feldlerchenfenstern in Flächen mit Sommergetreide sind eine allgemein anerkannte Maßnahme zur Schaffung von verbesserten Brutplatzbedingen.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Voraussetzungen im jeweiligen Rotationsjahr tatsächlich eingehalten werden. Die behauptete Wirksamkeit wird damit von mehreren offenen Vorbedingungen abhängig gemacht. Gerade die geforderte Sofortwirksamkeit der CEF-Maßnahmen wird dadurch unterlaufen. Eine Maßnahme, die in ihrer jährlichen Lage und tatsächlichen Eignung erst künftig bestimmt wird, kann nicht bereits jetzt als verlässlich wirksam behandelt werden. Der Umweltbericht ersetzt also die notwendige Vorab-Sicherung durch ein flexibles Bewirtschaftungsmodell, dessen Funktionserfüllung offenbleibt. Die Samtgemeinde muss daher entweder feste, dauerhaft geeignete und rechtlich gesicherte Flächen benennen oder die Lerchenfensterlösung als unzureichend aufgeben. Mit der derzeit vorgesehenen Rotationslogik ist die behauptete CEF- Wirksamkeit nicht belastbar nachgewiesen. **83. Der Mäusebussardausgleich wird von denselben Flächen abhängig gemacht, die bereits Feldlerche und Heidelerche kompensieren sollen** Die Kompensationslogik des Umweltberichts ist auch deshalb angreifbar, weil der Ausgleich für den Mäusebussard an dieselben extensiv hergerichteten Flächen geknüpft wird, die bereits der Kompensation von Feldlerche und Heidelerche dienen sollen. Der Bericht beschreibt extensiv gepflegte Grünlandflächen mit mosaikreicher Struktur zugleich als potenzielle Brutplatzaufwertung für die Offenlandarten und als Jagdflächen für den Mäusebussard. Diese Gleichzeitigkeit ist fachlich hoch problematisch. Denn damit wird unterstellt, dass dieselbe Fläche mehrere unterschiedliche ökologische Defizite gleichzeitig und ohne Funktionsverlust ausgleichen kann. Für Feldlerche und Heidelerche kommt es wesentlich auf die Eignung als Brut- und Fortpflanzungsraum an, für den Mäusebussard hingegen auf ein ausreichend ergiebiges Nahrungshabitat im funktionalen Zusammenhang mit seinen Brutplätzen. Diese Funktionen sind weder identisch noch automatisch gleichzeitig optimal herstellbar. Gerade wenn eine Fläche so gestaltet wird, dass sie für	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Sie dazu Ausführungen zu Nr. 11.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
bodenbrütende Offenlandarten möglichst geeignet ist, folgt daraus noch nicht, dass sie zugleich ein hinreichendes und verlässlich angenommenes Jagdgebiet für den Mäusebussard darstellt. Das Problem verschärft sich dadurch, dass der Umweltbericht auf diese Weise den Flächenbedarf der gesamten CEF-Konzeption kleinrechnet. Je mehr Funktionen auf dieselbe Fläche projiziert werden, desto geringer erscheint der erforderliche Kompensationsumfang. Genau diese Entlastungswirkung ist aber nur dann zulässig, wenn die Doppelfunktion belastbar nachgewiesen wird. Daran fehlt es vollständig. Die Samtgemeinde muss daher den Mäusebussardausgleich gesondert und eigenständig herleiten. Eine bloße Mitnutzung der für Feldlerche und Heidelerche vorgesehenen Maßnahmenflächen darf nicht unterstellt werden, solange ihre Eignung als Nahrungshabitat für den Mäusebussard nicht konkret und artspezifisch belegt ist. **84. Die gesamte CEF-Logik arbeitet mit einem unzulässigen Mehrfachgebrauch derselben Maßnahmenflächen** Aus den Unterlagen ergibt sich insgesamt das Bild eines mehrfachen kompensatorischen „Verbrauchs“ derselben Flächen. Dieselben extensiven Grünland- oder Ackermaßnahmen sollen Lebensraumverluste mehrerer Vogelarten ausgleichen, zugleich Nahrungshabitatfunktionen für den Mäusebussard erfüllen und darüber hinaus teilweise auch eingriffsrechtliche Flächenverluste mit auffangen. Damit wird eine und dieselbe Fläche mehrfach funktional belegt. Ein solcher Mehrfachgebrauch ist nicht von vornherein ausgeschlossen. Er setzt aber eine besonders sorgfältige und artspezifisch belegte Herleitung voraus. Genau diese fehlt hier. Stattdessen wird der Mehrfachgebrauch im Ergebnis schlicht unterstellt. Dadurch wird die gesamte Kompensationskulisse rechnerisch entlastet, ohne dass nachvollziehbar wird, ob die beanspruchten Funktionen nebeneinander tatsächlich erfüllt werden können oder ob sich die	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Sie dazu Ausführungen zu Nr. 11.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Anforderungen der verschiedenen Kompensationszwecke sogar gegenseitig beeinträchtigen. Das führt zu einem strukturellen Bewertungsdefizit. Denn wenn dieselbe Fläche in der Planung mehrfach „zählt“, ohne dass ihre Multifunktionalität belastbar gesichert ist, wird der tatsächliche Ausgleichsbedarf systematisch unterschätzt. Die Kompensation erscheint dann vollständiger, als sie es in Wahrheit ist. Eine solche Methode ist nicht geeignet, eine artenschutzrechtlich und eingriffsrechtlich tragfähige Gesamtbewertung zu stützen. Die Samtgemeinde muss deshalb für jede beanspruchte Maßnahmenfläche offenlegen, für welche Funktion sie angesetzt wird, ob und warum eine Mehrfachfunktion fachlich tragfähig ist und in welchem Umfang dies belastbar nachgewiesen ist. Ohne diese Transparenz und Herleitung ist die gesamte CEF- Logik nicht haltbar. **85. Auch bei Flächenentzug und Versiegelung wird eine unzulässige Nicht-Addition mit den artenschutzrechtlichen Maßnahmen vorgenommen** Der Umweltbericht überträgt seine problematische Nicht-Additionslogik nicht nur auf den besonderen Artenschutz, sondern auch auf den Ausgleich für Flächenentzug und Versiegelung. Er erklärt ausdrücklich, dass der Ausgleich für Flächenversiegelung und Flächenentzug mit den artenschutzrechtlichen Ausgleichsmaßnahmen einhergehen und daher nicht aufaddiert werden soll. Damit wird die ohnehin schon angreifbare Mehrfachnutzung derselben Maßnahmenflächen noch weiter ausgedehnt. Gerade dieser Ansatz ist besonders problematisch, weil artenschutzrechtliche CEF- Maßnahmen und der eingriffsrechtliche Ausgleich für Boden- und Flächeninanspruchnahme unterschiedliche Funktionen verfolgen. CEF-Maßnahmen dienen der Sicherung der ökologischen Funktion spezifischer Fortpflanzungs- und Ruhestätten beziehungsweise artspezifischer Habitatfunktionen. Der Ausgleich für Versiegelung und Flächenentzug betrifft demgegenüber die allgemeine Kompensation von Eingriffen in Natur und Landschaft, insbesondere in Boden- und	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die Anrechnung von Maßnahmen zur Kompensation von Flächeninanspruchnahme und zur Verbesserung von Lebensraumbedingungen können auf einer Fläche stattfinden. Das ist bei der Errichtung von Windenergieanlagen genauso wie bei einem Bebauungsplan für Einfamilienhäuser.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Flächenfunktionen. Dass eine Fläche beide Funktionen zugleich und vollständig erfüllen kann, darf nicht pauschal behauptet werden. Mit der im Umweltbericht gewählten Formulierung wird genau dies jedoch ohne weitere Herleitung unterstellt. Auf diese Weise wird der gesamte Kompensationsbedarf des Vorhabens rechnerisch reduziert, ohne dass die tatsächliche Gleichwertigkeit der Maßnahmen belegt wäre. Damit wird nicht nur die artenschutzrechtliche, sondern auch die eingriffsrechtliche Bilanz künstlich entlastet. Die Samtgemeinde muss daher den Ausgleich für Versiegelung und Flächenentzug gesondert ermitteln und grundsätzlich eigenständig nachweisen. Eine Zusammenführung mit artenschutzrechtlichen Maßnahmen ist nur ausnahmsweise und nur bei konkret belegter Multifunktionalität zulässig. Solange ein solcher Nachweis fehlt, ist die Nicht-Addition rechts- und fachfehlerhaft. **86. Die gesamte Kompensationslogik des Umweltberichts ist widersprüchlich, unterbestimmt und nicht tragfähig** In der Gesamtschau zeigt sich, dass der Umweltbericht keine belastbare CEF- und Ausgleichskonzeption vorlegt, sondern mit einer Folge von Annahmen, Verschiebungen und pauschalen Zusammenführungen arbeitet. Die Flächen stehen nicht fest. Die konkrete Maßnahmenbeschreibung wird in spätere Begleitpläne verschoben. Die Flächenbedarfe mehrerer Arten werden nicht zwingend addiert. Suchräume und rotierende Lerchenfenster ersetzen konkrete Flächen. Dieselben Maßnahmenflächen sollen mehrfach für unterschiedliche Arten und zusätzlich für eingriffsrechtliche Kompensation herangezogen werden. Diese Struktur ergibt kein tragfähiges Kompensationskonzept, sondern ein offenes Maßnahmenversprechen. Gerade hierin liegt der zentrale Angriffspunkt gegen die gesamte Kompensationslogik. Der Umweltbericht behandelt die Ausgleichsfrage so, als könne ihre konkrete Ausgestaltung später geklärt werden, obwohl er sich gleichzeitig bereits jetzt auf die Beherrschbarkeit der Konflikte stützt. Die Planung wird damit	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Sie dazu Vorbemerkung der Sammelabwägung.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
positiv bewertet, obwohl die Voraussetzungen dieser Bewertung in wesentlichen Teilen noch offen sind. Das ist kein tragfähiger Ausgleichsansatz, sondern ein methodischer Vorgriff auf eine spätere, bislang nicht gesicherte Konfliktlösung. Diese Defizite betreffen nicht nur Einzelheiten der Ausführungsplanung, sondern die Grundannahme, dass die Eingriffe in Vogelwelt, Fläche und Boden insgesamt kompensierbar seien. Solange die Maßnahmenflächen nicht feststehen, die Funktionsfähigkeit nicht artspezifisch belegt ist und der tatsächliche Gesamtbedarf nicht sauber ermittelt wird, fehlt der Flächennutzungsplanung eine belastbare Grundlage für ihre positive Gesamtbewertung. Die Samtgemeinde muss daher die gesamte CEF- und Ausgleichskonzeption grundlegend überarbeiten, die Maßnahmen flächenscharf festlegen, den tatsächlichen Gesamtbedarf vollständig und additiv ermitteln und die Wirksamkeit jeder einzelnen Maßnahme belastbar nachweisen. Solange dies nicht erfolgt ist, ist die Planung in diesem Punkt nicht abwägungsfest und nicht tragfähig vorbereitet.	
87. Für Fledermäuse wird an fünf geplanten Windenergieanlagen selbst ein über das allgemeine Lebensrisiko hinausgehendes Verletzungsrisiko eingeräumt. Die Unterlagen beschreiben für Fledermäuse gerade keine konfliktarme oder nur theoretisch problematische Ausgangslage. Vielmehr wird ausdrücklich festgestellt, dass an fünf Anlagen ein über das allgemeine Lebensrisiko hinausgehendes Verletzungsrisiko besteht. Damit ist der zentrale artenschutzrechtliche Konflikt nicht nur abstrakt benannt, sondern konkret auf mehrere Anlagenstandorte bezogen worden. Ein solcher Befund hat erhebliches Gewicht, weil damit nach eigener Einschätzung der Verfasser nicht lediglich das allgemeine, überall bestehende Lebensrisiko von Fledermäusen berührt ist, sondern ein standort- und vorhabenbezogen gesteigertes Tötungs- und Verletzungsrisiko im Raum steht.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Fledermausschutz siehe Sammelabwägung Pkt. 1.5. Die mit der UNB abgestimmten und bundesweit anerkannten Abschaltregeln werden festgelegt, um jegliches Tötungsrisiko für Fledermäuse zu vermeiden.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Gerade auf der Ebene der Flächennutzungsplanung hätte dieser Befund zu einer erkennbar vorsichtigeren planerischen Behandlung führen müssen. Wenn bereits im Umweltbericht mehrere Anlagenstandorte als konfliktträchtig identifiziert werden, kann die Planung nicht ohne Weiteres so behandelt werden, als sei die artenschutzrechtliche Problemlage erst im Detail nachgelagerten Genehmigungsunterlagen zu überlassen. Die Feststellung eines signifikant erhöhten Verletzungsrisikos ist kein beiläufiger Hinweis, sondern ein tragender Konfliktindikator. Die Samtgemeinde kann sich deshalb nicht darauf zurückziehen, das Risiko später allein über Betriebsbeschränkungen oder technische Auflagen zu behandeln. Zunächst wäre auf der Ebene der vorbereitenden Bauleitplanung zu prüfen gewesen, ob besonders konfliktträchtige Teilbereiche aus dem Plangebiet herauszunehmen, Anlagenstandorte weiter von Aktivitätsschwerpunkten abzurücken oder die Zahl der möglichen Anlagen zu verringern ist. Solange dies unterbleibt, bleibt die Planung im Hinblick auf den Fledermausschutz bereits im Ausgangspunkt zu großzügig und zu risikofreudig. **88. Trotz dieser eigenen Konfliktfeststellung endet die Bewertung erneut mit einer Entwarnung bei Maßnahmen.** Gerade darin liegt ein grundlegender methodischer Fehler der Unterlagen. Einerseits wird für mehrere Anlagen ein über das allgemeine Lebensrisiko hinausgehendes Verletzungsrisiko eingeräumt. Andererseits wird im Ergebnis dennoch erklärt, dass es bei Durchführung von Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen nicht zum Eintreten eines Verbotstatbestandes nach § 44 BNatSchG komme. Dieser Übergang von einer ausdrücklich benannten Konfliktlage zu einem positiven Gesamtergebnis ist nicht hinreichend nachvollziehbar hergeleitet. Der Umweltbericht arbeitet damit erneut nach demselben Muster, das sich bereits in anderen Themenfeldern zeigt: Zunächst werden belastende fachliche Befunde aufgenommen, dann aber durch Verweis auf künftige Maßnahmen zu einem entlastenden Gesamtergebnis umgedeutet. Das ersetzt keine belastbare	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Sie dazu Ausführungen zu Nr. 87.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Konfliktlösung. Insbesondere auf FNP-Ebene reicht es nicht aus, eine konkrete Konfliktlage festzustellen und die eigentliche Bewältigung dann faktisch erst in die spätere technische Betriebssteuerung zu verlagern. Die Planung hätte die selbst festgestellten Risiken entweder planerisch minimieren oder jedenfalls in der Abwägung als schwerwiegende Einschränkung der Standorteignung behandeln müssen. Solange stattdessen ein Entwarnungsergebnis formuliert wird, obwohl die eigenen Unterlagen mehrere Anlagenstandorte als risikobehaftet einstufen, ist die fledermausbezogene Gesamtbewertung nicht tragfähig.	
89. Das Fledermausgutachten geht selbst von einem erhöhten Gefährdungspotential durch Windenergieanlagen aus. Schon die Ausgangsbeschreibung des Fledermausgutachtens macht deutlich, dass hier kein bloß fernliegendes Restrisiko behandelt wird. Das Gutachten stellt vielmehr ausdrücklich dar, dass ein Konfliktfeld zwischen den Belangen des Fledermausschutzes und der Errichtung und dem Betrieb von Windenergieanlagen besteht und dass ein erhöhtes Gefährdungspotential durch Schlagopferfunde belegt ist. Damit wird die Problemlage in den eigenen Unterlagen bereits grundsätzlich und fachlich eindeutig benannt. Dies ist für die planerische Bewertung von erheblicher Bedeutung. Wer selbst von einem erhöhten Gefährdungspotential ausgeht, muss die Standortauswahl, die Flächenabgrenzung und die Konfliktvermeidung mit entsprechendem Gewicht daran ausrichten. Eine Planung, die diesen fachlichen Ausgangsbefund später in der Gesamtbewertung relativiert, ohne daraus erkennbare planerische Konsequenzen zu ziehen, widerspricht ihrer eigenen Erkenntnisgrundlage. Gerade deshalb ist die spätere zurückhaltende oder beruhigende Gesamtdarstellung im Umweltbericht angreifbar. Die Samtgemeinde muss sich an der eigenen fachlichen Vorbewertung festhalten lassen. Wenn das Gutachten das Konfliktfeld ausdrücklich als erhöht beschreibt, kann die daraus folgende planerische Bewertung nicht in eine weitgehende Unbedenklichkeit umschlagen.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Sie dazu Ausführungen zu Nr. 87.

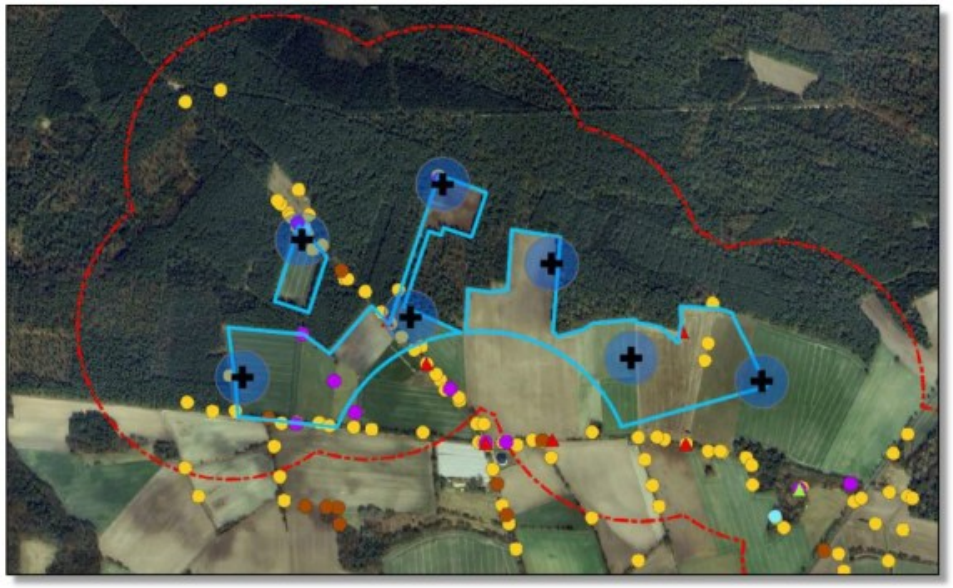
Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
90. Das Fledermausgutachten weist zudem ausdrücklich darauf hin, dass Risiken für Fledermäuse eher unterschätzt wurden.	
Besonders deutlich wird die Angreifbarkeit der Unterlagen dadurch, dass das Fledermausgutachten nicht nur ein erhöhtes Gefährdungspotential beschreibt, sondern ausdrücklich auf eine Tendenz zur Unterschätzung der Risiken hinweist. Es verweist darauf, dass weiterführende Untersuchungen eine Unterschätzung der durch den Betrieb von Windenergieanlagen entstehenden Risiken für Fledermäuse belegen. Damit wird die notwendige Vorsorgeorientierung gerade aus den eigenen fachlichen Aussagen heraus verstärkt. Wenn die Gutachter selbst betonen, dass die Gefährdung bislang eher unterschätzt wurde, hätte dies zu einer besonders zurückhaltenden planerischen Bewertung führen müssen. Stattdessen operiert der Umweltbericht letztlich wieder mit einem beherrschbaren Maßnahmenregime und einer positiven Schlussprognose. Das steht im Spannungsverhältnis zu der im Gutachten selbst dargestellten Erkenntnislage. Die Samtgemeinde kann den Konflikt deshalb nicht auf die Formel reduzieren, die Risiken ließen sich im Wesentlichen durch spätere Betriebsauflagen regeln. Vielmehr hätte sie gerade wegen der im Gutachten angesprochenen Unterschätzungstendenz einen Vorsorgeabschlag vornehmen, besonders sensible Teilbereiche meiden und die Planung insgesamt restriktiver ausgestalten müssen.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Sie dazu Ausführungen zu Nr. 87.
91. Der Umweltbericht übernimmt das hohe Konfliktniveau der Fledermausuntersuchung, zieht daraus aber keine harte planerische Konsequenz.	
Die Unterlagen beschreiben die Konfliktlage bei Fledermäusen durchaus deutlich. Hohe Aktivitätsdichten, saisonal erhöhte Gefährdungen, mehrere kollisionsgefährdete Arten und standortbezogene Risikoaussagen werden im Umweltbericht wiedergegeben. Daraus folgt jedoch gerade keine entsprechende planerische Reaktion. Die Flächenkulisse bleibt im Kern unverändert, eine erkennbare	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Sie dazu Ausführungen zu Nr. 87.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Reduzierung besonders konfliktträchtiger Bereiche erfolgt nicht, und auch eine Verringerung der möglichen Anlagenzahl wird nicht aus dem Fledermauskonflikt hergeleitet. Damit bleibt die Übernahme der fachlichen Erkenntnisse folgenlos. Der Umweltbericht verarbeitet das Konfliktniveau beschreibend, aber nicht konsequent steuernd. Das ist abwägungsfehlerhaft. Die Funktion der Umweltprüfung besteht nicht darin, Konflikte nur zu dokumentieren, sondern sie in die planerische Entscheidung mit dem ihnen zukommenden Gewicht einzustellen. Wenn ein erhöhtes Risiko erkannt wird, muss sich dies entweder in der Flächenabgrenzung, in Ausschlusszonen, in Rücknahmen oder jedenfalls in einer deutlich zurückhaltenderen Gesamteinschätzung niederschlagen. Da dies nicht geschieht, bleibt die Fledermausprüfung im Ergebnis bloße Problembeschreibung ohne entsprechende planerische Folgerung. Die Samtgemeinde ist deshalb gehalten, die standortbezogenen Konfliktschwerpunkte erneut zu prüfen und die Planung so zu ändern, dass die erkannten Risiken nicht nur technisch verwaltet, sondern planerisch vermieden oder jedenfalls deutlich verringert werden.	
92. Für die Zwergfledermaus wird ausdrücklich eine hohe Aktivitätsdichte besonders im westlichen Bereich der Planfläche festgestellt. Die Unterlagen beschreiben für die Zwergfledermaus eine hohe Aktivitätsdichte im Untersuchungsgebiet und heben insbesondere den westlichen Bereich der Planfläche hervor. Genannt werden gerade die Messstandorte F01, F02 und F05 sowie in etwas schwächerem Ausmaß F04. Damit liegt für eine kollisionsgefährdete Art nicht nur ein allgemeiner Nachweis des Vorkommens vor, sondern ein räumlich zuordenbarer Aktivitätsschwerpunkt in einem Teilbereich, der planerisch weiterhin vollständig in Anspruch genommen werden soll. Diese Aussage ist besonders gewichtig, weil die Zwergfledermaus nicht lediglich als sporadischer Durchzügler erscheint, sondern mit hoher Aktivitätsdichte, saisonaler Zuspitzung und klaren räumlichen Nutzungsmustern beschrieben wird.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Sie dazu Ausführungen zu Nr. 87.

Hinzu kommt, dass das Gutachten den Quartierbezug zu den umliegenden Ortschaften und die Nutzung linearer Strukturelemente im Untersuchungsgebiet ausdrücklich hervorhebt. Die Art nutzt damit gerade jene Bereiche, die durch die Planung und den späteren Betrieb der Anlagen besonders relevant betroffen werden.

Eine Planung, die einen solchen Aktivitätsschwerpunkt kennt, kann den betroffenen Bereich nicht wie eine durchschnittlich geeignete Windenergiefläche behandeln. Zumindest der westliche Bereich der Planfläche hätte daher gesondert auf eine Rücknahme, auf eine Reduzierung möglicher Anlagenstandorte oder auf eine veränderte Flächenabgrenzung überprüft werden müssen. Solange dies nicht erfolgt, bleibt die Planung gegenüber dem eigenen Fledermausbefund zu unkritisch.

ABBILDUNG



Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
93. Das Gutachten verbindet diese hohe Aktivitätsdichte ausdrücklich mit einer erhöhten Gefährdung beim Betrieb von Windenergieanlagen an diesen Standorten.	
Die Unterlagen gehen noch einen Schritt weiter: Sie belassen es nicht bei der Beschreibung einer hohen Aktivitätsdichte, sondern knüpfen daran ausdrücklich eine erhöhte Gefährdung der Tiere im Falle des Betriebes von Windenergieanlagen an diesen Standorten. Damit wird ein unmittelbarer Zusammenhang zwischen Raumnutzung und Betriebsrisiko hergestellt. Genau diese Verknüpfung macht die betreffenden Standorte planerisch besonders problematisch. Es handelt sich also nicht um einen beliebigen biologischen Befund, der erst noch bewertet werden müsste, sondern bereits um eine fachliche Gefährdungseinschätzung mit direktem Vorhabenbezug. Wenn ein Gutachten selbst erklärt, dass gerade an bestimmten Standorten eine erhöhte Gefährdung bestehe, wäre es methodisch zwingend gewesen, diese Standorte als besonders konfliktträchtig zu behandeln. Stattdessen werden sie im Grundsatz im Plan belassen. Die Samtgemeinde muss sich deshalb an dieser standortbezogenen Risikoaussage festhalten lassen. Eine widerspruchsfreie Planung hätte die besonders konfliktträchtigen Bereiche wenigstens teilweise zurückgenommen, die Flächenkulisse modifiziert oder jedenfalls die Planung nicht unverändert belassen. Da dies unterblieben ist, ist die standortbezogene Gefährdungsbewertung nicht mit dem erforderlichen Gewicht in die planerische Abwägung eingeflossen.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Sie dazu Ausführungen zu Nr. 87.
94. Trotz dieser standortbezogenen Risikohinweise bleibt die Planung in ihrer Flächenkulisse ungekürzt.	
Obwohl die Unterlagen gerade für einzelne Bereiche und Standorte erhöhte Risiken benennen, fehlt eine entsprechende planerische Reaktion. Weder wird der westliche Bereich der Planfläche verkleinert, noch werden dort erkennbare Ausschlüsse formuliert, noch wird die Zahl der möglichen Anlagen aus dem Fledermauskonflikt heraus reduziert. Die planerische Flächenkulisse bleibt damit hinter der eigenen Konflikterkenntnis zurück.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Sie dazu Ausführungen zu Nr. 87.

Dies ist deshalb besonders problematisch, weil die vorbereitende Bauleitplanung gerade die Funktion hat, die Konfliktintensität bereits bei der Flächenauswahl zu berücksichtigen. Werden bestimmte Teilräume durch hohe Fledermausaktivitäten und erhöhte Betriebsgefährdungen geprägt, ist es methodisch nicht ausreichend, die Fläche trotzdem vollständig auszuweisen und die eigentliche Lösung späteren Abschaltalgorithmen zu überlassen.

Erforderlich wäre vielmehr gewesen, die konfliktträchtigen Teilräume planerisch zurückzunehmen oder zumindest ihre Einbeziehung besonders belastbar zu begründen. Da beides fehlt, ist die Planung im Hinblick auf die räumliche Ausdehnung des Windenergiegebiets nicht ausreichend vorsorgeorientiert. Die Samtgemeinde muss daher die Flächenkulisse noch einmal mit dem Ziel überprüfen, besonders sensible fledermausrelevante Teilbereiche aus der Ausweisung herauszunehmen.

95. Das Fledermausgutachten stellt selbst klar, dass nur das Gutachten 2024 die abschließende und gültige artenschutzrechtliche Bewertung enthält.

Das Fledermausgutachten macht ausdrücklich deutlich, dass es drei Untersuchungsjahre und drei aufeinander aufbauende Gutachtenreihen gibt und dass die abschließende artenschutzrechtliche Bewertung nur im Gutachten des Jahres 2024 enthalten und gültig ist. Dieser Hinweis ist aufschlussreich, weil damit zugleich eingeräumt wird, dass die Gesamtgrundlage nicht aus einem einheitlichen, durchgehend auf denselben Planstand bezogenen Untersuchungskomplex besteht.

Vielmehr beruhen die Aussagen auf mehreren Untersuchungsjahren, unterschiedlichen Untersuchungsumfängen und sich wandelnden räumlichen Zuschnitten. Das ist nicht automatisch unzulässig, macht aber die Behauptung einer bruchlosen und vollständig homogenen Datengrundlage angreifbar. Gerade wenn nur das letzte Gutachten die abschließende und gültige Bewertung enthalten soll, stellt sich die Frage, wie weit die früheren Erfassungen noch ohne Weiteres auf die finale Planung übertragbar sind.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Für die Stellungnahme ist deshalb festzuhalten, dass die Samtgemeinde die fledermausfachliche Datengrundlage nicht als geschlossenes, widerspruchsfreies und über alle Jahre hinweg gleichbleibendes Fundament behandeln darf. Vielmehr hätte sie die methodischen Brüche und die Abhängigkeit der Endbewertung vom letzten Planstand deutlich offener und kritischer würdigen müssen.	
96. Die Gesamtbetrachtung beruht auf Untersuchungen aus 2022, 2023 und 2024 bei mehrfach geänderten Planständen.	
Das Fledermausgutachten beschreibt selbst drei Untersuchungsjahre mit unterschiedlichen Erfassungsmethoden und unterschiedlichen Schwerpunkten. Hinzu kommen wiederholte Änderungen der Planung, veränderte Flächenzuschnitte und mehrfach verschobene WEA-Standorte. Damit beruht die Gesamtbewertung nicht auf einer einmalig stabilen Planung, sondern auf einer über längere Zeit fortgeschriebenen und mehrfach angepassten Untersuchungsserie.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die Beobachtung des Landschaftraums über einen längeren Zeitraum stellt einen Vorteil dar. Die artenschutzbezogenen Erhebungen aus den Jahren 2022 bis 2025 werden nach der in Rechtsprechung und Fachliteratur anerkannten Fünfjahres-Faustformel als hinreichend aktuell angesehen. Für den Zeitraum seit Abschluss der Kartierungen sind keine wesentlichen Nutzungs- oder Bestandsänderungen im Untersuchungsraum bekannt geworden, sodass die Datengrundlage für die Beurteilung der artenschutzrechtlichen Betroffenheit als belastbar bewertet werden kann.
Zwar kann eine ergänzende und fortgeschriebene Untersuchung fachlich grundsätzlich zulässig sein. Je stärker sich jedoch die Planungslage verändert, desto sorgfältiger muss geprüft werden, ob die früher erhobenen Daten weiterhin dieselbe Aussagekraft für die finale Anlagenkonfiguration haben. Das gilt besonders für räumlich empfindliche Parameter wie Leitstrukturen, Aktivitätsschwerpunkte, Transferbeziehungen und Nahbereiche einzelner geplanter Anlagen. Die Samtgemeinde hätte deshalb deutlich genauer darlegen müssen, weshalb und in welchem Umfang die Erhebungen aus 2022 und 2023 trotz der späteren Planänderungen weiterhin belastbar auf die endgültige Planung übertragbar sind. Ohne diese vertiefte Herleitung bleibt die Behauptung einer konsistenten Gesamtbewertung angreifbar.	

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
97. Das Fledermausgutachten beschreibt selbst erhebliche Verschiebungen der WEA-Standorte und eine deshalb teilweise von den aktuellen Standorten gelöste Untersuchung.	
Das Gutachten erklärt ausdrücklich, dass die WEA-Planung mehreren, teils erheblichen Verschiebungen der Standorte unterlag und dass das Gebiet deshalb flächendeckend und etwas losgelöst von den aktuellen WEA-Standorten untersucht worden sei. Diese Formulierung mag als Versuch verstanden werden, die Vergleichbarkeit trotz geänderter Planung zu sichern. Sie macht zugleich aber deutlich, dass die planerische Ausgangslage instabil war und die Untersuchungen gerade nicht von Anfang an auf einen unveränderten finalen Standortzuschnitt bezogen werden konnten. Dieser Umstand ist nicht als Qualitätsbeweis zu verstehen, sondern zunächst als Hinweis auf eine planerisch unsichere Grundlage. Denn je weiter sich die Erfassung von den konkreten Standorten löst, desto stärker verschiebt sich der Charakter der Untersuchung von einer standortbezogenen Konfliktanalyse hin zu einer eher allgemeinen Gebietserfassung. Für die artenschutzrechtliche Bewertung im Kontext konkreter Anlagenstandorte ist jedoch gerade die präzise Zuordnung zu den tatsächlichen Wirkorten entscheidend. Die Samtgemeinde kann sich daher nicht ohne Weiteres darauf berufen, die breitere Gebietserfassung ersetze die standortgenaue Konfliktbewertung. Erforderlich wäre vielmehr eine besonders sorgfältige Darlegung gewesen, inwiefern die später finalisierten Standorte trotz der vorangegangenen Verschiebungen weiterhin zuverlässig durch die Erhebungen abgedeckt werden. Solange dies nicht schlüssig nachgewiesen ist, bleibt die fledermausfachliche Datengrundlage wegen planerischer Instabilität angreifbar.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Sie dazu Ausführungen zu Nr. 87.
98. Der Umweltbericht verkürzt die Fledermausprüfung in der Darstellung stark auf kollisionsgefährdete Arten und Abschaltfragen.	
Das Fledermausgutachten behandelt die Konfliktlage deutlich breiter. Es befasst sich nicht nur mit kollisionsgefährdeten Arten und Abschaltalgorithmen,	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Sie dazu Ausführungen zu Nr. 87.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
sondern ausdrücklich auch mit Quartierpotentialen, Funktionsräumen, Transferstrecken, Jagdgebieten, Vermeidungswirkungen von Windenergieanlagen, Verdrängungseffekten und möglichen lokalen Populationswirkungen. Diese fachliche Tiefe findet sich im Umweltbericht nur verkürzt wieder.	Der überwiegende Teil der Fledermausarten fliegt unterhalb des Durchgangs der Rotorspitzen von 80 bis 90 m über Grund. Besonders betroffen sind die Rauhautfledermaus und der Große Abendsegler, die in größeren Höhen fliegen. Mit den festgelegten Abschaltzeiten, die von automatisch arbeitenden Modulen ausgelöst werden, geht das Tötungsrisiko von Fledermäusen nahezu gegen Null. Sollte dies nicht möglich sein, sind die Anlagen nicht genehmigungsfähig.
Dadurch verschiebt sich die Wahrnehmung des Problems. Im Umweltbericht entsteht der Eindruck, das Fledermausthema lasse sich im Wesentlichen über Abschaltzeiten für bestimmte kollisionsgefährdete Arten lösen. Das greift zu kurz. Gerade das Gutachten selbst zeigt, dass auch raumbezogene Entwertungen, Quartierbezüge, funktionale Beziehungen und waldnahe Verdrängungseffekte relevant sind. Die Samtgemeinde darf die Fledermausprüfung deshalb nicht auf ein enges Kollisionsschema reduzieren. Vielmehr muss die gesamte im Gutachten angelegte Konflikttiefe in der Abwägung erkennbar verarbeitet werden. Solange der Umweltbericht diese Breite nicht vollständig aufnimmt, bleibt die fledermausbezogene Gesamtbewertung verkürzt und damit angreifbar.	
99. Die pauschale Aussage des Umweltberichts, Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Fledermäusen würden nicht beschädigt, ist zu knapp und nicht tragfähig hergeleitet. Der Umweltbericht erklärt kurz und apodiktisch, Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Fledermäusen würden nicht beschädigt. Diese Entwarnung wirkt vor dem Hintergrund des Fledermausgutachtens zu pauschal. Dort werden ausdrücklich Quartierpotentiale in den umliegenden Ortschaften, Baumhöhlenkartierungen, Quartierpotentialanalysen sowie Fragen essenzieller Funktionsräume behandelt. Schon daraus folgt, dass das Thema Fortpflanzungs- und Ruhestätten eben nicht in einer Weise eindeutig und randständig ist, die eine so knappe Schlussformel tragen könnte.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Sie dazu Ausführungen zu Nr. 98.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Hinzu kommt, dass das Gutachten die Planfläche und ihr Umfeld gerade wegen möglicher Quartier- und Funktionsbezüge intensiver untersucht hat. Wo solche Bezüge im Raum stehen, bedarf die Aussage, Fortpflanzungs- und Ruhestätten würden nicht beschädigt, einer besonders nachvollziehbaren Herleitung. Der Umweltbericht liefert diese Herleitung jedoch nicht mit der erforderlichen Tiefe. Die Samtgemeinde hätte daher deutlicher herausarbeiten müssen, aufgrund welcher konkreten Befunde und Abgrenzungen eine Beschädigung oder funktionale Entwertung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten sicher ausgeschlossen werden kann. Solange dies nicht erfolgt, bleibt die fledermausbezogene Entwarnung zu pauschal und methodisch angreifbar.	
100. Der Verweis auf späteres Gondel- bzw. Höhenmonitoring ersetzt keine vorsorgende Konfliktvermeidung auf Planungsebene. Der Umweltbericht verweist auf sensorisches Gondelmonitoring beziehungsweise späteres akustisches Höhenmonitoring. Das Fledermausgutachten macht zugleich deutlich, dass ein solches Monitoring dazu dienen soll, Betriebsalgorithmen zu entwickeln, Abschaltzeiten gegebenenfalls einzuengen oder im Ergebnis sogar auf Abschaltungen zu verzichten, soweit die Daten dies aus Betreibersicht zulassen. Damit ist dieses Instrument nicht nur ein Schutzinstrument, sondern auch ein Optimierungsinstrument für den späteren Anlagenbetrieb. Gerade deshalb kann es nicht als gleichwertiger Ersatz für vorsorgende Konfliktvermeidung auf FNP-Ebene dienen. Ein Monitoring setzt voraus, dass die Anlage bereits zugelassen oder jedenfalls in ihrer Betriebssteuerung konkretisiert wird. Es kommt also erst nach der planerischen Standortentscheidung zum Einsatz. Die vorbereitende Bauleitplanung darf ihre Konfliktlösung aber nicht auf ein Instrument stützen, das später vor allem der Feinjustierung oder sogar Reduzierung von Schutzauflagen dient. Die Samtgemeinde muss daher die Fledermauskonflikte zunächst planerisch vermeiden und darf sich nicht darauf verlassen, dass ein späteres Monitoring die Risiken schon noch in den Griff bekommen werde. Solange das Monitoring	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Das Gondelmonitoring erfolgt nach dem bundesweit anerkannten Probat-System. Der Einsatz ist nicht verpflichtend. Bei einem Verzicht müssen die pauschalen Abschaltregeln eingehalten und dokumentiert werden. Die F-Planausweisung als Sondergebiet zur Nutzung der Windenergie ist davon nicht beeinflusst.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
im Kern als nachgelagertes Optimierungsinstrument fungiert, kann es die fehlende vorsorgende Konfliktvermeidung auf Planungsebene nicht ersetzen.	
101. Die im Umweltbericht selbst angesprochenen Verdrängungseffekte bei Waldspezialisten wie Myotis- und Plecotus-Arten sind wegen der Waldnähe und der Rotor-Out-Konzeption nicht sauber abgearbeitet.	
Der Umweltbericht verweist selbst auf neuere Forschung zu Verdrängungseffekten bei im Wald lebenden Fledermausarten, insbesondere bei sogenannten narrow- space foragers wie Myotis- und Plecotus-Arten. Es wird ausdrücklich ausgeführt, dass eine signifikante Abnahme der akustischen Aktivität im Umfeld von Windenergieanlagen nachgewiesen sei und dass dadurch erhebliche Störungen im Sinne des § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG eintreten können, wenn die ökologische Funktion von Lebensstätten verloren geht oder sich der Erhaltungszustand lokaler Populationen verschlechtert. Gerade vor diesem Hintergrund ist die weitere Behandlung des Themas unzureichend. Die Planung arbeitet mit einer Rotor-Out-Konzeption, bei der Rotoren über Waldflächen beziehungsweise waldnahe Bereiche hinweg reichen. Zugleich behandelt das Fledermausgutachten Waldränder, Waldnähe, Baumhöhlen, Quartierpotentiale und Funktionsräume als relevante Bestandteile der Konfliktlage. Wenn der Umweltbericht selbst wissenschaftliche Hinweise auf Verdrängungseffekte bei Waldspezialisten anführt, hätte er diesen Aspekt wegen der Nähe zu Waldstrukturen und der Überstreichung von Waldbereichen besonders vertieft aufarbeiten müssen. Dies ist nicht in der erforderlichen Tiefe geschehen. Statt einer klaren, standortbezogenen Bewertung bleibt es bei einem fachlichen Hinweis und einer anschließenden Entwarnungslogik. Die Samtgemeinde muss daher die möglichen Verdrängungs- und Entwertungseffekte für Myotis- und Plecotus-Arten im Zusammenhang mit Waldnähe und Rotor-Out-Konzeption neu und vertieft bewerten. Solange diese Prüfung nicht belastbar erfolgt, ist die Fledermausbewertung	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Sie dazu Ausführungen zu Nr. 98.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
auch unter dem Gesichtspunkt der habitatbezogenen Störung unvollständig und angreifbar.	
102. Die pauschale Aussage des Umweltberichts, Biotope geringerer Wertigkeit seien „nicht relevant“, ist fachlich unzulässig grob.	
Der Umweltbericht verengt die Bewertung des Schutzguts Pflanzenwelt in unzulässiger Weise auf eine schematische Wertstufenbetrachtung. Zwar wird zunächst zutreffend dargestellt, dass im Plangebiet Biotope der Wertstufe I mit 93,8 % den größten Flächenanteil einnehmen und der zweitgrößte Flächenanteil im Untersuchungsgebiet auf Biotope der Wertstufe III entfällt. Anschließend wird jedoch pauschal erklärt, die anderen Biotoptypen mit geringeren Wertigkeiten seien „nicht relevant“. Diese Aussage ist fachlich nicht tragfähig. Sie verkennt, dass sich die ökologische Bedeutung eines Biotops nicht allein aus seiner formalen Wertstufe ergibt, sondern auch aus seiner Funktion im räumlichen Zusammenhang, seiner Lage im Eingriffsbereich und seiner Bedeutung als Verbund-, Puffer- oder Übergangsstruktur. Gerade bei Windenergievorhaben mit Fundamenten, Zuwegungen, Kranstellflächen, Montageflächen und temporären Bauflächen können auch Biotope mittlerer oder geringer Wertigkeit erheblich betroffen sein, wenn sie lineare Struktur- und Vernetzungsfunktionen erfüllen.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die Kartierung und Bewertung von Biotoptypen erfolgten nach den Vorgaben des niedersächsischen Umweltministeriums. Die Einstufung der Biotoptypen in Wertstufen basiert auf folgenden Maßstäben: Gesetzlichen Schutz FFH-Lebensraumtyp Seltenheit Gefährdung durch Flächenverlust Gefährdung durch Qualitätsverlust Trend der Bestandentwicklung Regenerationsfähigkeit Es handelt sich bei der Einteilung in Wertstufen um ein seit Jahren anerkanntes und ausdifferenziertes Bewertungssystem. Ackerflächen mit artenreicher Begleitflora sind durch die kontinuierliche Vergrößerung der Ackerschläge, durch Intensivierung und durch zu starke Zunahme des Maisanbaus einer ökologischen Wertminderung ausgesetzt.
Der Fehler liegt damit nicht bloß in einer missverständlichen Formulierung, sondern in der zugrunde liegenden Bewertungslogik. Die Unterlagen behandeln die Pflanzenwelt so, als seien nur Biotope der höchsten Wertstufen ernsthaft eingriffsrelevant. Das ist gerade bei einem überwiegend ackerbaulich genutzten Raum mit eingestreuten linearen und randlichen Strukturen methodisch verfehlt. In solchen Landschaften tragen Hecken, Waldränder, Gräben, Baumreihen, Sukzessionsgebüsche und Extensivgrünland die ökologische Strukturqualität. Werden sie aufgrund einer pauschalen Relativierung der Wertstufen III und	

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
II im Ergebnis zurückgesetzt, wird die Konfliktlage der Pflanzenwelt systematisch unterschätzt. Die Samtgemeinde kann sich deshalb nicht auf eine Pflanzenbewertung stützen, die weite Teile der vorhandenen Biotopkulisse bereits begrifflich für „nicht relevant“ erklärt. Erforderlich wäre vielmehr eine funktionale, eingriffsbezogene Bewertung sämtlicher betroffener Strukturen. Solange diese ausbleibt, ist das Schutzgut Pflanzenwelt im Umweltbericht zu günstig und damit abwägungsfehlerhaft dargestellt.	
103. Auch bei Windenergievorhaben sind nicht nur Spitzenbiotope relevant, sondern gerade lineare und vernetzende Strukturen. Die ökologische Konfliktlage des Vorhabens erschöpft sich nicht in der Frage, ob gesetzlich geschützte Biotope oder Biotope der höchsten Wertstufen betroffen sind. Die Biotopkartierung weist im Untersuchungsgebiet vielmehr eine Vielzahl gerade jener Strukturtypen aus, die in ausgeräumten Agrarräumen eine überproportionale ökologische Funktion übernehmen: Waldränder mittlerer Standorte, Strauch- Baumhecken, Baumhecken, nährstoffreiche Gräben, Extensivgrünland, artenreicher Scherrasen, halbruderale Gras- und Staudenfluren sowie Sukzessionsgebüsche. Solche Strukturen sind für die Pflanzenwelt nicht nur als Standorte einzelner Arten bedeutsam, sondern als Übergangs-, Austausch- und Vernetzungselemente zwischen Offenland, Wald und Feuchtstrukturen. Gerade bei Windenergievorhaben kommt hinzu, dass die eigentliche Eingriffsintensität nicht nur aus dem Maststandort folgt, sondern in hohem Maße aus Erschließung, Ausbau bestehender Wege, Einmündungsradien, Kabeltrassen, Kranstellflächen und Montagebereichen. Solche Eingriffe betreffen typischerweise nicht die großflächigen Ackerkerne, sondern die strukturreichen Randbereiche entlang von Wegen, Gräben, Hecken und Gehölzen. Wer die Relevanz solcher Strukturen von vornherein unterschätzt, unterschätzt damit den tatsächlich konfliktträchtigen Teil des Vorhabens.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Sie dazu Ausführungen zu Nr. 102.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Die Planung hätte deshalb nicht nur prüfen dürfen, ob außergewöhnlich hochwertige Biotope betroffen sind, sondern vor allem, welche linearen und kleinflächigen Strukturen durch die Bau- und Erschließungsmaßnahmen konkret beansprucht werden. Solange diese funktionale Sichtweise im Umweltbericht nicht durchgängig zugrunde gelegt wird, bleibt die Bewertung des Schutzguts Pflanzenwelt unvollständig.	
104. Die Biotopkartierung weist zahlreiche konfliktträchtige Strukturen aus, die im Umweltbericht im Ergebnis dennoch zu stark zurücktreten.	
Die Biotopkartierung von 2025 beschreibt das Untersuchungsgebiet keineswegs als bloße Ackerfläche ohne ökologische Differenzierung. Vielmehr werden dort unter anderem Waldränder mittlerer Standorte (WRM, Wertstufe IV), Strauch-Baumhecken (HFM, Wertstufe III), Baumhecken (HFB, Wertstufe III), nährstoffreiche Gräben (FGR, Wertstufe III), sonstiges feuchtes Extensivgrünland (GEF, Wertstufe III), mesophiles Weißdorn-/Schlehengebüsch (BMS, Wertstufe III), Rubus- /Lianengestrüpp (BRR, Wertstufe III), sonstiges naturnahes Sukzessionsgebüsch (BRS, Wertstufe III), artenreicher Scherrasen (GRR, Wertstufe II) sowie Einzelbäume und Baumreihen mit Ersatzpflicht erfasst. Schon diese Aufzählung zeigt, dass innerhalb und am Rand der Planfläche eine differenzierte und eingriffsrelevante Biotopkulisse vorhanden ist. Der Umweltbericht übernimmt diese Strukturen zwar tabellarisch, reduziert ihre Bedeutung aber in der Schlussbewertung stark. Der Schwerpunkt der Darstellung liegt erkennbar auf dem dominierenden Ackeranteil. Das ist zwar flächenmäßig nachvollziehbar, führt aber inhaltlich zu einer schiefen Gewichtung. Denn die planerisch besonders sensiblen Strukturen sind gerade nicht die großflächigen Lehmäcker, sondern die kleinräumigen, strukturtragenden Biotope entlang der Ränder, Wege und Gräben. Dass diese im Ergebnis hinter der Ackerkulisse zurücktreten, stellt ein fachliches Untergewichtungsproblem dar. Die Samtgemeinde hat deshalb die Pflanzenwelt nicht nur anhand von Flächenprozenten, sondern nach Eingriffsrelevanz und Funktionsbezug zu bewerten.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die aufgelisteten Biotopstrukturen werden durch die Errichtung und den Betrieb von WEA nicht beeinträchtigt. Temporär beanspruchte Ackerflächen werden nach Abschluss der Bauarbeiten wieder hergestellt und beackert.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Solange dies nicht erfolgt, ist die abschließende Einschätzung des Umweltberichts zur Pflanzenwelt nicht tragfähig.	
105. Besonders relevant sind die Waldränder mittlerer Standorte (WRM, Wertstufe IV).	
Zu den ökologisch sensibelsten Biotopen im Untersuchungsgebiet gehören die kartierten Waldränder mittlerer Standorte. Die Biotopkartierung stuft sie mit Wertstufe IV ein und beschreibt sie als mäßig trockene bis mäßig feuchte, mehr oder weniger nährstoffreiche Übergangsbereiche mit Arten mesophiler Wälder und Gebüsche sowie teilweise Saumvegetation. Geprägt werden diese Waldränder unter anderem von Stiel-Eiche, Eberesche, Hänge-Birke, Zitter-Pappel, Faulbaum und Schwarzem Holunder. Schon nach ihrer fachlichen Definition handelt es sich damit nicht um austauschbare Randflächen, sondern um ökologisch hochwertige Übergangszonen zwischen Wald und Offenland. Gerade solche Übergangsbereiche reagieren empfindlich auf Wegebau, Randaufschüttungen, Verdichtungen, Freistellungen und Änderungen der Randexposition. Hinzu kommt, dass der nördliche Bereich des Untersuchungsgebiets unmittelbar an Forst- und Waldrandstrukturen grenzt und die Rotor-out-Konzeption sogar Überstreichungen von Waldflächen zulässt. Vor diesem Hintergrund hätte den WRM-Strukturen im Umweltbericht deutlich mehr Gewicht zukommen müssen. Es ist daher nicht ausreichend, diese Biotope bloß tabellarisch zu benennen. Vielmehr muss ihre Lage zur geplanten Erschließung, zu den Bewegungsräumen der Großtransporte und zu den Baustelleneinrichtungsflächen konkret geprüft werden. Solange eine solche vertiefte Betrachtung fehlt, wird die Bedeutung der Waldränder im Rahmen der Pflanzenbewertung untererfasst.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. um Thema Wald siehe Sammelabwägung Pkt. 1.7 und Ausführungen zu Nr. 104. Die Biotoptypen Waldränder werden nicht beeinträchtigt.
106. Die funktionale Bedeutung der Waldränder wird im Umweltbericht nicht mit der nötigen Tiefe erfasst.	
Waldränder erfüllen nicht nur eine pflanzensoziologische Funktion als eigenständiger Biotoptyp, sondern zugleich eine Puffer-, Übergangs- und	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Sie dazu Ausführungen zu Nr. 104 und Nr. 105.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Vernetzungsfunktion zwischen verschiedenen Lebensräumen. Sie vermitteln zwischen den Waldinnenbereichen des Einemhofer Forstes und der offenen Agrarlandschaft, beeinflussen Mikroklima, Licht- und Feuchteverhältnisse und tragen in ausgeräumten Landschaften wesentlich zur Strukturdiversität bei. Gerade deshalb kommt ihnen im Rahmen der Eingriffsbeurteilung eine deutlich weitergehende Bedeutung zu als die bloße Feststellung „Wertstufe IV“. Diese funktionale Tiefe geht im Umweltbericht weitgehend verloren. Die Waldränder erscheinen dort zwar in der Biotoptabelle, werden aber nicht als besonders empfindliche Übergangsbereiche mit eigenständiger Konfliktqualität beschrieben. Es fehlt insbesondere eine Auseinandersetzung mit der Frage, ob Zuwegungen, Kurvenradien, Montageflächen oder Baustellenverkehr gerade diese Randbereiche in Anspruch nehmen oder randlich entwerten könnten. Die Bewertung der Pflanzenwelt bleibt damit hinter den fachlichen Anforderungen zurück. Die Samtgemeinde muss die Waldränder nicht nur als kartierte Einzelflächen, sondern als funktional hochwertige Übergangszonen behandeln und ihre konkrete Betroffenheit ermitteln. Andernfalls bleibt die Eingriffsprognose unvollständig.	
107. Hecken, Baumhecken, Strauch-Baumhecken und Gräben sind im Gebiet flächig vorhanden und gerade deshalb eingriffsrelevant. Die Biotopkartierung hält ausdrücklich fest, dass einige Wege und Gräben im Untersuchungsgebiet von Strauch-Baumhecken flankiert werden. Zusätzlich sind Baumhecken, Heckenübergänge und nährstoffreiche Gräben kartiert. Schon aus der Lage dieser Biotope folgt, dass sie nicht am Rand eines theoretischen Untersuchungsraums liegen, sondern dort, wo die bauliche Erschließung eines Windparks typischerweise ansetzt: entlang vorhandener Wegeachsen, Einmündungen und linearen Geländestrukturen. Gerade deshalb sind diese Biotope nicht nur allgemein ökologisch bedeutsam, sondern konkret eingriffsrelevant. Im Umweltbericht werden diese Strukturen zwar benannt, ihre Konfliktträchtigkeit wird jedoch nicht mit derselben Schärfe herausgearbeitet. Es fehlt die	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Sie dazu Ausführungen zu Nr. 104.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
konkrete Verbindung zwischen Biotopbestand einerseits und notwendigem Wegausbau, Kabelverlegung, Schwertransport und Flächenfreischnitt andererseits. Genau diese Verbindung ist aber entscheidend. Denn lineare Gehölz- und Grabensysteme sind typischerweise diejenigen Strukturen, die bei der technischen Realisierung eines Windparks zuerst unter Druck geraten. Die Unterlagen müssen deshalb konkret darlegen, welche Hecken, Baumhecken und Gräben im Zuge der Erschließung betroffen sein können und wie diese Konflikte vermieden werden sollen. Solange dies offenbleibt, ist die Pflanzenbewertung nicht belastbar. **108. Für Zuwegungen, Kranstellflächen, Montageflächen und Wegausbau fehlt die konkrete Eingriffszuordnung.** Die entscheidende Schwäche der pflanzenbezogenen Eingriffsprognose liegt darin, dass die technischen Nebenflächen des Vorhabens nicht flächenscharf zugeordnet sind. Das Fledermausgutachten benennt ausdrücklich, dass zu den bau- und anlagebedingten Auswirkungen Zuwegungen, Montage- und Kranstellflächen sowie weitere notwendige Flächen für den Bau und Betrieb gehören. Auch der städtebauliche Teil erwähnt Baumentnahmen und Verrohrungen für den Wegebau. Gleichwohl bleibt im Umweltbericht offen, an welchen Stellen diese Maßnahmen konkret ansetzen und welche Biotopstrukturen dadurch tatsächlich betroffen werden. Gerade deshalb ist die Biotopbewertung auf FNP-Ebene unvollständig. Ohne konkrete Lage der Erschließungsachsen und Nebenflächen lässt sich nicht beurteilen, ob Gräben gequert, Hecken angeschnitten, Waldränder freigestellt, Einzelbäume entnommen oder Saumstrukturen beschädigt werden. Die Konfliktprognose bleibt damit abstrakt und kann die tatsächliche Eingriffsintensität nicht belastbar erfassen. Die Samtgemeinde muss deshalb bereits auf dieser Planungsebene offenlegen, welche Bereiche voraussichtlich für Erschließung und Baustellenbetrieb in	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Sie dazu Vorbemerkung der Sammelabwägung.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Anspruch genommen werden. Solange dies nicht erfolgt, liegt ein Ermittlungsdefizit vor, das die Pflanzenbewertung insgesamt schwächt.	
109. Ohne flächenscharfe Lage der Nebenanlagen ist die Eingriffs- und Ausgleichsbewertung der Biotope nicht tragfähig.	
Die Belastbarkeit einer Biotopbewertung hängt nicht allein von der Qualität der Kartierung ab, sondern vor allem davon, ob ermittelt wurde, welche kartierten Strukturen tatsächlich durch das Vorhaben betroffen sind. An dieser Stelle bleibt der Umweltbericht hinter den eigenen Anforderungen zurück. Zwar werden Fundamente, Zuwegungen, temporäre Bauflächen und dauerhafte Befestigungen als relevante Eingriffstatbestände erwähnt, eine flächenscharfe Überlagerung mit den kartierten Biotopen erfolgt jedoch nicht. Damit bleibt auch der spätere Ausgleich logisch in der Luft hängen. Denn solange nicht feststeht, welche Hecken, Gräben, Waldränder, Baumreihen oder Einzelbäume tatsächlich in Anspruch genommen werden, kann weder der konkrete Eingriffsumfang noch der daraus folgende Kompensationsbedarf seriös bilanziert werden. Die Unterlagen verschieben damit einen tragenden Teil der Eingriffsregelung auf spätere Ebenen. Eine abwägungsfeste Pflanzenbewertung setzt jedoch voraus, dass die betroffenen Biotope bereits auf der Ebene der Flächennutzungsplanung hinreichend konkret ermittelt und ihre Eingriffsfolgen nachvollziehbar dargestellt werden. Daran fehlt es hier. Die Samtgemeinde muss deshalb die Nebenanlagen flächenscharf verorten und die Biotopbetroffenheit konkret nacharbeiten.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Sie dazu Vorbemerkung der Sammelabwägung.
110. Einzelbäume und Baumreihen mit Ersatzpflicht werden in der Biotopkartierung ausdrücklich benannt, im Umweltbericht aber nicht mit derselben Konfliktschärfe behandelt.	
Die Biotopkartierung führt „Sonstiger Einzelbaum/Baumgruppe“ und „Allee/Baumreihe“ ausdrücklich als Strukturen mit Ersatzpflicht. Bereits diese Kennzeichnung zeigt, dass es sich nicht um beliebige Vegetationsbestände handelt, sondern um rechtlich und fachlich besonders sensibel zu behandelnde	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Sie dazu Ausführungen zu Nr. 104 und Vorbemerkung der Sammelabwägung.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Gehölzstrukturen. In der Kartendarstellung sind solche Strukturen im Untersuchungsgebiet verortet; zugleich wird beschrieben, dass ein Feldweg im Südwesten abschnittsweise von Baumreihen flankiert wird. Gerade bei Windenergievorhaben mit Schwerlastverkehr, Kurvenradienanpassungen und Wegausbau sind solche Bäume und Baumreihen typischerweise besonders konfliktgefährdet. Umso auffälliger ist, dass der Umweltbericht diese Strukturen nicht mit derselben Konfliktschärfe in die Bewertung einstellt, die sich bereits aus der Biotopkartierung ergibt. Es fehlt an einer nachvollziehbaren Prüfung, ob Wegeverbreiterungen oder Zuwegungen Baumentnahmen erfordern könnten. Die Samtgemeinde muss deshalb die Konfliktlage für ersatzpflichtige Einzelbäume und Baumreihen ausdrücklich und standortbezogen bewerten. Solange dies nicht erfolgt, bleibt die Behandlung dieser Gehölzstrukturen unzureichend.	Es ist geplant, die Baustraßen so zu legen, dass Baumreihen und Hecken nicht beeinträchtigt werden. Eine genaue Betrachtung und Planung obliegt dem Genehmigungsverfahren Nach BImSchG.
111. Die Feststellung, dass keine § 30-Biotope und keine gefährdeten Pflanzenarten vorkommen, wird im Ergebnis zu stark entlastend verwendet. Die Biotopkartierung stellt fest, dass im Untersuchungsgebiet keine nach § 30 BNatSchG geschützten Biotoptypen, keine FFH-Lebensraumtypen und keine geschützten oder gefährdeten Pflanzenarten festgestellt wurden. Diese Feststellungen sind für sich genommen nicht zu beanstanden. Problematisch ist jedoch, dass der Umweltbericht daraus im Ergebnis eine zu weitgehende Entlastung des Schutzguts Pflanzenwelt herleitet. Das Fehlen besonders geschützter Biotope bedeutet gerade nicht, dass die vorhandenen Biotopstrukturen unterhalb der Eingriffsschwelle lägen oder nur noch von geringer Bedeutung wären. Gerade in strukturarmen Agrarräumen hängt die ökologische Qualität häufig an Waldrändern, Hecken, Gräben, Saum- und Sukzessionsstrukturen, ohne dass diese zugleich § 30-Biotope oder FFH-Lebensraumtypen sein müssen. Wird das Fehlen solcher Spitzenkategorien zu stark entlastend gewertet, verschiebt sich die gesamte Schutzgutbewertung in unzulässiger Weise.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Es kommen keine geschützten Biotope vor. Beeinträchtigungen von Biotopen siehe Ausführungen zu Nr. 104.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Die Samtgemeinde muss daher klar zwischen dem Fehlen höchstrangig geschützter Pflanzenstandorte einerseits und der eigenständigen Eingriffsrelevanz der vorhandenen Biotopkulisse andererseits unterscheiden. Solange dies nicht geschieht, bleibt die Pflanzenbewertung zu günstig.	
112. Der Umweltbericht reduziert die Pflanzenwelt insgesamt unzulässig auf eine bloße Wertstufenlogik.	
Die Systematik des Umweltberichts zeigt, dass die Pflanzenwelt vor allem über tabellarische Wertstufen abgearbeitet wird. Diese Methodik ist als erster Ordnungsschritt zulässig, sie ersetzt aber nicht die eingriffsbezogene Einzelfallbewertung. Genau daran fehlt es hier. Wertstufen sagen etwas über die allgemeine naturschutzfachliche Einstufung eines Biotoptyps aus, erfassen aber nicht automatisch seine konkrete Funktion im Eingriffsraum, seine Lagebeziehung zu technischen Nebenflächen oder seine Bedeutung als Strukturträger in einem ansonsten ausgeräumten Landschaftsraum. Die Reduktion auf eine Wertstufenlogik führt dazu, dass ein Biotop der Wertstufe III oder II im Ergebnis als nur nachrangig wahrgenommen wird, obwohl es im konkreten Vorhabenverlauf die tatsächlich konfliktträchtigste Struktur sein kann. Das gilt gerade für Hecken, Gräben, Waldränder, Saumfluren und Einzelgehölze. Eine tragfähige Pflanzenbewertung hätte deshalb die kartierten Biotope nicht nur nach Wertstufen, sondern auch nach ihrer Lage im potenziellen Eingriffsbereich und ihrer funktionalen Bedeutung differenzieren müssen. Solange dies ausbleibt, bleibt der Umweltbericht methodisch zu grob.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Eine ausführliche Beschreibung der Biotoptypen ist dem Kartierbericht zu den vorkommenden Biotoptypen im Anhang zum Umweltbericht zu entnehmen. Es kommen keine besonderen oder wertvolleren Biotopstrukturen vor.
113. Die hohe Bedeutung der Wertstufe-III-Biotope im Untersuchungsgebiet wird im Ergebnis untergewichtet.	
Die Biotopkartierung weist aus, dass Wertstufe-III-Biotope mit 52,61 ha beziehungsweise 32,53 % einen sehr erheblichen Anteil am Untersuchungsgebiet haben. Schon quantitativ handelt es sich damit keineswegs um bloße Randphänomene. Inhaltlich umfasst diese Wertstufe zudem gerade viele der	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Sie dazu Ausführungen zu Nr. 104.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
strukturtragenden Biotoptypen, die für den Eingriffsraum besonders relevant sind: Hecken, Gebüsche, Gräben, Extensivgrünland und halbruderale Staudenfluren. Wenn der Umweltbericht im Anschluss erklärt, andere Biotoptypen geringerer Wertigkeiten seien nicht relevant, steht das in deutlichem Spannungsverhältnis zu dieser eigenen Datengrundlage. Denn bei einem Anteil von über 30 % kann nicht seriös davon gesprochen werden, dass mittlere Wertigkeiten für die Beurteilung des Schutzguts Pflanzenwelt im Ergebnis vernachlässigbar wären. Die Samtgemeinde muss diese Biotope daher mit ihrem tatsächlichen Gewicht in die Eingriffsprognose einstellen und insbesondere ihre konkrete Betroffenheit durch die technische Realisierung des Windparks nachvollziehbar darstellen. Solange dies nicht geschieht, liegt eine Untergewichtung wesentlicher Biotopstrukturen vor.	Im Sondergebiet, wo WEA errichtet werden können, sind nahezu ausschließlich Sandackerflächen vorhanden.
114. Die geringe Flächengröße einzelner hochwertiger Biotope rechtfertigt keine geringe qualitative Bewertung. Im Umweltbericht wird der sehr geringe Flächenanteil der Wertstufe-IV-Biotope implizit entlastend verarbeitet. Diese Sichtweise greift zu kurz. Gerade lineare oder kleinflächige Biotope können trotz geringer Flächengröße eine hohe ökologische Bedeutung besitzen, wenn sie Übergangs-, Puffer- oder Vernetzungsfunktionen übernehmen. Das gilt im vorliegenden Fall insbesondere für Waldränder, Einzelgehölze, Baumreihen und kleinräumige Feuchtstrukturen. Die naturschutzfachliche Qualität eines Biotops hängt daher nicht allein von seiner Hektarzahl ab. Kleinflächige Strukturträger können in einer weitgehend offenen Agrarlandschaft deutlich bedeutsamer sein als großflächige, aber monotone Nutzungen. Wird ihre geringe Ausdehnung als indirektes Entlastungsargument verwendet, verfehlt dies den fachlichen Maßstab. Die Samtgemeinde muss deshalb die Qualität und Funktion dieser Biotope unabhängig von ihrer Flächengröße würdigen. Andernfalls wird die Pflanzenwelt im Ergebnis auf eine bloße Flächenarithmetik reduziert.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Sie dazu Ausführungen zu Nr. 104. Im Sondergebiet, wo WEA errichtet werden können, sind nahezu ausschließlich Sandackerflächen vorhanden.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
115. Die Waldrandbereiche werden im Pflanzenkapitel nicht in ihrer Übergangs- und Pufferfunktion bewertet. Die Biotopkartierung beschreibt die Waldränder mittlerer Standorte als Übergangsbereiche mit Arten mesophiler Wälder, Gebüsche und Saumgesellschaften. Schon daraus ergibt sich ihre besondere Funktion als Vermittlungsraum zwischen Forst und Offenland. Solche Bereiche wirken als Puffer gegen Nutzungsintensivierung, tragen zur Mikrostrukturierung des Landschaftsraums bei und stabilisieren den ökologischen Übergang zwischen unterschiedlich genutzten Flächen. Diese Übergangs- und Pufferfunktion findet im Umweltbericht keine hinreichende Entsprechung. Dort werden die Waldränder vor allem als Wertstufe-IV-Flächen genannt, ohne ihre besondere Randempfindlichkeit gegenüber baulichen Eingriffen, Freistellungen und Wegebau weiter auszuleuchten. Die Samtgemeinde muss die Waldränder deshalb nicht nur als punktuelle Biotopvorkommen, sondern als funktional hochwertige Übergangsbereiche in die Abwägung einstellen. Solange dies nicht geschieht, bleibt die Bewertung des Schutzguts Pflanzenwelt verkürzt.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Sie dazu Ausführungen zu Nr. 104. Waldrand-Biotope sind von der Errichtung und dem Betrieb von WEA nicht betroffen. Es finden dort keine baulichen Eingriffe, Freistellungen oder Wegebau statt. Zwischen der niedrigsten Höhe der Rotorspitzen und der maximalen Baumhöhe des Waldes liegen mindestens 50 m.
116. Die Nähe der Planung zu Wald und Waldrand wird biotopbezogen zu schwach verarbeitet. Im Norden grenzen großflächige Forstbereiche unmittelbar an den Änderungsbereich; einzelne Rotoren werden nach der Rotor-out-Konzeption Waldflächen überstreichen. Diese räumliche Nähe von Planung und Waldstruktur erhöht die Empfindlichkeit der randlichen Biotope. Zugleich sind gerade im Bereich zwischen Offenland und Wald die kartierten Waldränder, Hecken und Übergangsstrukturen konzentriert. Der Umweltbericht behandelt diese Nähe jedoch überwiegend unter dem Gesichtspunkt, dass Waldflächen nicht direkt durch Windenergieanlagen und Erschließungswege in Anspruch genommen würden. Diese Betrachtung ist zu eng.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Wald siehe Sammelabwägung Pkt. 1.7, Ausführungen zu Nr. 115 und weitere davor. Im Sondergebiet, wo WEA errichtet werden können, sind nahezu ausschließlich Sandackerflächen vorhanden.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Denn auch ohne vollständige direkte Inanspruchnahme können randliche Wirkungen, Freistellungen, Wegeausbau, Baustellenverkehr und technische Nebenflächen die unmittelbar angrenzenden Biotopstrukturen erheblich verändern. Erforderlich wäre deshalb eine differenzierte pflanzenbezogene Prüfung der Waldnähe einschließlich der Frage, welche Waldrand- und Übergangsbiotope durch die technische Erschließung belastet werden können. Solange dies nicht erfolgt, bleibt die Konfliktbewertung unzureichend. **117. Hecken und Baumhecken verlaufen gerade entlang der Wege und Gräben und sind deshalb durch die Erschließung besonders konfliktgefährdet.** Die Biotopkartierung stellt ausdrücklich fest, dass einige Wege und Gräben von Strauch-Baumhecken flankiert werden. Gerade diese Lagebeziehung macht die Strukturen besonders eingriffsrelevant. Denn wo Zuwegungen verbreitert, Einmündungen angepasst, Kabeltrassen verlegt oder Kranstellflächen angebunden werden, geraten regelmäßig die begleitenden Hecken und Baumhecken unter Druck. Im Umweltbericht fehlt jedoch eine konkrete Auseinandersetzung mit dieser typischen Konfliktlage. Die Hecken werden zwar kartiert, aber nicht in Beziehung zum technischen Ausbau der Infrastruktur gesetzt. Dadurch bleibt offen, ob und in welchem Umfang gerade die besonders strukturreichen Wegränder betroffen sein werden. Die Samtgemeinde muss deshalb die Erschließungsplanung mit den kartierten Hecken- und Grabenstrukturen konkret verschneiden und die daraus folgenden Konflikte offenlegen. Andernfalls wird die Eingriffsintensität entlang der Wege systematisch unterschätzt. **118. Die nährstoffreichen Gräben sind empfindliche lineare Feuchtstrukturen und keine bloßen Randerscheinungen.** Die Biotopkartierung beschreibt zwei durch das Untersuchungsgebiet verlaufende nährstoffreiche Gräben mit einer eigenständigen Vegetationsausprägung	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Sie dazu Ausführungen zu Nr. 104 und 110. Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Nährstoffreiche Gräben kommen im Sondergebiet nicht vor.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
und listet zahlreiche typische Pflanzenarten dieser Standorte auf. Solche Gräben sind nicht nur technische Entwässerungselemente, sondern eigenständige lineare Feuchtbiotope mit Vegetations- und Verbundfunktion. Gerade weil Gräben regelmäßig durch Wegequerungen, Verrohrungen, Böschungsbearbeitungen und Randbelastungen betroffen sein können, hätte ihre potenzielle Betroffenheit im Umweltbericht konkreter untersucht werden müssen. Das unterbleibt. Ohne Kenntnis der Lage der Zuwegungen und Querungen bleibt völlig offen, ob diese Gräben durch das Vorhaben beeinträchtigt werden. Die Samtgemeinde muss deshalb die Grabenstrukturen als eigenständige Konfliktpunkte behandeln und ihre Betroffenheit durch Erschließung, Kabeltrassen und Nebenflächen konkret prüfen. Solange dies nicht geschieht, ist die Pflanzenbewertung lückenhaft.	
119. Die Ersatzpflicht für Einzelbäume und Baumreihen zeigt selbst, dass hier eingriffsrelevante Gehölzstrukturen vorhanden sind. Sowohl „Sonstiger Einzelbaum/Baumgruppe“ als auch „Allee/Baumreihe“ werden in der Biotopkartierung mit dem Kennzeichen „E“ versehen, also als ersatzpflichtige Strukturen behandelt. Diese Kennzeichnung ist gerade Ausdruck ihrer gesteigerten Eingriffsrelevanz. Sie signalisiert, dass ein Verlust nicht folgenlos bleibt, sondern besonderen naturschutzfachlichen Ausgleichsbedarf auslöst. Wenn der Umweltbericht diese Strukturen dennoch nicht als scharf zu prüfende Konfliktpunkte behandelt, entsteht ein innerer Widerspruch zwischen Kartierung und Bewertung. Gerade im Bereich von Wegen, Kurvenradien und Zuwegungen ist zu erwarten, dass Einzelbäume und Baumreihen zu den ersten konfliktträchtigen Elementen gehören. Die Samtgemeinde muss diese Gehölzstrukturen deshalb ausdrücklich in die Erschließungs- und Eingriffsprüfung einstellen und bereits auf FNP-Ebene darlegen, wie ihr Erhalt oder ihr notwendiger Ersatz gesichert werden soll. Andernfalls bleibt die Pflanzenbewertung unvollständig.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Sie dazu Ausführungen zu Nr. 104 und Vorbemerkung der Sammelabwägung.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
120. Die Biotopbewertung bleibt zu abstrakt, weil die tatsächlichen Eingriffe nur als allgemeiner Flächenbedarf beschrieben werden.	
Der Umweltbericht beschreibt Fundamente, Erschließung, Baustelleneinrichtung und temporäre Flächeninanspruchnahme zwar als eingriffsrelevant, verbindet diese Aussagen jedoch nicht mit den konkret kartierten Biotopen. Damit bleibt die Pflanzenbewertung auf einer abstrakten Ebene stehen. Es wird zwar benannt, dass Eingriffe stattfinden, nicht aber, welche konkreten Biotopstrukturen hiervon betroffen sein werden. Eine solche Beschreibung genügt nicht. Gerade weil der Konflikt in der Pflanzenwelt typischerweise an kleinräumigen Strukturen hängt, muss die Eingriffsprognose standortbezogen ausweisen, welche Biotope für Fundamente, Zuwegungen, Kranstellflächen, Kurvenradien und Montageflächen weichen oder randlich entwertet werden könnten. Die Samtgemeinde muss deshalb die allgemeine Flächenbeschreibung in eine konkrete, biotopbezogene Eingriffsprognose überführen. Solange dies nicht erfolgt, ist die Bewertung des Schutzguts Pflanzenwelt nicht tragfähig.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Sie dazu Ausführungen zu Nr. 102, Nr. 104 und Vorbemerkung der Sammelabwägung.
121. Die künstliche Trennung zwischen Pflanzenwelt, Fläche und Boden schwächt die tatsächliche Eingriffsintensität ab.	
Im Umweltbericht werden die Themen Pflanzenwelt, Fläche und Boden in getrennten Kapiteln behandelt. Diese Gliederung ist methodisch zunächst üblich, führt hier aber dazu, dass die tatsächliche Eingriffsintensität aufgespalten und damit im Ergebnis abgeschwächt wird. Denn Versiegelung, Wegebau, Bodenverdichtung, Flächenentzug und Vegetationsverlust wirken bei Windenergievorhaben gerade nicht getrennt, sondern zusammen. Für die Pflanzenwelt bedeutet dies: Ein Eingriff in einen Hecken- oder Grabenrand ist nie nur ein Pflanzenproblem, sondern zugleich ein Flächen- und Bodenproblem. Werden diese Wirkungen kapitelweise zerlegt, ohne sie anschließend wieder zusammenzuführen, entsteht ein künstlich entschärftes Gesamtbild.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die Schutzgüter des UVPG werden vorrangig getrennt betrachtet und im Nachgang deren Wechselwirkungen beschrieben und bewertet.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Die Samtgemeinde muss deshalb die Wirkungen auf Biotope, Fläche und Boden in ihrer kumulativen Eingriffsintensität zusammen bewerten. Solange diese integrative Betrachtung ausbleibt, bleibt die Schutzgutprüfung zu günstig.	
122. Die Biotopkartierung belegt insgesamt ein strukturreicheres und damit konfliktträchtigeres Gebiet, als die Schlussbewertung des Umweltberichts erkennen lässt.	
Die Gesamtschau der Biotopkartierung zeigt ein Gebiet, das zwar von Ackerflächen dominiert wird, zugleich aber eine Reihe strukturreicher und eingriffsrelevanter Biotoptypen aufweist: Waldränder, Hecken, Baumhecken, Gräben, Extensivgrünland, Scherrasen, Sukzessionsgebüsche, Einzelbäume und Baumreihen. Genau diese Strukturen tragen die ökologische Qualität des Raumes. Sie sind es, die bei der technischen Umsetzung eines Windparks am ehesten beeinträchtigt werden können. ABBILDUNG	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die Stellungnahme überbewertet die vorhandenen, möglicherweise betroffenen Biotopstrukturen im Sondergebiet.



Der Umweltbericht vermittelt demgegenüber in seiner Schlussbewertung ein deutlich reduziertes Bild der Pflanzenkonflikte. Die Dominanz der Ackerflächen wird zu stark entlastend verwendet, während die konfliktträchtigen Rand- und Strukturbiotope im Ergebnis an Gewicht verlieren. Diese Reduktion trägt die eigene Datengrundlage nicht.

Die Samtgemeinde muss deshalb die Pflanzenwelt deutlich kritischer und eingriffsbezogener bewerten. Solange die vorhandene Strukturvielfalt zwar kartiert, aber im Ergebnis zu stark relativiert wird, ist die Bewertung des Schutzguts Pflanzenwelt nicht abwägungsfest und kann die Planung in ihrer jetzigen Form nicht tragen.

123. Die genaue Versiegelung wird unzulässig in das spätere Genehmigungsverfahren verschoben.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Der Umweltbericht benennt selbst, dass eine genaue Berechnung des Versiegelungsausmaßes erst auf der Ebene des Zulassungsverfahrens nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz erfolgen solle. Damit wird gerade nicht auf Ebene der Flächennutzungsplanung geklärt, in welchem tatsächlichen Umfang Böden dauerhaft oder vorübergehend in Anspruch genommen werden. Für eine belastbare Umweltprüfung genügt es jedoch nicht, den Eingriff nur dem Grunde nach zu benennen und seine konkrete Dimension erst dem späteren Genehmigungsverfahren zu überlassen. Gerade weil die 55. Änderung des Flächennutzungsplans die grundlegende Standortentscheidung vorbereitet und den Raum für einen Windpark planerisch öffnet, muss die Planung bereits jetzt erkennen lassen, welche Größenordnung des Flächenverbrauchs und der Versiegelung realistischerweise zu erwarten ist. Daran fehlt es. Der Umweltbericht arbeitet insoweit nicht mit einer abschließenden Eingriffsbilanz, sondern mit einem offenen Vorbehalt. Diese Vorgehensweise ist methodisch unzureichend, weil sie die Bewertung der Schutzgüter Fläche, Boden und Wasser von einer späteren Konkretisierung abhängig macht, obwohl gerade diese Schutzgüter wesentlich von der tatsächlichen Flächeninanspruchnahme abhängen. Solange nicht feststeht, wie groß Fundamentflächen, Trafostationen, dauerhafte Zuwegungen, Kranstellflächen, Montageflächen und sonstige Nebenanlagen tatsächlich ausfallen, kann weder der Eingriff noch der erforderliche Ausgleich verlässlich bemessen werden. Die Samtgemeinde kann die Ausweisung des Windparks daher nicht auf eine Umweltprüfung stützen, die das Ausmaß der Versiegelung zwar für relevant erklärt, seine konkrete Ermittlung aber bewusst vertagt. Erforderlich wäre vielmehr gewesen, bereits auf FNP-Ebene eine nachvollziehbare, realitätsnahe und vollständige Eingriffsabschätzung vorzulegen. Solange dies unterbleibt, bleibt die Flächennutzungsplanung hinsichtlich der Versiegelungsfolgen unzureichend ermittelt und damit abwägungsfehlerhaft vorbereitet. **124. Der Umweltbericht arbeitet bei der dauerhaften Versiegelung nur mit groben Größenordnungen für Fundamente.**	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe dazu Vorbemerkung der Sammelabwägung.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Der Umweltbericht reduziert die dauerhafte Versiegelung im Kern auf eine überschlägige Fundamentbetrachtung. Genannt werden etwa 800 m² je Anlage beziehungsweise insgesamt rund 5.600 m². Bereits diese Darstellung zeigt, dass keine flächenscharfe, standortbezogene und technisch belastbare Eingriffsermittlung vorliegt, sondern nur eine grobe Größenordnung. Eine überschlägige Fundamentzahl mag als erste Annäherung dienen, ersetzt aber keine vollständige Bilanzierung der tatsächlich dauerhaft in Anspruch genommenen Flächen. Hinzu kommt, dass selbst diese Fundamentbetrachtung die Eingriffswirklichkeit nur unzureichend abbildet. Windenergieanlagen bestehen nicht nur aus den Fundamentkörpern. Hinzu treten regelmäßig Trafostationen, dauerhafte Zuwegungen, Aufweitungen an Kurven, technische Nebenanlagen, Anschlussflächen und weitere standortbezogene Nutzungen. Wer die dauerhafte Flächeninanspruchnahme im Wesentlichen über Fundamentgrößen vermittelt, vermittelt daher ein künstlich verengtes Bild des Vorhabens. Gerade dadurch wird der Eindruck erzeugt, der Eingriff in die Fläche sei vergleichsweise klein und überschaubar, obwohl die tatsächliche Standortinanspruchnahme regelmäßig deutlich komplexer ist. Die Planung hätte deshalb nicht bei einer pauschalen Fundamentgröße stehen bleiben dürfen. Erforderlich wäre eine nachvollziehbare Gesamtbetrachtung aller dauerhaft wirksamen Flächenkomponenten gewesen. Solange diese fehlt, ist die Aussagekraft des Umweltberichts zum tatsächlichen Umfang der dauerhaften Versiegelung begrenzt. Die Abwägung beruht dann nicht auf einer tragfähigen Tatsachengrundlage, sondern auf einer verkürzten und beschönigten Annäherung.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Andere Flächen werden nicht versiegelt.
125. Temporäre Baustellenflächen, Kurvenradien, Wegeverbreiterungen, Lagerflächen und Montagebereiche bleiben in ihrer tatsächlichen Eingriffsbreite offen.	
Die tatsächliche Flächeninanspruchnahme eines Windparks erschöpft sich nicht in Fundamenten und wenigen dauerhaften Wegen. Das Fledermausgutachten	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe dazu Vorbemerkung der Sammelabwägung.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
weist selbst darauf hin, dass zu den anlage- und baubedingten Auswirkungen ausdrücklich Zuwegungen, Montage- und Kranstellflächen, Transportflächen, Kurvenradien aufgrund der Länge der Rotorblätter sowie weitere bauzeitlich erforderliche Flächen gehören. Gerade diese Nebenflächen können im Einzelfall erhebliche zusätzliche Eingriffsbreiten erzeugen und lineare Landschaftsstrukturen, Gräben, Wegeränder, Gehölze und Biotope besonders stark beeinträchtigen. Im Umweltbericht werden diese Flächen jedoch nicht in einer Weise konkretisiert, die eine belastbare Prüfung erlauben würde. Weder wird dargelegt, wo genau Wegaufweitungen erforderlich wären, noch welche Kurvenradien für den Transport der Anlagenteile notwendig werden, noch welche Lager- und Montageflächen dauerhaft oder vorübergehend in Anspruch genommen würden. Damit bleibt offen, wie breit der tatsächliche baubedingte Eingriff in der Fläche ausfallen wird. Eine solche Unbestimmtheit ist nicht bloß ein technisches Detail, sondern ein zentrales Ermittlungsdefizit, weil gerade diese bauzeitlichen Zusatzflächen häufig den Unterschied zwischen einem formal kleinen und einem tatsächlich erheblichen Eingriff ausmachen. Die Samtgemeinde darf die Eingriffsintensität nicht kleinrechnen, indem sie nur die dauerhaft versiegelten Kernflächen beschreibt, die realen bau- und betriebsbedingten Zusatzflächen aber offenlässt. Erforderlich wäre gewesen, die typischen Flächenbedarfe für Kurvenradien, Kraneinsatz, Baulogistik, Lagerung und Wegausbau bereits auf FNP-Ebene realistisch zu prognostizieren. Solange dies nicht geschieht, bleibt die Flächen- und Bodenbewertung des Umweltberichts unvollständig.	
126. Die dauerhafte Versiegelung wird im Umweltbericht faktisch auf die Fundamente verengt. Der Umweltbericht vermittelt den Eindruck, die dauerhafte Versiegelung beschränke sich im Wesentlichen auf die Fundamentflächen. Für dauerhafte Zufahrten sollen vorhandene Wege genutzt und wassergebundene Wege	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Sie dazu Ausführungen zu Nr. 124.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
hergestellt werden. Diese Darstellung verengt die Eingriffsfrage in unzulässiger Weise. Denn auch wassergebundene oder geschotterte Flächen verändern Bodenfunktionen, Wasserhaushalt, Vegetationsentwicklung und Nutzungsmöglichkeiten dauerhaft. Sie sind deshalb nicht eingriffsneutral. Darüber hinaus bleibt unklar, in welchem Umfang bestehende Wege tatsächlich ausreichen, ob sie verbreitert, ertüchtigt oder in ihrer Tragfähigkeit massiv verändert werden müssen und welche zusätzlichen Nebenanlagen dauerhaft verbleiben. Gerade Kranstellflächen und technische Nebenflächen können auch dann dauerhaft wirksam sein, wenn sie nicht vollständig betoniert werden. Eine rein formale Unterscheidung zwischen „versiegelt“ und „nicht versiegelt“ greift deshalb zu kurz, wenn die dauerhafte funktionale Entwertung des Bodens und die dauerhafte technische Überformung real bestehen bleiben. Die Planung durfte sich daher nicht auf die Formel zurückziehen, die dauerhafte Versiegelung beschränke sich grundsätzlich auf die Fundamente. Erforderlich wäre eine funktionale Gesamtbetrachtung aller dauerhaft wirkenden Boden- und Flächenveränderungen gewesen. Solange diese unterbleibt, fällt die Bewertung der dauerhaften Eingriffe zu günstig aus und verfehlt die tatsächliche Belastung des Standorts.	
127. Die tatsächliche Flächeninanspruchnahme wird mit dem Hinweis auf überwiegend weiter mögliche Landwirtschaft zu stark kleingerechnet. Der Umweltbericht stellt für das Schutzgut Fläche maßgeblich darauf ab, dass die landwirtschaftliche Nutzung im Windpark überwiegend weiterhin möglich bleibe und nur in geringem Umfang Flächen entzogen würden. Diese Argumentation ist zu eng. Sie verengt den Blick auf die Frage, ob zwischen den Anlagen weiterhin Ackerbau möglich bleibt, und blendet damit die reale technische Überformung des Raums weitgehend aus. Für die umweltbezogene Abwägung ist jedoch nicht nur entscheidend, ob eine landwirtschaftliche Restnutzung formal bestehen bleibt, sondern auch, in welchem Umfang der Landschaftsraum	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die landwirtschaftliche Nutzung im Sondergebiet wird für die Bauzeit geringfügig eingeschränkt, jedoch nach dem Rückbau temporärer Baustellenflächen wieder vollständig nutzbar.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
funktional zerschnitten, mit Nebenflächen überprägt, in Bauphasen belastet und dauerhaft technisch umgestaltet wird. Die Tatsache, dass ein Teil der Fläche zwischen den Anlagen weiterhin bewirtschaftet werden kann, sagt wenig über die Intensität des Eingriffs in die Fläche als Umweltgut aus. Wege, Kranstellflächen, Sicherheits- und Betriebszonen, Kabeltrassen, temporäre Lagerflächen und Erschließungsmaßnahmen verändern die Nutzbarkeit, Struktur und Störungsintensität des Gebietes real und dauerhaft. Dazu treten Baustellenverkehr, Verdichtungen, Bodenumlagerungen und Nutzungseinschränkungen. Der bloße Fortbestand von Ackernutzung ist daher kein tragfähiges Argument, um die Flächenbelastung kleinzurechnen. Die Abwägung hätte diese reale Nutzungsüberformung mit vollem Gewicht einstellen müssen. Solange der Umweltbericht die Flächeninanspruchnahme im Wesentlichen mit dem Fortbestand landwirtschaftlicher Nutzung relativiert, bleibt seine Bewertung des Schutzguts Fläche zu günstig und damit angreifbar. **128. Das Schutzgut Fläche wird zu günstig bewertet, obwohl der Bericht selbst keine Entlastungswirkung durch Rückbau von Altanlagen anführt.** Der Umweltbericht nennt ausdrücklich als einen der Prüfgesichtspunkte für das Schutzgut Fläche eine mögliche Entlastungswirkung, stellt dann aber selbst klar, dass eine solche Entlastungswirkung hier gerade nicht zum Tragen kommt, weil keine Windenergieanlagen an anderer Stelle zurückgebaut werden. Diese Feststellung ist abwägungsrechtlich von erheblichem Gewicht. Denn damit steht fest, dass die Planung nicht der räumlichen Neuordnung oder Optimierung einer bereits vorhandenen Belastung dient, sondern eine zusätzliche Flächen- und Landschaftsbelastung neu schafft. Gerade dieser Punkt hätte in der Abwägung deutlich stärker hervorgehoben werden müssen. Wenn keine Altanlagen entfallen, keine Vorbelastung reduziert und kein Flächenverbrauch an anderer Stelle kompensiert wird, handelt es sich um eine reine Zusatzinanspruchnahme des Raums. Das verschärft die	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die landwirtschaftliche Nutzung im Sondergebiet wird für die Bauzeit geringfügig eingeschränkt, jedoch nach dem Rückbau temporärer Baustellenflächen wieder vollständig nutzbar. Abbaufähige Altanlagen sind in der Samtgemeinde Gellersen nicht vorhanden. Mit der Möglichkeit des Repowerings würde diese durch neue Anlagen ersetzt werden.

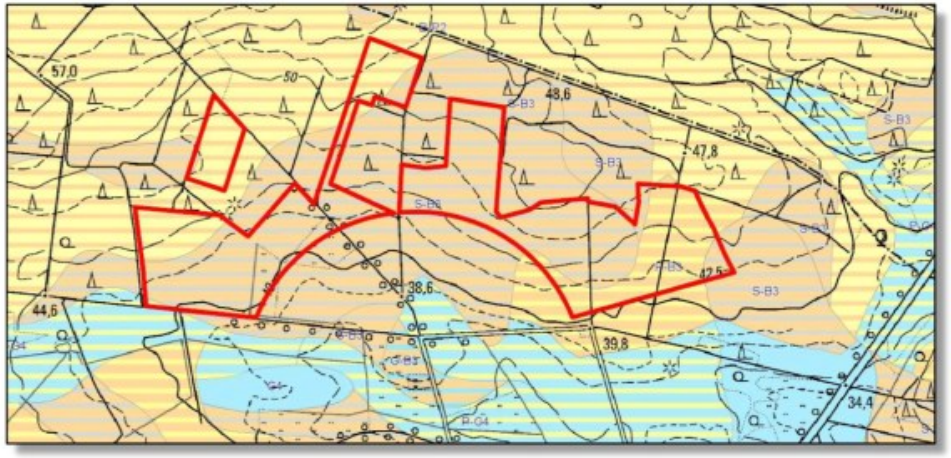
Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Eingriffsintensität und schwächt jeden Versuch, die Planung als bloße Umstrukturierung oder Bündelung bestehender Nutzungen zu rechtfertigen. Die Samtgemeinde muss sich deshalb an der eigenen Feststellung festhalten lassen, dass hier keine Entlastungswirkung eintritt. In der Abwägung ist dies als zusätzlicher Belastungsfaktor zu würdigen. Eine zu günstige Gesamtbewertung des Schutzguts Fläche ist damit nicht tragfähig.	
129. Der Netzanschluss ist zwar vorgesehen, aber in seiner konkreten Trassenführung ungeklärt. Der Umweltbericht benennt ein geplantes Umspannwerk im Gewerbegebiet von Reppenstedt sowie einen geeigneten Netzanschlusspunkt an der 110-kV-Leitung. Gleichzeitig erklärt er aber ausdrücklich, dass die Verbindungsleitung per Erdverkabelung erfolgen solle und die genaue Trassenführung noch nicht feststehe. Damit bleibt ein wesentlicher Bestandteil des Gesamtvorhabens planerisch offen. Denn der Netzanschluss ist keine nachrangige Nebensache, sondern eine notwendige Voraussetzung für die Nutzbarkeit des Windparks. Gerade deshalb hätte seine Flächen- und Umweltwirkung nicht aus der eigentlichen Umweltprüfung ausgeklammert werden dürfen. Die spätere Kabeltrasse kann je nach Verlauf in Wege, Gräben, Randstrukturen, landwirtschaftliche Flächen, Gehölze oder sensible Übergangsbereiche eingreifen. Ohne konkrete Trasse lässt sich nicht prüfen, welche Schutzgüter und Strukturen tatsächlich betroffen sein werden. Die Umweltprüfung bleibt insoweit unvollständig, weil ein notwendiger Vorhabenteil zwar erwähnt, aber nicht belastbar bewertet wird. Die Samtgemeinde kann sich nicht darauf zurückziehen, dass der genaue Verlauf erst später festgelegt werde. Solange der Netzanschluss als notwendiger Bestandteil des Windparks nicht mitgeprüft ist, fehlt der Planung eine vollständige Grundlage. Die Umweltprüfung bleibt damit in einem zentralen Punkt defizitär.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe dazu Vorbemerkung der Sammelabwägung.
130. Eingriffe durch Erdkabel, Querungen, Baugruben und mögliche Gehölzverluste des Netzanschlusses sind deshalb nicht wirklich mitgeprüft.	

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Die Unklarheit der Trassenführung hat unmittelbare Folgen für die Umweltbewertung. Eine Erdverkabelung verursacht typischerweise nicht nur punktuelle Eingriffe, sondern lineare Baugruben, Leitungsgräben, Querungen von Wegen und Entwässerungsstrukturen, bodenbezogene Umlagerungen, temporäre Lagerflächen sowie gegebenenfalls Gehölzverluste oder Wurzelraumschäden. Gerade bei längeren Kabeltrassen können diese Wirkungen erheblich sein und mehrere Schutzgüter gleichzeitig betreffen. Im vorliegenden Umweltbericht werden diese möglichen Eingriffe nicht konkret geprüft, weil die Trasse noch offen ist. Damit fehlt eine belastbare Einschätzung der Auswirkungen auf Boden, Wasser, Biotope, Gehölzstrukturen und landwirtschaftliche Nutzflächen. Die Umweltprüfung bleibt in einem Umfang abstrakt, der der planerischen Tragweite des Netzanschlusses nicht gerecht wird. Denn je nach Verlauf können gerade lineare Begleitstrukturen wie Hecken, Gräben und Wegeränder betroffen sein, die an anderer Stelle des Berichts durchaus als relevant beschrieben werden. Die Samtgemeinde hätte deshalb den Netzanschluss entweder in einer hinreichend konkreten Korridorplanung mitprüfen oder offen einräumen müssen, dass die Umweltprüfung insoweit unvollständig bleibt. Eine Ausweisung des Windparks ohne belastbare Mitprüfung des Netzanschlusses ist abwägungsrechtlich angreifbar, weil damit ein notwendiger Eingriffsbestandteil nur unzureichend erfasst wird.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe dazu Vorbemerkung der Sammelabwägung. Generell sind die Beeinträchtigungen durch die Kabelverlegung gering. Auf Ackerflächen können sie in offenen Leitungsgräben verlegt werden, im Bereich von Baumreihen, Hecken oder Gewässerquerungen kommen Horizontalbohrverfahren (ohne offene Leitungsgräben) zum Einsatz.
131. Beim Grundwasser bleibt der Umweltbericht auffällig allgemein und vorsorgelastig statt standortbezogen prüfend. Die Ausführungen zum Schutzgut Wasser und zu den Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers bleiben auffallend pauschal. Der Umweltbericht nennt allgemeine Daten zu Grundwasserüberdeckung, Grundwasserflurabständen und Grundwasserneubildung und leitet daraus eine eher geringe Konfliktlage ab. Ergänzend verweist er auf allgemeine Vorsichtsmaßnahmen, insbesondere den Verzicht auf grundwassergefährdende Baustoffe sowie die Beachtung von	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe dazu Vorbemerkung der Sammelabwägung. Es finden keine baulichen Eingriffe ins Grundwasser statt.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Risiken durch Ölaustritte und Betankungsunfälle. Eine standortbezogene hydrogeologische Prüfung, die die konkreten Eingriffsbereiche der Fundamente, Wege, Stellflächen und Kabeltrassen einbezieht, liegt jedoch nicht vor. Gerade hierin liegt das Problem. Allgemeine Vorsichtsformeln ersetzen keine spezifische Prüfung der wasserbezogenen Eingriffsfolgen. Solange nicht feststeht, wo genau gebaut, aufgegraben, verdichtet und versiegelt wird, kann auch nicht tragfähig beurteilt werden, welche Auswirkungen sich auf Versickerung, Bodenwasserhaushalt, Stoffeinträge und lokale Grundwasserverhältnisse ergeben. Der Bericht verbleibt damit auf einer abstrakten Vorsorgeebene und vermeidet die eigentliche standortbezogene Konfliktanalyse. Die Samtgemeinde kann die geringe Konfliktbewertung beim Grundwasser daher nicht auf diese allgemeine Darstellung stützen. Erforderlich wäre eine prüffähige, eingriffsbezogene hydrogeologische Auseinandersetzung gewesen. Solange diese fehlt, bleibt die Bewertung des Schutzguts Wasser defizitär.	
132. Die wasserbezogene Bewertung setzt zu schnell auf Entwarnung. Aus den allgemeinen Standortdaten leitet der Umweltbericht ab, dass auf Fundamentflächen und wassergebunden befestigten Flächen anfallendes Regenwasser ortsnah versickern könne und Auswirkungen auf den Wasserhaushalt daher nicht vorhanden seien. Diese Schlussfolgerung ist zu weitgehend. Sie setzt voraus, dass Art, Lage, Umfang und technische Ausführung aller relevanten Flächen bereits hinreichend bekannt sind. Genau das ist hier jedoch nicht der Fall. Solange konkrete Standorte von Fundamenten, Kranstellflächen, Nebenanlagen, Kabeltrassen und bauzeitlichen Eingriffsflächen offenbleiben, kann eine so weitgehende Entwarnung nicht belastbar sein. Schon geringe Verschiebungen von Flächen können bei Querungen, Verdichtungen oder Entwässerungseffekten zu deutlich anderen wasserbezogenen Folgen führen. Hinzu kommt, dass die Annahme ortsnaher Versickerung die Frage nach bauzeitlichen Beeinträchtigungen, stofflichen Risiken und temporären Wasserhaushaltsänderungen nicht beantwortet.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe dazu Sammelabwägung Pkt. 1.12.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Die wasserbezogene Gesamtbewertung des Umweltberichts fällt deshalb zu günstig aus. Statt einer vorschnellen Entwarnung hätte eine offenere und zurückhaltendere Bewertung erfolgen müssen. Solange diese fehlt, ist der Umweltbericht auch hinsichtlich des Wasserhaushalts nicht tragfähig.	
133. Beim Boden räumt der Umweltbericht selbst ein, dass Beeinträchtigungen nicht vollständig vermeidbar sind und Ausgleichsmaßnahmen erforderlich werden.	
Der Umweltbericht benennt selbst, dass die Bodeninanspruchnahme für Fundamente, Trafostationen, Zufahrtswege und Leitungstrassen unvermeidlich ist. Er räumt ferner ausdrücklich ein, dass Beeinträchtigungen des Bodens nicht vollständig vermieden werden können und Ausgleichsmaßnahmen notwendig sind. Diese eigene Feststellung ist von erheblichem Gewicht, weil sie zeigt, dass gerade keine geringe oder leicht beherrschbare Konfliktlage vorliegt. Vielmehr erkennt der Bericht selbst an, dass in die Bodenfunktionen substanziell eingegriffen wird. Damit wird zugleich deutlich, dass die zusammenfassende Bewertung des Schutzguts Boden zu günstig ausfällt. Wenn Eingriffe unvermeidlich sind und ein Ausgleich notwendig wird, dann liegt ein echter Kompensationsfall vor und kein nur marginaler Nutzungseffekt. Der Bericht kann einerseits die Unvermeidbarkeit und Ausgleichspflicht selbst beschreiben und andererseits die bodenbezogene Konfliktlage im Gesamtergebnis zurückhaltend einstufen. Beides passt nicht zusammen. ABBILDUNG	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen werden im Rahmen der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung kompensiert. Der Grad der zu erwartenden Beeinträchtigungen ist bedingt durch die hohe landwirtschaftliche Nutzungsintensität gering.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag



Die Samtgemeinde muss sich deshalb an der eigenen Eingriffsdiagnose festhalten lassen. Die Planung betrifft das Schutzgut Boden in einer Weise, die deutlich konfliktträchtiger ist, als es die zusammenfassende Darstellung vermuten lässt. Die Abwägung hätte diese Eingriffsintensität entsprechend deutlicher berücksichtigen müssen.

134. Die bodenbezogenen Ausgleichsmaßnahmen sollen aber erst später im Genehmigungsverfahren ermittelt und angeordnet werden.

Obwohl der Umweltbericht die Erforderlichkeit von Ausgleichsmaßnahmen für den Boden ausdrücklich anerkennt, sollen diese Maßnahmen erst im späteren Genehmigungsverfahren ermittelt und angeordnet werden. Damit wird die eigentliche Konfliktbewältigung erneut in ein späteres Verfahren verlagert. Auf FNP-Ebene bleibt offen, welche Flächen, Maßnahmen und Funktionsverbesserungen den Eingriff überhaupt ausgleichen sollen.

Dies ist methodisch und rechtlich problematisch. Denn eine Planung, die den Eingriff bereits jetzt ermöglicht, muss zumindest in ihren Grundzügen erkennen lassen, wie die erkennbare Kompensationspflicht erfüllt werden kann. Andernfalls beruht die positive Planungsaussage lediglich auf der Hoffnung, dass sich

Der Stellungnahme wird nicht gefolgt.
Siehe dazu Vorbemerkung der Sammelabwägung.

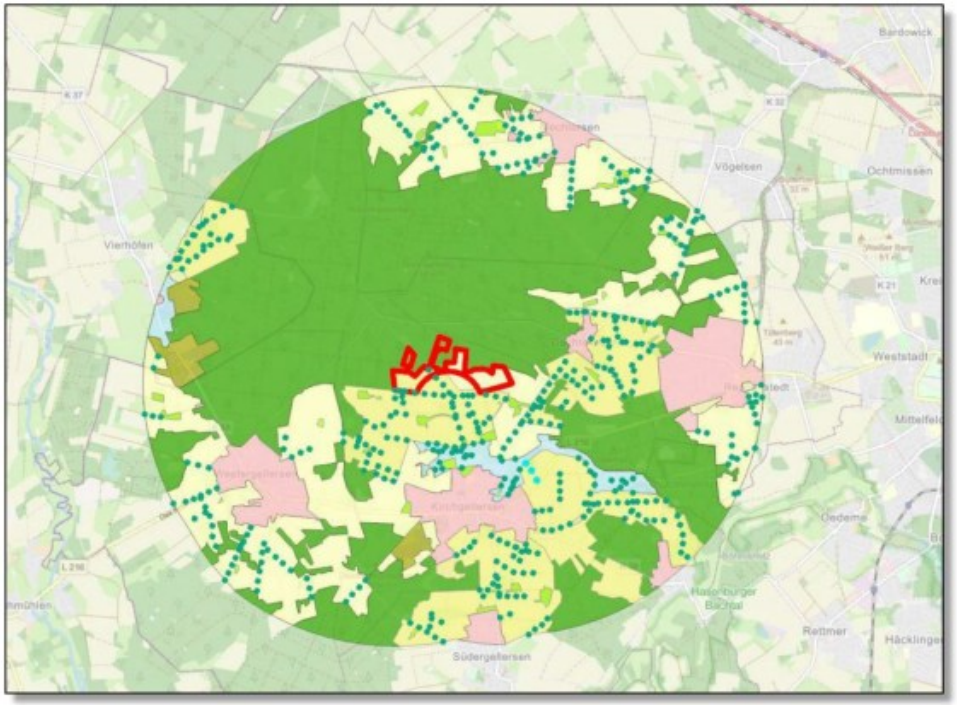
Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
die notwendigen Ausgleichsmaßnahmen später schon finden und umsetzen lassen. Genau dieses Muster – heute ausweisen, morgen konkretisieren – ist im Umweltbericht mehrfach angelegt und gerade beim Schutzgut Boden besonders deutlich. Die Samtgemeinde kann sich deshalb nicht mit dem Hinweis entlasten, die konkrete Kompensation werde später geregelt. Solange die Ausgleichslogik nicht bereits auf FNP-Ebene belastbar erkennbar ist, fehlt der Planung eine tragfähige Grundlage für die bodenbezogene Abwägung.	
135. Die vorgesehene Bepflanzung der Fundamentbereiche mit niedrigwüchsigen Weidengehölzen ist fachlich widersprüchlich. Der Umweltbericht schlägt vor, die mit Mutterboden überdeckten Fundamentbereiche mit niedrigwüchsigen Weidengehölzen zu bepflanzen. Diese Maßnahme soll Beeinträchtigungen des Bodens aus dem Verlust von Bodenfunktionen minimieren. Schon für sich betrachtet ist zweifelhaft, ob eine solche Bepflanzung die bodenbezogenen Eingriffe in nennenswertem Umfang ausgleichen kann. Vor allem aber steht dieser Vorschlag in einem auffälligen Spannungsverhältnis zu anderen Teilen des Maßnahmenkatalogs. An anderer Stelle zielt der Umweltbericht darauf, im Nahbereich der Anlagen keine besonders attraktiven Lebensräume für kollisionsgefährdete Arten zu schaffen. Gerade Weidengehölze, Saumstrukturen und aufgewertete Übergangsbereiche können jedoch Insekten, Kleinsäuger und damit mittelbar Fledermäuse oder Greifvögel anziehen. Wenn gleichzeitig Abschalt- und Vermeidungsstrategien auf die Reduzierung solcher Anziehungseffekte zielen, ist es fachlich widersprüchlich, unmittelbar an den Fundamentbereichen neue strukturreiche Gehölzstandorte zu etablieren. Dieser interne Maßnahmenwiderspruch schwächt die Plausibilität des Umweltberichts. Die Samtgemeinde muss entweder nachvollziehbar darlegen, warum die Weidengehölze ausnahmsweise keine konfliktverschärfende Wirkung entfalten, oder die Maßnahme überarbeiten. Solange dieser Widerspruch nicht	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die Überdeckung der Fundamente mit Oberboden ist nur ein untergeordneter Teilaspekt der Minderungsmaßnahmen. Die Bepflanzung dient auch der Sicherung des Bodens auf den Fundamentböschungen. Vorrangig sollen die “Mastfüße” damit für Greifvögel unattraktiv werden. Es ist keine Ausgleichsmaßnahme.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
aufgelöst ist, bleibt auch die Maßnahmenplanung für Boden und Artenschutz in sich unstimmig. **136. Auch das Schutzgut Klima wird nur sehr allgemein abgehandelt und nicht standortbezogen durchgeprüft.** Die Ausführungen zum Schutzgut Luft und Klima bleiben im Umweltbericht weitgehend allgemein. Es werden großräumige klimatische Rahmenbedingungen beschrieben und der Beitrag der Windenergie zum Klimaschutz hervorgehoben. Eine standortbezogene Prüfung der konkreten Wirkungen des Vorhabens auf klimatisch relevante Strukturen und Funktionen bleibt dagegen schwach. Zwar wird allgemein darauf hingewiesen, dass die Überplanung von Gehölzen oder Grünflächen aufgrund ihrer klimarelevanten Funktion vermieden werden solle, insbesondere bei Erschließungswegen und Montageflächen. Gerade daraus folgt aber, dass diese Aspekte durchaus vorhabenrelevant sind und nicht nur beiläufig erwähnt werden dürften. Hinzu kommt, dass konkrete Fragen wie Gehölzverluste, Freiflächenüberformung, Trassierung der Erschließung, Staubentwicklung im Baustellenbetrieb und funktionale Randwirkungen zwar angerissen, aber nicht in eine vertiefte standortbezogene Konfliktbewertung überführt werden. Der Bericht bleibt damit auf einer allgemeinen Ebene und ersetzt die eigentliche Prüfung durch pauschale Vorsorgehinweise. Die Samtgemeinde kann sich deshalb auch beim Schutzgut Klima nicht auf eine belastbare standortbezogene Bewertung stützen. Erforderlich wäre eine konkretisierte Prüfung gewesen, wie sich die geplanten Wege, Montageflächen, Gehölzberührungen und sonstigen baubedingten Nutzungen auf klimarelevante Strukturen des Gebiets auswirken. Solange dies fehlt, ist auch dieses Schutzgut nur unzureichend abgearbeitet. **137. Die Gesamtbewertung der Schutzgüter Fläche, Boden, Wasser und Klima fällt zu günstig aus, obwohl zentrale Eingriffsparameter noch offen sind.**	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe dazu Vorbemerkung der Sammelabwägung. Negative Beeinträchtigungen des Lokalklimas sind nicht zu erwarten. Die Nutzung regenerativer Energie tragen mit einem erheblichen Umfang zur Einhaltung der vereinbarten Klimaschutzziele bei. Es ist davon auszugehen, dass die “pauschalen Vorsorgehinweise”, z.B. zur Vermeidung von Staubbelastungen, Eingang in die Auflagen der BImSch-Genehmigung finden.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Die vorstehenden Defizite zeigen in der Gesamtschau ein durchgehendes Muster. Die Planung arbeitet mit offenen Angaben zur tatsächlichen Versiegelung, mit unklaren Nebenflächen, mit einem ungeklärten Netzanschluss, mit später zu ermittelnden bodenbezogenen Ausgleichsmaßnahmen und mit weitgehend allgemeinen Aussagen zu Wasser- und Klimawirkungen. Gleichwohl mündet der Umweltbericht auch bei diesen Schutzgütern in eine vergleichsweise günstige Gesamtbewertung. Diese positive Bewertung wird von der eigenen Datengrundlage jedoch nicht getragen. Gerade weil wesentliche Eingriffsparameter noch offen sind, hätte der Umweltbericht hier besonders zurückhaltend bewerten müssen. Stattdessen werden die Konflikte relativiert, indem nur grobe Größenordnungen genannt, spätere Verfahren in Aussicht gestellt oder Restnutzungen hervorgehoben werden. Eine solche Vorgehensweise ist abwägungsrechtlich angreifbar, weil sie an die Stelle belastbarer Ermittlung eine Kombination aus Vereinfachung, Vertagung und Optimismus setzt. Die Samtgemeinde kann die Ausweisung des Windparks deshalb nicht auf eine Umweltprüfung stützen, die in den Schutzgütern Fläche, Boden, Wasser und Klima zahlreiche offene Punkte belässt, diese aber gleichwohl im Ergebnis als weitgehend beherrschbar erscheinen lässt. Erforderlich wäre eine wesentlich konkretere, vollständigere und vorsichtigere Prüfung gewesen. Solange diese fehlt, ist auch dieser Block der Umweltprüfung nicht abwägungsfest.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die Stellungnahmen der Bürgerinitiative gehen von einer zu hohen Wertigkeit der Schutzgüter im Sondergebiet und dessen näheren Umfeld aus. In der Gesamtbewertung handelt es sich um eine in Niedersachsen durchschnittliche Qualität von Natur und Landschaft im agrarstrukturierten Raum.
138. Der Umweltbericht räumt den landschaftsbildlichen Kernschaden selbst ein. Der Umweltbericht beschreibt die Auswirkungen des Vorhabens auf das Landschaftsbild in einer Deutlichkeit, die den späteren Relativierungen im Ergebnis geradezu entgegensteht. Er hält ausdrücklich fest, dass sich Windenergieanlagen mit einer Höhe von 270 m nicht in das Landschaftsbild integrieren lassen. Zugleich stellt er klar, dass ein vollständiger Ausgleich der Beeinträchtigungen nicht möglich ist. Damit benennt der Bericht selbst den zentralen	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Landschaftsbild siehe Sammelabwägung Pkt. 2.7.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
landschaftlichen Hauptschaden: Es geht nicht um eine bloße Beeinträchtigung, die sich durch Randmaßnahmen abmildern und im Übrigen ausgleichen ließe, sondern um einen Eingriff, der nach eigener Aussage des Gutachtens das Landschaftsbild in einer Weise verändert, die weder integriert noch vollständig kompensiert werden kann. Gerade dieser eigene Befund ist für die Abwägung von erheblichem Gewicht. Eine Planung, die einen Eingriff vorbereitet, dessen landschaftliche Wirkungen nach eigener Einschätzung dauerhaft dominant bleiben und sich weder in die Eigenart des Landschaftsraums einfügen noch vollständig ausgleichen lassen, darf diesen Umstand nicht nur beschreiben und im Ergebnis dennoch als hinnehmbar behandeln. Der Bericht nimmt den Kernschaden damit fachlich selbst vorweg, zieht daraus aber keine entsprechend strenge planerische Konsequenz. Das ist abwägungsrechtlich angreifbar. ABBILDUNG	

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag



Hinzu kommt, dass das Landschaftsbild hier nicht als bloß dekorativer Belang zu behandeln ist. Der Bericht stellt selbst auf Vielfalt, Eigenart, Schönheit und Erholungswert als maßgebliche Bewertungsdimensionen ab. Wenn aber die Integration der Anlagen verneint und ein vollständiger Ausgleich ausgeschlossen wird, dann ist gerade die Eigenart und Schönheit des Landschaftsraums in seinem Kern betroffen. Die Samtgemeinde kann die Planung deshalb nicht auf eine landschaftsbildliche Bewertung stützen, die den irreversiblen Charakter des Eingriffs zwar offen benennt, ihn in der Schlussfolgerung aber nicht mit dem entsprechenden Gewicht verarbeitet. Erforderlich wäre vielmehr gewesen, diesen selbst eingeräumten Kernschaden als durchgreifenden Abwägungsbelang zu behandeln und die Planung daran auszurichten.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
139. Auch die landschaftsgerechte Neugestaltung wird vom Umweltbericht selbst im Regelfall verneint. Der Umweltbericht belässt es nicht bei der Aussage, eine vollständige Wiederherstellung des Landschaftsbildes sei nicht möglich. Er geht noch einen Schritt weiter und führt aus, dass selbst die Anforderungen an eine landschaftsgerechte Neugestaltung bei der Errichtung von Windenergieanlagen dieser Höhe zumeist nicht erfüllt werden können. Damit scheitert nach eigener Darstellung nicht nur die strenge Form der Kompensation, sondern regelmäßig schon die abgeschwächte Ersatzlogik. Die landschaftsgerechte Neugestaltung setzt nach dem eigenen Maßstab des Berichts voraus, dass die Wirkungen des Eingriffsvorhabens in den Hintergrund treten und das Landschaftsbild nicht negativ dominieren oder prägen, sondern unterhalb der Schwelle der Erheblichkeit bleiben. Gerade das verneint der Umweltbericht bei 270 m hohen Anlagen aber selbst. Wenn die Windenergieanlagen das Landschaftsbild weiterhin prägen und negativ dominieren, ist die Neugestaltung begrifflich gerade nicht gelungen. Dann kann die Planung nicht gleichzeitig mit dem Eindruck arbeiten, die verbleibenden landschaftsbildlichen Schäden ließen sich durch nachgeordnete Maßnahmen noch in einen ausreichend verträglichen Zustand überführen. Die Unterlagen geraten damit in einen inneren Widerspruch: Einerseits formulieren sie einen Maßstab, nach dem der Eingriff seine Dominanz verlieren müsste; andererseits räumen sie selbst ein, dass genau dies typischerweise nicht erreicht werden kann. Daraus folgt, dass die vorgesehene Kompensationslogik die eigene fachliche Ausgangslage nicht trägt. Die Samtgemeinde muss sich an dieser Aussage festhalten lassen. Wenn schon die landschaftsgerechte Neugestaltung nach eigenem Bericht zumeist nicht erreichbar ist, fehlt der Planung eine tragfähige Grundlage für die Annahme, die landschaftlichen Konflikte ließen sich im Wesentlichen bewältigen. Die Planung ist daher auch insoweit neu zu bewerten und kann nicht ohne grundsätzliche Überarbeitung der Landschaftsbewertung weiterverfolgt werden.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Landschaftsbild siehe Sammelabwägung Pkt. 2.7. Nach der Rechtsprechung des OVG Lüneburg (Urt. v. 16.12.2009 – 4 LC 730/07) sind Eingriffe in das Landschaftsbild durch große WEA in Niedersachsen regelmäßig nicht vollständig durch reale Maßnahmen ausgleichbar, sodass die Festsetzung von Ersatzgeld auf Basis von § 15 Abs. 6 BNatSchG i.V.m. § 6 NAGBNatSchG zulässig ist

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
140. Die geplanten Anlagen sind nach eigener Darstellung in der norddeutschen Tiefebene weithin sichtbar. Der Umweltbericht stellt ausdrücklich auf die typisch flache Topographie der norddeutschen Tiefebene ab und leitet daraus ab, dass die geplanten bis zu 270 m hohen Anlagen im gesamten Betrachtungsraum weithin sichtbar sein werden. Diese Aussage ist von zentraler Bedeutung, weil sie die außergewöhnliche Fernwirkung des Vorhabens selbst beschreibt. Die Sichtbarkeit ist damit nicht auf den unmittelbaren Nahbereich der Standorte beschränkt, sondern betrifft einen großräumigen Landschaftsausschnitt. Der Bericht nimmt damit selbst an, dass die geplanten Anlagen nicht nur punktuell in Erscheinung treten, sondern zu einem weithin prägenden technischen Element des Landschaftsraums werden. Gerade in einer offenen Geest- und Niederungslandschaft wie hier führt eine solche Fernwirkung zu einer tiefgreifenden Veränderung der Raumwahrnehmung. Es geht nicht allein darum, dass Anlagen „gesehen werden können“. Entscheidend ist, dass ihre Höhe und technische Dominanz über weite Distanzen hinweg in das Landschaftserleben eingreifen und bestehende Maßstäbe des Raums verschieben. Der Umweltbericht beschreibt diese Ausgangslage selbst, ohne daraus die erforderliche planerische Konsequenz zu ziehen. Eine weithin sichtbare, technisch dominierende Anlage verändert die landschaftliche Eigenart nicht nur lokal, sondern raumübergreifend. Gerade deshalb hätte die Fernwirkung des Vorhabens wesentlich strenger in die Abwägung eingestellt werden müssen. Die Samtgemeinde kann sich in der Abwägung daher nicht darauf zurückziehen, die Sichtbarkeit sei bei Windenergieanlagen generell hinzunehmen. Hier geht der Bericht selbst von einer außergewöhnlich weiträumigen Wahrnehmbarkeit aus. Das macht die landschaftliche Belastung qualitativ und räumlich schwerwiegender als bei weniger exponierten oder topographisch abgeschirmten Standorten. Erforderlich wäre daher gewesen, die Fernwirkung nicht nur zu beschreiben, sondern als eigenständigen Ablehnungs- oder jedenfalls Reduktionsgrund ernsthaft in die Planung einzustellen.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Landschaftsbild siehe Sammelabwägung Pkt. 2.7 und Ausführungen zu Nr. 139.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
141. Reliefbedingte Abschirmungen werden vom Umweltbericht selbst als kaum wirksam beschrieben. Der Umweltbericht führt ausdrücklich aus, dass Sichtverschattungen aufgrund des Reliefs kaum wirksam seien. Damit entfällt eines der wenigen typischen Argumente, mit denen die landschaftliche Wirkung großer Windenergieanlagen in hügeligen oder stärker reliefierten Räumen teilweise abgemildert werden kann. Im vorliegenden Raum besteht nach eigener Darstellung gerade kein nennenswerter topographischer Schutz gegen die Fern- und Dominanzwirkung der Anlagen. Dieser Befund verschärft die landschaftsbildliche Konfliktlage erheblich. Gerade weil der Bericht das Relief als kaum wirksamen Abschirmungsfaktor beschreibt, kann die Planung die landschaftsbildlichen Folgen nicht mit einer vermeintlich natürlichen Einbindung kleinrechnen. Die offene Landschaft bleibt vielmehr großräumig der visuellen Wirkung der Anlagen ausgesetzt. Die technisch bedingte Überhöhung des Landschaftsraums wird dadurch besonders deutlich. Wo das Relief die Wirkung nicht bricht, treten die Anlagen in ihrer vollen Maßstäblichkeit hervor. Das betrifft nicht nur den unmittelbaren Standortbereich, sondern auch die angrenzenden Siedlungen, Wege, Freiräume und Blickachsen. Der Umweltbericht hätte diesen Befund daher nicht nur als Beschreibung der Ausgangslage anführen dürfen, sondern mit entsprechendem Gewicht in die Schlussbewertung einstellen müssen. Wenn reliefbedingte Abschirmungen kaum wirksam sind, steigt die Intensität des Eingriffs in das Landschaftsbild notwendig an. Es hätte deshalb geprüft werden müssen, ob der Standort gerade wegen seiner offenen topographischen Lage für Anlagen dieser Höhe landschaftlich ungeeignet ist oder ob zumindest eine deutliche Reduktion der	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Landschaftsbild siehe Sammelabwägung Pkt. 2.7 und Ausführungen zu Nr. 139. Die Reliefunterschiede im Wirkraum sind zu gering. Sie liegen auf einer Länge von 3 km bei max. 20 m. Das Die Geländehöhe des Sondergebiets liegt zwischen 42 und 45 m üNHN Nördlicher Ortsrand Kirchgellersen 40 m üNHN Südlicher Ortsrand von Dachtmissen 44 m üNHN Östlicher Ortrand von Westergellersen 54 m üNHN Nördlicher Ortrand von Südergellersen 62 m üNHN

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Inanspruchnahme erforderlich ist. Solange dieser Schritt ausbleibt, bleibt die landschaftliche Konfliktbewertung in ihrer Konsequenz defizitär. **142. Der freie Landschaftsraum nach Süden über die Osterbachniederung ist nach eigener Beschreibung besonders betroffen.** Der Umweltbericht beschreibt für die Landschaftsbildeinheit „Offene Geestlandschaft“ ausdrücklich eine weite Sicht vom Plangebiet nach Süden über die Osterbachniederung hinweg in Richtung Kirchgellersen. Gerade diese freie Blickbeziehung ist für das Landschaftserleben des Raums von besonderer Bedeutung. Sie steht für Offenheit, Weite und die lesbare Gliederung des Landschaftsraums durch Niederung, Offenland und Siedlung. Wenn in einen solchen freien Sichtkorridor Windenergieanlagen von bis zu 270 m Höhe eingestellt werden, wird nicht nur ein einzelner Standort überprägt, sondern eine tragende visuelle Raumbeziehung verändert. Das ist abwägungsrechtlich besonders relevant, weil der Umweltbericht diesen empfindlichen Landschaftskorridor selbst identifiziert. Die Planung greift damit gerade nicht in einen bereits stark technisch überprägten oder durch bestehende Kulissen gebrochenen Raum ein, sondern in einen Bereich, dessen Qualität gerade in der freien Sicht und der weitreichenden Wahrnehmbarkeit landschaftlicher Zusammenhänge liegt. Die freie Sicht nach Süden über die Osterbachniederung ist deshalb nicht nur ein landschaftsästhetisches Detail, sondern ein zentrales Strukturmerkmal der Eigenart des Gebiets. Die Samtgemeinde hätte diesen Raumbezug daher wesentlich stärker als Ausschluss- oder zumindest Gewichtungsargument behandeln müssen. Stattdessen bleibt die Bedeutung der freien Blickachse im Ergebnis unterbelichtet. Gerade weil der Bericht selbst die weite Sichtbeziehung hervorhebt, kann die Planung nicht zugleich den Eindruck vermitteln, der Eingriff lasse sich über allgemeine Kompensationsmaßnahmen oder lokale Sichtverschattungen ausreichend bewältigen. Der freie Landschaftsraum nach Süden ist durch die Planung in	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Landschaftsbild siehe Sammelabwägung Pkt. 2.7 und 3.3.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
besonderer Weise betroffen und muss in der Abwägung deutlich stärker gewichtet werden.	
143. Die Auswirkungen auf das Landschaftsbild werden im großräumigen wie kleinräumigen Umfeld ausdrücklich als erheblich beschrieben.	
Der Umweltbericht stellt fest, dass sich die geplanten Anlagen in den großräumig strukturierten Bereichen des Untersuchungsgebietes erheblich auf das Landschaftsbild auswirken. Gleichzeitig führt er aus, dass sie aufgrund ihrer Höhe auch in kleinräumiger strukturierten Bereichen fast überall sichtbar sind. Damit beschreibt der Bericht die Belastung nicht nur für einen bestimmten Landschaftstyp oder nur für einzelne Blicklagen, sondern für unterschiedliche Raumkonstellationen gleichermaßen. Gerade diese doppelte Erheblichkeit im großräumigen und kleinräumigen Umfeld zeigt, wie weitreichend und flächendeckend die landschaftliche Beeinträchtigung ist. Ein solches Ergebnis lässt sich nicht mit einer nur eingeschränkten Konfliktlage vereinbaren. Wenn die Anlagen sowohl den offenen Großraum prägen als auch in strukturierteren Teilbereichen fast überall sichtbar bleiben, dann ist die landschaftliche Erheblichkeit gerade nicht auf Sonderlagen begrenzt. Vielmehr wird die visuelle Dominanz des Vorhabens zu einem generellen Merkmal des betroffenen Raums. Die Planung betrifft damit nicht nur wenige exponierte Wahrnehmungsorte, sondern verändert die Erlebnisqualität des Landschaftsraums in unterschiedlichen Maßstabsebenen. Der Umweltbericht hätte aus diesem eigenen Befund eine deutlich strengere Schlussfolgerung ziehen müssen. Erhebliche Auswirkungen in unterschiedlichen Raumtypen tragen keine bloß relativierende Gesamtabwägung. Vielmehr hätte geprüft werden müssen, ob eine Planung mit dieser Reichweite überhaupt noch mit dem Erhalt von Vielfalt, Eigenart, Schönheit und Erholungswert des Landschaftsbildes vereinbar ist. Solange dies nicht geschieht, bleibt die Schlussbewertung hinter den eigenen Feststellungen des Berichts zurück.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Landschaftsbild siehe Sammelabwägung Pkt. 2.7 und Ausführungen zu Nr. 139.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
144. Der Umweltbericht benennt selbst eine erhebliche Belastung derzeit naturnah anmutender Kulissen. Besonders belastend ist die ausdrückliche Aussage des Umweltberichts, die geplanten Anlagen würden die derzeit naturnah anmutenden Kulissen erheblich belasten. Damit wird nicht nur eine technische Sichtbarkeit beschrieben, sondern ein qualitativer Verlust des landschaftlichen Eindrucks. Gerade naturnah anmutende Kulissen leben von dem Zusammenspiel aus Offenheit, Vegetationsstruktur, Horizontwirkung, Landschaftsruhe und dem Fehlen technisch dominierender Großstrukturen. Wenn der Bericht selbst festhält, dass diese Kulissen erheblich belastet werden, ist der landschaftsästhetische Kern des Eingriffs eindeutig benannt. Diese Aussage ist deshalb besonders wertvoll, weil sie den Verlust nicht auf bloße Geschmacksempfindungen reduziert. Vielmehr beschreibt sie eine nachvollziehbare Veränderung der landschaftlichen Anmutung und damit der Eigenart des Raums. Der Bericht räumt also selbst ein, dass die geplanten Anlagen gerade dort eingreifen, wo die Landschaft bisher noch als naturnah erlebt werden kann. Eine solche Feststellung kann nicht folgenlos bleiben. Sie spricht unmittelbar gegen jede zusammenfassende Verharmlosung des Eingriffs. Die Samtgemeinde muss sich deshalb daran festhalten lassen, dass der Windpark nach eigener gutachterlicher Einschätzung nicht nur vorhandene Vorbelastungen fortschreibt, sondern in bislang naturnah anmutende Kulissen eingreift und deren Wahrnehmung erheblich verändert. Dieser Befund hätte im Ergebnis zu einer deutlich zurückhaltenderen oder ablehnenden Bewertung führen müssen. Solange die Planung dennoch aufrechterhalten wird, ohne diesen Qualitätsverlust mit entsprechendem Gewicht zu behandeln, bleibt die Abwägung defizitär.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Landschaftsbild siehe Sammelabwägung Pkt. 2.7 und Ausführungen zu Nr. 139.
145. Die geplanten Kompensationsansätze passen nicht zu dem eigenen Befund der Nicht-Wiederherstellbarkeit.	

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Der Umweltbericht schlägt zur Kompensation der landschaftlichen Beeinträchtigungen verschiedene Maßnahmen vor, darunter Heckenpflanzungen, großkronige Bäume, die Umwandlung intensiv genutzter Ackerflächen in extensiv gepflegtes Grünland sowie ergänzende Ersatzgeldzahlungen. Zugleich hält derselbe Bericht ausdrücklich fest, dass sich Windenergieanlagen mit einer Höhe von 270 m nicht in das Landschaftsbild integrieren lassen, eine Wiederherstellung des Landschaftsbildes in der Regel nicht möglich ist und selbst die landschaftsgerechte Neugestaltung zumeist nicht erreicht werden kann. Genau darin liegt ein offener innerer Widerspruch. Die vorgeschlagenen Maßnahmen mögen örtlich zu einer gewissen Aufwertung oder teilweisen Sichtverschattung beitragen. Sie können aber die technische Dominanz der Anlagen im betroffenen Landschaftsraum gerade nicht aufheben. Eine Hecke, ein Baum oder eine Grünlandaufwertung an anderer Stelle stellt den ursprünglichen Maßstab, die Raumtiefe, die Horizontwirkung und die landschaftliche Eigenart des Eingriffsraums nicht wieder her. Wenn der Bericht selbst zugibt, dass Wiederherstellung und vollständiger Ausgleich nicht erreichbar sind, dann kann er die vorgeschlagenen Maßnahmen nicht zugleich als tragfähige Konfliktbewältigung präsentieren. Die Samtgemeinde darf sich daher nicht auf eine Kompensationslogik stützen, die mit den eigenen fachlichen Befunden unvereinbar ist. Erforderlich wäre gewesen, aus der Nicht-Wiederherstellbarkeit den Schluss zu ziehen, dass der Eingriff landschaftlich besonders schwer wiegt und deshalb nur unter deutlich strengeren Voraussetzungen oder gar nicht hinnehmbar ist. Solange stattdessen mit Teilmaßnahmen gearbeitet wird, die den Kernschaden nicht beheben können, bleibt die landschaftsbildliche Konfliktbewältigung methodisch und inhaltlich unzureichend. **146. Die vorgesehene Ersatzgeldzahlung ist kein realer Landschaftsausgleich am Eingriffsort.**	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Landschaftsbild siehe Sammelabwägung Pkt. 2.7 und Ausführungen zu Nr. 139.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Der Umweltbericht sieht selbst vor, dass die landschaftsbildliche Kompensation teilweise über eine zweckgebundene Ersatzgeldzahlung an den Landkreis Lüneburg erfolgen soll. Gerade hierin zeigt sich die Grenze der vorgesehenen Kompensationsstrategie. Ersatzgeld mag naturschutzrechtlich als Auffanginstrument vorgesehen sein, es beseitigt aber die konkrete optische Dominanz der Anlagen am betroffenen Standort nicht. Es verändert weder die Sichtbeziehungen noch die technische Überformung des Horizonts noch die Belastung naturnah anmutender Kulissen. Der Eingriff bleibt am Ort des Geschehens vollständig sichtbar. Dies wiegt hier besonders schwer, weil der Umweltbericht selbst erklärt, dass Wiederherstellung und vollständiger Ausgleich des Landschaftsbildes bei Anlagen dieser Höhe nicht möglich seien. Gerade dann zeigt die Verlagerung auf Ersatzgeld, dass keine reale Kompensation am Eingriffsort erreicht werden kann. Ein finanzieller Ausgleich ersetzt keinen verlorenen Landschaftseindruck, keine unterbrochene Blickachse und keine zerstörte landschaftliche Maßstäblichkeit. Er kann allenfalls an anderer Stelle Maßnahmen ermöglichen, nicht aber den konkreten Schaden im betroffenen Landschaftsraum beseitigen. Die Samtgemeinde kann die landschaftsbildliche Verträglichkeit daher nicht mit Verweis auf Ersatzgeldzahlungen begründen. Vielmehr bestätigt diese Konstruktion, dass der Eingriff am Ort selbst nicht ausgleichbar ist. Genau dieser Punkt muss in der Abwägung schärfer gewichtet werden. Solange der reale Schaden am Eingriffsort bestehen bleibt und nur finanziell kompensiert werden soll, fehlt eine tragfähige Grundlage für die Annahme, der landschaftliche Konflikt sei bewältigt.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Landschaftsbild siehe Sammelabwägung Pkt. 2.7 und Ausführungen zu Nr. 139.
147. Der nicht landschaftlich eingebundene Siedlungsrand nördlich des Wappenhorner Wegs ist ein besonders konfliktträchtiger Wahrnehmungsort. Der Umweltbericht hebt mit einer eigenen Abbildung den nicht landschaftlich eingebundenen Siedlungsrand nördlich des Wappenhorner Wegs hervor. Bereits diese Hervorhebung zeigt, dass hier ein Bereich vorliegt, in dem die geplanten Windenergieanlagen besonders ungeschützt in die Wahrnehmung der	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Landschaftsbild siehe Sammelabwägung Pkt. 2.7 und Ausführungen zu Nr. 139.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Anwohner und Nutzer des Landschaftsraums treten können. Gerade an nicht eingegrünten oder nicht eingebundenen Siedlungsrändern fehlt die optische Pufferung durch Gehölze oder andere gliedernde Strukturen. Die Wirkung der Anlagen tritt dort daher unmittelbarer und schärfer hervor.	Der Bebauungsplan Kirchgellersen Nr. 14 “Wappenhorner EWeg II” setzt auf der Nordseite ein 5,0 m breites Anpflanzgebot mit Bäumen und Sträuchern fest. Dieser Auflage sind nahezu alle Grundeigentümer, wie auf dem Foto zu sehen, nicht nachgekommen. Das hat dazu geführt, dass der Siedlungsrand nicht in die Landschaft eingebunden ist. Im Vorfeld des Genehmigungsverfahrens wurde erkennbar dass weder der Grundeigentümer der Ackerfläche bereit war einen Pflanzstreifen abzutreten, noch wären die Hausbesitzer bereit, den Pflanzstreifen gemäß den Festsetzungen des B-Plans herzustellen.
ABBILDUNG  Besonders aufschlussreich ist, dass der Maßnahmenkatalog gerade an solchen Orten Hecken- und Baummaßnahmen zur teilweisen Sichtverschattung vorsieht. Damit räumt der Bericht mittelbar selbst ein, dass der Konflikt an diesem Siedlungsrand besonders ausgeprägt ist. Eine Planung, die einen solchen Wahrnehmungsort als konfliktträchtig erkennt, darf diese Belastung nicht lediglich über	

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
nachträgliche Randbepflanzungen behandeln. Vielmehr hätte die besondere Betroffenheit dieses Siedlungsrandes bereits bei der Standortalternative, Flächenabgrenzung und Gesamtbewertung wesentlich stärker berücksichtigt werden müssen. Die Samtgemeinde muss sich deshalb daran festhalten lassen, dass gerade der Bereich nördlich des Wappenhorner Wegs ein besonders sensibler Wahrnehmungsort ist. Dort tritt die visuelle Belastung nicht nur abstrakt, sondern konkret siedlungsnah hervor. Dieser Befund hätte zu einer deutlich strengeren Bewertung der Wohnumfeld- und Landschaftsbeeinträchtigung führen müssen. Solange die Planung dies nicht leistet, bleibt die Behandlung dieses Konfliktortes unzureichend.	
148. Die Beeinträchtigung der Erholung wird im Ergebnis zu niedrig eingestuft. In der tabellarischen Zusammenfassung bewertet der Umweltbericht das Schutzgut Mensch in seiner Ausprägung „Erholung“ durchgehend nur mit „mittel“. Diese Herabstufung steht in einem auffälligen Spannungsverhältnis zu den übrigen eigenen Aussagen des Berichts. Denn zugleich werden die erhebliche Sichtbarkeit der Anlagen, die Beunruhigung des Landschaftsbildes durch Rotorbewegung, die Wirkungen der Nachtkennzeichnung, die erhebliche Belastung naturnah anmutender Kulissen sowie die Unmöglichkeit eines vollständigen Ausgleichs beschrieben. Eine nur mittlere Erholungsbeeinträchtigung lässt sich aus dieser Gesamtlage nicht schlüssig herleiten. Erholung in der Landschaft erschöpft sich gerade nicht darin, dass Wege weiterhin begehbar bleiben. Entscheidend ist die Aufenthaltsqualität des Raums, also das Zusammenspiel von Landschaftsruhe, Offenheit, Horizontwirkung, Naturnähe und der Abwesenheit dominanter technischer Großstrukturen. Wenn all diese Faktoren nach eigener Darstellung erheblich verändert oder belastet werden, dann ist es methodisch nicht nachvollziehbar, die Erholungsbeeinträchtigung gleichwohl nur im Mittelfeld zu verorten. Die tabellarische Herabstufung widerspricht damit dem qualitativen Befund des Berichts.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Landschaftsbild siehe Sammelabwägung Pkt. 2.7 und Ausführungen zu Nr. 139. Es gibt keine zu Zwecken der Erholung angelegten oder vorhandenen Anlaufpunkte. Die Bedeutung bleibt lokal. Das große nördlich vorhandene Waldgebiet hat eine Bedeutung für die ruhige Erholung. Aus den Waldflächen heraus sind die WEA nicht zu sehen. Waldflächen werden als sichtverschattet bewertet.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Die Samtgemeinde kann ihre Abwägung deshalb nicht auf diese Wertung stützen, ohne den Widerspruch aufzulösen. Erforderlich wäre vielmehr gewesen, die Erholungsfunktion des Raums wesentlich strenger zu beurteilen und die daraus folgenden Belastungen mit entsprechendem Gewicht in die Planung einzustellen. Solange dies nicht geschieht, bleibt die Bewertung des Schutzguts Erholung im Umweltbericht erkennbar zu günstig.	
149. Rotorbewegung und Nachtkennzeichnung werden zwar beschrieben, in ihrer erholungsbezogenen Belastungswirkung aber nicht mit letzter Konsequenz bewertet.	
Der Umweltbericht beschreibt selbst, dass die Drehbewegung der Rotoren das Landschaftsbild beunruhigt und die visuelle Wertigkeit zusätzlich beeinträchtigt. Darüber hinaus weist er darauf hin, dass die große Anlagenhöhe eine farbliche Kennzeichnung der Rotoren und des unteren Turmbereichs erforderlich macht und dass die bedarfsgesteuerte Nachtkennzeichnung trotz ihrer gegenüber älteren Systemen reduzierten Schalthäufigkeit weiterhin eine sichtbare nächtliche Wirkung entfaltet. Diese Elemente sind für das Erholungserleben keineswegs nebensächlich. Sie verstärken vielmehr die technische Präsenz der Anlagen tags wie nachts. Gerade bei der Nah- und Feierabenderholung wirken solche permanent oder wiederkehrend wahrnehmbaren Reize besonders belastend. Die Rotorbewegung ist ortsfest, gleichförmig und dauerhaft präsent. Die Nachtkennzeichnung unterbricht Dunkelheit und Landschaftsruhe und macht den Windpark auch zu Zeiten sichtbar, in denen Landschaft normalerweise anders wahrgenommen wird. Der Bericht beschreibt diese Belastungsfaktoren, verarbeitet sie aber in der Erholungsbewertung nicht mit der erforderlichen Konsequenz. Die formelhafte Entlastung, die BNK reduziere die Störung deutlich, ersetzt keine echte Bewertung der verbleibenden Wirkung. Die Samtgemeinde muss deshalb anerkennen, dass Rotorbewegung und Nachtkennzeichnung nicht bloße Begleiterscheinungen, sondern prägende	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Landschaftsbild siehe Sammelabwägung Pkt. 2.7 und Ausführungen zu Nr. 139. Die Belastungswirkung ist von Mensch zu Mensch unterschiedlich. Einschränkungen werden beschrieben. Die dauernde Nachtkennzeichnung ist nicht mehr zulässig. Sie darf nur noch aufleuchte, wenn sich ein Flugzeug in entsprechender Höhe nähert.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Komponenten der erholungsbezogenen Beeinträchtigung sind. Ihre Wirkung hätte in die tabellarische und zusammenfassende Bewertung deutlich stärker durchschlagen müssen. Solange dies nicht geschieht, ist die Herabstufung der Erholungsbelastung methodisch nicht überzeugend.	
150. Der Bericht unterschätzt die Bedeutung der freien Blickbeziehungen und Wahrnehmungsorte für die Naherholung.	
Der Umweltbericht nennt selbst attraktive Aussichtspunkte und Blickbeziehungen als wesentliche Erhebungsfaktoren des Landschaftsbildes. Zugleich beschreibt er die weite Sicht über die Osterbachniederung, die Offenheit der Geestlandschaft und die Bedeutung bestimmter Wege und Siedlungsränder als Orte der Wahrnehmung. Gerade daraus folgt, dass freie Blickräume und offene Sichtachsen nicht nur landschaftsästhetisch, sondern auch erholungsfunktional zentral sind. Wer Landschaft zur Naherholung nutzt, erlebt sie gerade über Weite, Horizont, Freiraum und die Möglichkeit, ungestörte Blickbeziehungen wahrzunehmen. Die Planung greift genau in diese Qualitäten ein. Der Bericht reagiert darauf im Wesentlichen mit der Idee, Wahrnehmungsorte teilweise zu verschatten, etwa durch Hecken und Bäume entlang von Wegen oder an Siedlungsrändern. Damit wird die eigentliche Qualität des offenen Landschaftsraums aber nicht bewahrt, sondern im Gegenteil durch zusätzliche Abschirmung verändert. Eine Sichtverschattung ersetzt keinen freien Blickraum, sondern bestätigt gerade, dass die bisherige offene Wahrnehmung durch die Anlagen unzumutbar belastet wird. Die Samtgemeinde muss sich deshalb vorhalten lassen, dass die Naherholungsfunktion des Raums nicht hinreichend über das Schutzgut Landschaft und die vorgeschlagenen Sichtschutzmaßnahmen erfasst wurde. Die freie Blickbeziehung ist hier selbst ein zentraler Erholungswert. Wenn sie durch den Windpark zerstört oder nur noch durch künstliche Abschirmung „gelöst“ werden kann, ist die Erholungsbeeinträchtigung deutlich gravierender als der Bericht im Ergebnis ausweist.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Landschaftsbild siehe Sammelabwägung Pkt. 2.7 und Ausführungen zu Nr. 139 und 149.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
151. Die Landschaftsbild- und Erholungsbewertung ist damit im Kern selbstwidersprüchlich. Der Umweltbericht beschreibt einen Eingriff, der landschaftlich nicht integrierbar ist, dessen vollständiger Ausgleich unmöglich ist und dessen Wiederherstellung oder landschaftsgerechte Neugestaltung regelmäßig nicht gelingt. Er schildert die Anlagen als weithin sichtbar, reliefbedingt kaum abgeschirmt, für naturnah anmutende Kulissen erheblich belastend, für freie Blickbeziehungen besonders einschneidend und auch für die Erholung durch Sichtbarkeit, Rotorbewegung und Nachtkennzeichnung beeinträchtigend. Zugleich endet die Bewertung dennoch in einer Logik der Teilkompensation und einer nur mittleren Erholungsbelastung. Genau hierin liegt der grundlegende Selbstwiderspruch dieses Blocks. Der Bericht nimmt den Schaden also in seiner fachlichen Beschreibung sehr weitgehend vorweg, relativiert ihn aber in der zusammenfassenden Bewertung und in der Maßnahmenebene. Diese Konstruktion ist nicht tragfähig. Entweder handelt es sich um einen landschaftlich und erholungsbezogen schwerwiegenden, nicht vollständig ausgleichbaren Eingriff – dann muss dies in der Abwägung mit entsprechendem Gewicht gegen die Planung sprechen. Oder die Beeinträchtigung wäre tatsächlich im Wesentlichen beherrschbar – dann dürften die genannten starken Formulierungen gerade nicht gewählt werden. Beides zugleich trägt die Begründung nicht. Die Samtgemeinde wird daher aufgefordert, die Bewertung des Schutzguts Landschaft und des Schutzguts Erholung grundlegend zu überarbeiten. Die Planung darf nicht auf eine Unterlage gestützt werden, die den landschaftlichen Hauptschaden selbst benennt, seine Reichweite und Unausgleichbarkeit offen beschreibt, im Ergebnis aber dennoch mit Teilmaßnahmen und einer zu niedrigen Erholungsbewertung arbeitet. Solange dieser innere Widerspruch nicht aufgelöst wird, ist die 55. Änderung des Flächennutzungsplans auch in diesem besonders gewichtigen Konfliktkomplex nicht abwägungsfehlerfrei vorbereitet.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Landschaftsbild siehe Sammelabwägung Pkt. 2.7 und Ausführungen zu Nr. 139.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
152. Der Änderungsbereich greift unmittelbar in das Landschaftsschutzgebiet ein. Der Umweltbericht stellt selbst fest, dass der überwiegende Teil des Änderungsbereichs zwar außerhalb des Landschaftsschutzgebiets des Landkreises Lüneburg liegt, dass aber auf zwei Teilflächen jeweils eine Windenergieanlage stehen kann. Damit ist das Landschaftsschutzgebiet nicht nur mittelbar oder am Rand betroffen, sondern unmittelbar durch die Anlagenplanung selbst. Die Planung berührt das Schutzgebiet also nicht bloß durch Fernwirkungen, sondern durch die konkrete Einbeziehung von Flächen, auf denen Anlagenstandorte ermöglicht werden sollen. Bereits dies ist ein erhebliches Konfliktmoment, weil die Planung damit gerade in einen Bereich hineinreicht, der unter Schutz gestellt wurde und dessen Schutzwürdigkeit nicht nur abstrakt, sondern normativ festgestellt ist. ABBILDUNG 	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Landschaftsschutzgebiet siehe Sammelabwägung Pkt. 1.10 und 1.11.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag

Besonders belastend ist dabei, dass der Umweltbericht diesen Umstand zwar offen benennt, daraus aber keine entsprechend strenge planerische Konsequenz zieht. Statt die unmittelbare Schutzgebietsbetroffenheit als gewichtigen Ausschluss- oder zumindest Reduktionsgrund zu behandeln, wird sie sogleich in eine allgemeine Ermöglichungslogik überführt. Das ist methodisch angreifbar. Denn die Tatsache, dass auf zwei Teilflächen des LSG jeweils eine Windenergieanlage stehen können soll, bedeutet im Ergebnis nichts anderes, als dass die Planung den Schutzgebietsraum selbst als disponibel behandelt. Gerade bei einer Flächennutzungsplanänderung, die den Standort erst planerisch eröffnet, hätte dieser Konflikt nicht relativiert, sondern mit besonderem Gewicht in die Standortentscheidung eingestellt werden müssen.

Hinzu kommt, dass die Einbeziehung der LSG-Teilflächen nicht als marginaler Restkonflikt bagatellisiert werden kann. Im Bereich eines Windparks erschöpft sich die Wirkung einer Anlage nicht im Fundamentstandort. Schon deshalb ist die Aussagekraft des bloßen Hinweises auf „zwei Teilflächen“ begrenzt. Tatsächlich wird ein Schutzgebietsraum durch Anlage, Rotorbewegung, Schall, nächtliche Kennzeichnung, Wegebezug und technische Überprägung in einem viel weiteren Umfang in Anspruch genommen, als es die bloße Mastposition vermuten lässt. Die Planung hätte deshalb auf eine vollständige Freihaltung des LSG abzielen müssen. Solange dies nicht geschieht, bleibt die Schutzgebietsbetroffenheit ein tragender Angriffspunkt gegen die Ausweisung.

Die Samtgemeinde muss daher die Planung so überarbeiten, dass das Landschaftsschutzgebiet selbst von Maststandorten vollständig freigehalten wird.

Solange die Unterlagen ausdrücklich vorsehen, dass auf zwei Teilflächen innerhalb des LSG jeweils eine Windenergieanlage stehen kann, ist die Schutzgebietsbetroffenheit nicht hinreichend bewältigt.

153. Die Rotor-Out-Planung vermeidet die Überstreichung von Wald- und LSG-Flächen gerade nicht.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Der Umweltbericht räumt ausdrücklich ein, dass eine Überstreichung von Waldflächen, die hier deckungsgleich mit dem Landschaftsschutzgebiet sind, durch die Rotor-Out-Planung nicht vermieden wird. Gerade darin liegt ein massiver planerischer Mangel. Die Rotor-Out-Konzeption wird in der Planung erkennbar als Instrument genutzt, um die Maststandorte formal innerhalb der ausgewiesenen Flächen zu halten und zugleich die Wirkungen der Rotoren in angrenzende Räume ausgreifen zu lassen. Im vorliegenden Fall bedeutet dies jedoch, dass empfindliche Wald- und Schutzgebietsflächen gerade nicht geschont, sondern gezielt mit in die Wirkzone der Anlagen hineingezogen werden. Diese Konzeption ist nicht dadurch entlastet, dass die forstliche Nutzung der Waldflächen theoretisch weiter möglich bleibt. Der Schutzwert von Wald- und LSG- Flächen bemisst sich nicht allein daran, ob dort weiterhin Holz wachsen oder forstwirtschaftliche Maßnahmen stattfinden können. Entscheidend ist vielmehr, dass die Rotoren in diese Räume hineinwirken und sie damit technisch, optisch und artenschutzrechtlich überformen. Gerade im Bereich windenergiesensibler Vogelarten und waldbewohnender Fledermäuse ist die Rotor-Out-Überstreichung kein nebensächlicher Umstand, sondern ein Kernkonflikt. Der Umweltbericht benennt diesen Konflikt selbst, zieht daraus aber keine hinreichend klare planerische Konsequenz. Besonders problematisch ist, dass die Rotor-Out-Planung im Zusammenspiel mit dem Landschaftsschutzgebiet und den angrenzenden Waldstrukturen einen typischen Umgehungseffekt erzeugt. Formal wird argumentiert, die Hauptnutzung liege im dargestellten Sondergebiet, tatsächlich reicht die technische Wirkzone jedoch in Schutzräume hinein, die gerade von technischer Überprägung freigehalten werden müssten. Dass dies im Bericht sogar ausdrücklich angesprochen wird, macht den Punkt besonders angreifbar: Die Konfliktlage ist bekannt, wird aber gleichwohl hingenommen. Die Samtgemeinde muss deshalb entweder die Plangebietsgrenzen so zurücknehmen, dass eine Überstreichung von Wald- und LSG-Flächen ausgeschlossen wird, oder auf die entsprechenden Teilflächen vollständig verzichten. Solange	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Rotor-Out Planung siehe Sammelabwägung Pkt. 4.4.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
die Rotor-Out-Planung die Überstreichung von Wald- und Schutzgebietsflächen gerade nicht vermeidet, fehlt es an einer schlüssigen Konfliktbewältigung. **154. Die Schutzziele des Landschaftsschutzgebiets benennen ausdrücklich Kranich und Schwarzstorch.** Der Umweltbericht fasst die Schutzziele des Landschaftsschutzgebiets des Landkreises Lüneburg selbst dahin zusammen, dass unter anderem die Sicherung des Gebiets als Lebensraum charakteristischer, zum Teil streng geschützter Vogelarten – ausdrücklich genannt werden Kranich und Schwarzstorch – zu den maßgeblichen Schutzinhalten gehört. Dieser Befund ist von besonderem Gewicht. Er zeigt, dass das Schutzgebiet gerade nicht nur aus allgemeinen landschaftsästhetischen Gründen besteht, sondern ausdrücklich auch avifaunistische Schutzfunktionen erfüllt. Damit trifft die Windparkplanung auf einen Raum, dessen Schutzzweck gerade auch den Erhalt windenergiesensibler oder störungsempfindlicher Vogelarten umfasst. Für die planerische Abwägung bedeutet dies, dass der Konflikt nicht auf die abstrakte Frage verkürzt werden darf, ob Flächen in einem Landschaftsschutzgebiet grundsätzlich windenergetisch genutzt werden können. Maßgeblich ist vielmehr, dass hier ein konkretes Schutzregime mit konkret benannten Vogelarten betroffen ist. Gerade der Kranich spielt in den übrigen Unterlagen selbst eine wichtige Rolle; auch Durchzügler und empfindliche Großvogelarten wie der Schwarzstorch werden im avifaunistischen Kontext zumindest als relevante Artengruppe angesprochen. Das Schutzgebiet ist damit nicht neutral, sondern in seiner Schutzfunktion auf genau jene Belange ausgerichtet, die durch die Planung zusätzlich belastet werden. Die Nennung von Kranich und Schwarzstorch in den Schutzzielen ist deshalb ein besonders Angriffspunkt. Sie macht deutlich, dass das Schutzgebiet nicht trotz, sondern gerade wegen solcher Arten besteht. Wer dennoch einen Windpark mit Rotor-Out-Konzeption an dieses Gebiet heranführt beziehungsweise teilweise in dieses Gebiet hineinlegt, muss diesen Konflikt besonders strikt und	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. In der Verordnung für das Landschaftsschutzgebiet des Landkreis Lüneburg sind besondere Erhaltungsziele für Schwarzstorch und Kranich für das FFH-Gebiet 232 “Laubwälder am Einemhof und Kranichmoor beschrieben. Das FFH-Gebiet liegt in 2,5 km Entfernung. Dazwischen befindet sich das Waldgebiet “Hohe Linde”. Damit sind keine Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des LSGs in Hinblick auf Schwarzstorch und Kranich zu erwarten.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
nachvollziehbar bewältigen. Daran fehlt es. Der Umweltbericht erwähnt die Schutzziele, nimmt ihnen aber im weiteren Argumentationsgang wieder ihr tatsächliches Gewicht. Die Samtgemeinde muss die LSG-Schutzziele deshalb mit ihrem vollen normativen und fachlichen Gewicht in die Abwägung einstellen. Solange das Schutzgebiet mit seinen ausdrücklich vogelbezogenen Schutzzielen nur als mitplanbarer Rahmen und nicht als ernsthafter Konfliktraum behandelt wird, bleibt die Planung angreifbar. **155. Das Landschaftsschutzgebiet wird im Bericht trotz seiner Schutzziele eher als planungsrechtlich hinnehmbares Hindernis behandelt.** Besonders problematisch ist die Art und Weise, in der der Umweltbericht die Schutzgebietsbetroffenheit relativiert. Unmittelbar nach der Benennung der Schutzziele und der Feststellung, dass auf zwei Teilflächen jeweils eine Windenergieanlage stehen kann und die Rotor-Out-Planung Wald- und LSG-Flächen überstreicht, folgt die Aussage, Flächen für die Windenergie könnten in Landschaftsschutzgebieten grundsätzlich ausgewiesen werden, solange das Flächenziel des Landkreises noch nicht erreicht sei; außerdem handele es sich nicht um die Sicherung eines FFH-Gebiets und es seien keine wertvollen Kernbereiche betroffen. Genau diese Argumentationsweise ist angreifbar. Sie verschiebt die Betrachtung weg von der konkreten Schutzwürdigkeit des betroffenen Gebiets hin zu einer abstrakten planungsrechtlichen Ermöglichung. Diese Relativierung verkennt die Funktion des Landschaftsschutzgebiets. Ein LSG ist kein bloßes „milderes“ Schutzregime, das ohne Weiteres hinter Ausbauzielen zurücktreten dürfte. Vielmehr dokumentiert es eine besondere Schutzwürdigkeit von Landschaft, Lebensräumen und Funktionen. Wer einen Eingriff in oder an ein LSG plant, muss deshalb nicht nur formal prüfen, ob dies rechtlich denkbar ist, sondern inhaltlich besonders sorgfältig begründen, warum die konkreten Schutzziele im vorliegenden Fall dennoch nicht durchgreifen sollen. Gerade daran fehlt es hier. Die Schutzziele werden genannt, aber ihre praktische	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Landschaftsschutzgebiet siehe Sammelabwägung Pkt. 1.10 und 1.11.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Bedeutung wird durch allgemeine Erwägungen zu Flächenzielen und fehlender FFH-Sicherung sogleich abgeschwächt. Hinzu kommt, dass der Hinweis auf angeblich nicht betroffene Kernbereiche die Konfliktlage nicht auflöst. Der Bericht behauptet insoweit einen entlastenden Umstand, ohne damit die konkrete Überstreichung, die Schutzgebietsnähe, die Vogelbezüge und die landschaftlichen Funktionen des Raums wirklich zu entkräften. Auch außerhalb angeblicher Kernbereiche kann ein Schutzgebiet in seinen Funktionen erheblich beeinträchtigt werden. Gerade bei einem Vorhaben dieser Größenordnung ist eine solche pauschale Relativierung nicht ausreichend. Die Samtgemeinde muss den Schutzgebietsstatus deshalb nicht nur formal erwähnen, sondern materiell ernst nehmen. Solange das LSG in der Begründung eher als überwindbares Planungshindernis denn als gewichtiger Ausschluss- und Abwägungsbelang behandelt wird, ist die Schutzgebietsprüfung nicht tragfähig.	
156. Der städtebauliche Teil bestätigt zusätzliche raumordnerische Konflikte mit Erholung und ruhiger Erholung. Der städtebauliche Teil der Begründung enthält selbst Hinweise auf erhebliche Konflikte mit raumordnerischen Erholungsfunktionen. Dort wird ausgeführt, dass das Plangebiet beziehungsweise der nördliche Bereich mit Festlegungen als Vorbehaltsgebiet Erholung und als Vorranggebiet ruhige Erholung in Natur und Landschaft in Zusammenhang steht. Diese raumordnerischen Festlegungen sind für die Abwägung von erheblicher Bedeutung, weil sie dokumentieren, dass der betroffene Raum bereits nach übergeordneten Planungen eine besondere Erholungsfunktion besitzt. Damit ist der Standort gerade nicht als konfliktarm oder nur agrarisch vorgeprägt einzuordnen, sondern als Raum mit ausdrücklich anerkannter Erholungsrelevanz.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. In der städtebaulichen Begründung, Kapitel 3.3, wurden die Ausführungen zu dem Vorbehaltsgebiet Erholung und als Vorranggebiet ruhige Erholung in Natur und Landschaft ergänzt. Die grundsätzliche Erholungsnutzung (z.B. Spazierengehen, Reiten) ist weiterhin möglich. In Kirchgellersen und Umgebung sind alternative ruhige Bereiche für die Erholungsnutzung weiterhin vorhanden, z.B. in Richtung Aussichtsturm im Süden. Im Gemeindegebiet und Umgebung befinden sich außerdem viele Waldflächen, innerhalb derer ohne Sichtbezug zu den WEA die Wege für Erholung genutzt werden können. Daher wird in der Abwägung zugunsten der Umstellung auf regenerative Energien entschieden.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Gerade im Zusammenspiel von Umweltbericht und städtebaulichem Teil wird deutlich, dass dieser Konflikt nicht randständig ist. Der Umweltbericht beschreibt die nördlichen Waldgebiete selbst als Bereiche mit besonderer Bedeutung für die ruhige Erholung in Natur und Landschaft. Der städtebauliche Teil bestätigt parallel die raumordnerischen Festlegungen. Wenn beide Begründungsteile also übereinstimmend auf eine besondere Erholungsfunktion des Raums hinweisen, kann die Planung diese Funktion nicht später als bloßen Nebenbelang behandeln. Sie muss vielmehr als zentraler Abwägungsfaktor berücksichtigt werden. Besonders angreifbar ist dabei, dass diese Festlegungen nicht als ernsthafte standortbezogene Restriktion behandelt, sondern im weiteren Text relativiert werden. Die Unterlagen benennen also den Konflikt, lassen ihn aber im Ergebnis nicht mit vollem Gewicht in die Entscheidung einfließen. Genau darin liegt ein klassisches Abwägungsdefizit: Die planungsrelevante Bedeutung des Raums für Erholung und ruhige Erholung wird erkannt, aber nicht entsprechend verarbeitet. Die Samtgemeinde muss diese raumordnerischen Erholungsfunktionen deshalb nicht nur beschreibend aufnehmen, sondern materiell in die Standortentscheidung einstellen. Solange die eigenen Unterlagen raumordnerische Erholungsfestlegungen bestätigen, ohne daraus eine strenge Konfliktbewertung abzuleiten, bleibt die Planung angreifbar.	
157. Der genannte 300-m-Abstand zu regionalen Erholungsschwerpunkten wird nach den eigenen Unterlagen überwiegend nicht eingehalten. Der städtebauliche Teil hält ausdrücklich fest, dass nach dem RROP zu regionalen Erholungsschwerpunkten der landschaftsgebundenen Erholung ein Abstand von 300 m eingehalten werden soll und dass dieser Abstand durch das Plangebiet überwiegend nicht eingehalten wird. Diese Formulierung ist für die Stellungnahme besonders wertvoll, weil sie den Konflikt nicht nur andeutet, sondern in den eigenen Unterlagen selbst klar benennt. Damit liegt ein belastbarer	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Mit Einsatz der Gemeindeöffnungsklausel nach § 245e Abs. 5 BauGB ist die Ausweisung von WEA trotz entgegenstehender Raumordnungsbelange hier vertretbar. Ansonsten siehe Abwägung oben zum Punkt 156.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
interner Angriffspunkt vor: Die Planung unterschreitet eine selbst referenzierte raumordnerische Abstandsvorgabe. Gerade im Zusammenspiel mit den Darstellungen im Umweltbericht zur besonderen Bedeutung der nördlichen Waldgebiete für die ruhige Erholung zeigt sich, dass es sich nicht um einen theoretischen oder vernachlässigbaren Konflikt handelt. Wenn ein für die landschaftsgebundene Erholung relevanter Abstand „überwiegend“ nicht eingehalten wird, kann der Eingriff nicht als randständig oder nur punktuell problematisch beschrieben werden. Vielmehr liegt dann eine strukturelle Konfliktlage vor, die die Standorteignung insgesamt in Frage stellt. Die Problematik wird auch nicht dadurch entschärft, dass es sich hier um eine Festlegung aus der Regionalplanung handelt, die nicht zwingend jede Einzelfallentscheidung mechanisch bindet. Selbst wenn im Einzelfall abgewogen werden kann, bleibt die Unterschreitung doch ein erhebliches Indiz dafür, dass der Standort gerade nicht konfliktarm ist. Die Samtgemeinde kann sich nicht auf den Standpunkt zurückziehen, der Konflikt bestehe zwar, sei aber im Ergebnis hinnehmbar, ohne diese Hinnehmbarkeit konkret und nachvollziehbar zu begründen. Die Samtgemeinde muss deshalb offenlegen, warum trotz überwiegender Nichteinhaltung des 300-m-Abstands die Erholungsfunktion des Raums noch gewahrt sein soll. Solange diese Begründung fehlt, ist die Planungsentscheidung in diesem Punkt nicht abwägungsfest. **158. Die Relativierung dieser Erholungskonflikte mit dem Hinweis auf eine künftige RROP-Änderung ist nicht belastbar.** Der städtebauliche Teil versucht die eben benannten Konflikte gerade dadurch zu relativieren, dass die Ausweisung als Vorbehaltsgebiet Erholung beziehungsweise als Vorranggebiet ruhige Erholung in Natur und Landschaft in der angestrebten RROP-Änderung entfallen werde. Genau dieses Argument ist angreifbar. Es handelt sich dabei nicht um einen gesicherten gegenwärtigen Planungszustand, sondern um eine Erwartung hinsichtlich künftiger regionalplanerischer	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung oben zum Punkt 156.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Entwicklungen. Für die Rechtmäßigkeit und Tragfähigkeit der jetzigen Flächennutzungsplanänderung kann eine solche Zukunftsannahme aber keine tragfähige Grundlage sein. Die Abwägung in der Bauleitplanung ist gegenwartsbezogen. Sie hat sich an den im Zeitpunkt der Beschlussfassung maßgeblichen tatsächlichen und rechtlichen Umständen zu orientieren. Zwar dürfen absehbare Entwicklungen nicht vollständig ausgeblendet werden, sie dürfen aber aktuelle Konflikte nicht einfach ersetzen oder neutralisieren. Genau das geschieht hier. Anstatt die derzeit bestehende Konfliktlage mit der erforderlichen Tiefe zu bewerten, wird darauf verwiesen, dass bestimmte Festlegungen künftig möglicherweise entfallen. Damit wird die aktuelle Belastungslage planerisch kleingerechnet. Besonders problematisch ist, dass diese Zukunftsannahme selbst wiederum von weiteren Verfahren und Entscheidungen abhängt. Ob und mit welchem genauen Inhalt der Regionalplan geändert wird, ist nicht durch die Samtgemeinde vorwegzunehmen. Die Flächennutzungsplanung darf deshalb nicht so begründet werden, als sei die Änderung des RROP bereits gesichert. Die Konflikte mit Erholung und ruhiger Erholung sind vielmehr auf Grundlage des gegenwärtigen Planungsstandes zu bewerten. Die Samtgemeinde muss die raumordnerischen Erholungskonflikte daher nach dem aktuell geltenden beziehungsweise verbindlich im Verfahren befindlichen Stand bewerten und darf sie nicht mit Verweis auf mögliche spätere Änderungen relativieren. Solange dies nicht geschieht, fehlt der Abwägung die erforderliche Gegenwartsbezogenheit. **159. Der Umweltbericht arbeitet beim RROP mit einer unsauberen und möglicherweise veralteten Darstellungsgrundlage.** Textlich stützt sich der Umweltbericht in Kapitel 1.2.1 ausdrücklich auf den dritten Entwurf des RROP 2025 vom Dezember 2025, der im Januar/Februar 2026 ausgelegen haben soll. Zugleich weist das Abbildungsverzeichnis des Umweltberichts aber ausdrücklich „Abb. 2 1. Entwurf zum RROP 2025“ aus; im Dokument	Der Stellungnahme wird gefolgt. Die Darstellung des RROP 2025 wird auf die Beschlussfassung des Landkreis Lüneburg zum RROP korrigiert.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
selbst wird eine Abbildung mit der Bezeichnung „1. Entwurf zum RROP 2025 vom Mai 2025“ gezeigt. Damit fallen Text- und Kartengrundlage auseinander. Das ist mindestens unsauber und im planungsrechtlichen Kontext mehr als eine bloße Formalie. Denn die Nachvollziehbarkeit der herangezogenen Fachplanungsgrundlagen gehört zur methodischen Tragfähigkeit der Begründung. Gerade bei einem Vorhaben, das sich selbst stark auf Regionalplanung, Flächenziele und künftige RROP-Änderungen stützt, muss klar erkennbar sein, welcher Planungsstand tatsächlich zugrunde gelegt wird. Wenn im Text der dritte Entwurf erwähnt wird, in der grafischen Darstellung aber der erste Entwurf gezeigt wird, entsteht mindestens der Eindruck einer inkonsistenten Arbeitsgrundlage. Das ist nicht deshalb belanglos, weil möglicherweise ähnliche Inhalte gemeint waren. Maßgeblich ist vielmehr, dass eine saubere und verlässliche Begründung die tatsächlich herangezogenen Planstände deckungsgleich und transparent abbilden muss. Der Widerspruch wird zudem dadurch verschärft, dass gerade im Themenfeld Erholung, Windvorranggebiete und optische Umfassung unterschiedliche Entwurfsstände herangezogen und teilweise miteinander verrechnet werden. Je stärker eine Planung ihre Konfliktlösung an verschiedene Entwurfsstände koppelt, desto höher sind die Anforderungen an Transparenz und Konsistenz. Diesen Anforderungen genügen die vorliegenden Unterlagen nicht durchgehend. Die Samtgemeinde muss deshalb klarstellen, welcher konkrete RROP-Stand textlich und zeichnerisch zugrunde gelegt wird, und die Begründung entsprechend bereinigen. Solange dies nicht konsistent erfolgt, ist die Darstellung der regionalplanerischen Ausgangslage methodisch angreifbar.	
160. Auch bei der optischen Umfassung arbeiten Umweltbericht und städtebaulicher Teil nicht mit völlig deckungsgleichen RROP-Bezugspunkten.	
Die Inkonsistenz beschränkt sich nicht auf das allgemeine Kapitel zur Regionalplanung. Auch bei der optischen Umfassung und der visuellen Einordnung des Standorts verwenden Umweltbericht und städtebaulicher Teil unterschiedliche	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Bezugspunkte. Der Umweltbericht verweist im Zusammenhang mit der Umfassung ausdrücklich auf die Windenergiegebiete des zweiten Entwurfs der RROP-Neuaufstellung Lüneburg mit Stand Mai 2025 sowie auf den Vorentwurf der RROP- Änderung des Landkreises Harburg mit Stand Dezember 2024. Der städtebauliche Teil arbeitet dagegen im Umfassungskapitel mit dem dritten Entwurf des RROP Lüneburg, Stand Januar 2026, erklärt aber zugleich in einer Fußnote, die Außengrenzen seien gegenüber dem zweiten Entwurf identisch geblieben, weshalb keine Anpassung der Abbildungen erforderlich gewesen sei. Schon diese mehrfache Verschiebung der Bezugsebenen ist angreifbar. Der Einwand richtet sich dabei nicht nur gegen formale Uneinheitlichkeit, sondern gegen die Nachvollziehbarkeit der Konfliktbewertung selbst. Die Prüfung der optischen Umfassung und der kumulativen visuellen Belastung hängt gerade davon ab, welche bestehenden oder in Aufstellung befindlichen Windgebiete in die Betrachtung eingestellt werden. Wenn insoweit zwischen zweitem und drittem Entwurf, verschiedenen Datumsständen und zusätzlichen Annahmen zu Harburger Flächen gewechselt wird, wird die Bewertungsgrundlage unnötig instabil. Das gilt umso mehr, als der städtebauliche Teil selbst einräumt, dass hinsichtlich der Harburger Flächen unklar ist, ob diese überhaupt in das RROP aufgenommen werden. Eine tragfähige Abwägung verlangt jedoch eine klare und konsistente Tatsachengrundlage. Wer kumulative Umfassungswirkungen bewertet, muss nachvollziehbar und einheitlich benennen, welche Windgebiete dabei berücksichtigt werden. Die vorliegenden Unterlagen erzeugen hier einen unnötigen Schwebezustand zwischen mehreren Entwurfsständen. Das schwächt die Überzeugungskraft der gesamten Umfassungsprüfung. Die Samtgemeinde muss daher die verwendeten RROP-Bezugspunkte vereinheitlichen und die optische Umfassung auf einer konsistenten Datengrundlage neu darstellen. Solange dies nicht erfolgt, bleibt die kumulative und visuelle Bewertung methodisch angreifbar.	Der Verweis auf unterschiedliche Planungsstände des RROP-Entwurfs hat keine Auswirkungen auf die Aussagen bzgl. der anzunehmenden optischen Umfassung.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
161. Die Begründung arbeitet mehrfach mit der Annahme, bestimmte raumordnerische oder Erholungskonflikte würden künftig entfallen. Die Tendenz, gegenwärtige Konflikte mit Verweis auf mögliche spätere Änderungen zu relativieren, zeigt sich in den Unterlagen nicht nur an einer Stelle. Sie ist vielmehr ein wiederkehrendes Argumentationsmuster. Besonders deutlich wird dies bei den Erholungsfestlegungen des RROP, die im städtebaulichen Teil ausdrücklich als künftig entfallend bezeichnet werden. Aber auch darüber hinaus wird mit der Erwartung gearbeitet, bestimmte Konflikte würden sich durch spätere regionalplanerische Entwicklungen oder Änderungen anderer Planwerke abschwächen. Genau dieses Muster ist ein eigenständiger Angriffspunkt gegen die Gegenwartsbezogenheit der Abwägung. Eine Flächennutzungsplanänderung darf nicht auf eine Art „antizipierter Konfliktfreiheit“ gestützt werden. Sie muss die derzeitige Ausgangslage zum Zeitpunkt der Beschlussfassung vollständig und belastbar würdigen. Künftige Änderungen können allenfalls ergänzend berücksichtigt werden, nicht aber aktuelle Konflikte ersetzen. Wenn gegenwärtige Erholungs-, Schutzgebiets- oder Raumordnungsbelange deshalb kleingerechnet werden, weil sie später vielleicht entfallen, verliert die Abwägung ihren erforderlichen Bezug zur realen Entscheidungssituation. Gerade bei einer Planung, die selbst in einem dynamischen regionalplanerischen Umfeld steht, ist hier besondere Zurückhaltung geboten. Die Samtgemeinde darf nicht so argumentieren, als seien erwartete Änderungen bereits gesicherter Bestandteil der Rechts- und Tatsachenlage. Andernfalls besteht die Gefahr, dass sie ihre eigene Planung auf Annahmen stützt, die sich später nicht oder nur anders verwirklichen. Das ist mit einer tragfähigen Vorsorge- und Abwägungsentscheidung nicht vereinbar. Die Samtgemeinde muss daher alle gegenwärtig bestehenden raumordnerischen und erholungsbezogenen Konflikte ohne Zukunftsbonus bewerten.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung oben zum Punkt 156 sowie Abwägung Teil 1 von 6, Städtebau, Punkt 19.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Solange sie wiederholt mit dem Argument arbeitet, bestimmte Konflikte würden künftig ohnehin entfallen, ist die Abwägung methodisch angreifbar.	
162. Auch die Behandlung des Waldes ist raumordnerisch und schutzbezogen zu entlastend formuliert.	
Der städtebauliche Teil arbeitet an mehreren Stellen mit der Aussage, Wald sei nach den neuen Vorgaben kein grundsätzliches Ausschlusskriterium mehr und eine Ausweisung von Windenergiegebieten sei möglich. Zwar wird ergänzt, Schutzvorgaben seien zu beachten; im Ergebnis dominiert aber die Entlastungsbotschaft. Gerade im Zusammenspiel mit der unmittelbaren Waldnähe, der Rotor-Out-Überstreichung von Waldflächen, der teilweisen LSG-Lage und den Erholungsfunktionen des nördlichen Waldes ist diese Argumentation zu grob und zu günstig. Der Einwand richtet sich nicht dagegen, dass Wald planungsrechtlich nicht mehr in jedem Fall ein absolutes Tabukriterium ist. Angreifbar ist vielmehr die Art der Schlussfolgerung. Aus der bloßen Möglichkeit, Waldnähe oder bestimmte Waldflächen nicht generell auszuschließen, folgt noch nicht, dass der konkrete Standort konfliktarm oder abwägungsfest wäre. Gerade hier handelt es sich um einen mehrere hundert Hektar großen Kiefernwald mit angrenzenden Schutz- und Erholungsfunktionen. Dazu kommt, dass Rotoren Waldflächen überstreichen und die Planung selbst mit waldbezogenen Schutzvorgaben, Brandvorsorge und weiteren Nachweiserfordernissen arbeitet. All dies zeigt, dass der Wald nicht nur Kulisse, sondern funktional relevanter Konfliktraum ist. Die entlastende Formulierung „eine Ausweisung von Windenergiegebieten ist möglich“ verschiebt die Perspektive deshalb in problematischer Weise. Sie betont das rechtliche Ob, ohne das konkrete ökologische, landschaftliche und raumordnerische Wie ausreichend zu würdigen. Für die Abwägung erforderlich wäre aber gerade eine strenge Einzelfallbetrachtung des konkreten Waldbezuges gewesen.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Wald siehe Sammelabwägung Pkt. 1.7.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Die Samtgemeinde muss die Waldnähe und die waldbezogenen Schutzfunktionen deshalb deutlich konfliktschärfer bewerten. Solange Wald im Ergebnis vor allem als nicht mehr grundsätzlich ausgeschlossener Planungsraum und nicht als empfindlicher Funktionsraum behandelt wird, bleibt die Planung angreifbar.	
163. Im Ergebnis ist die Behandlung von Schutzgebieten, Wald und Raumordnung zu stark auf rechtliche Ermöglichung und zu wenig auf tatsächliche Konfliktbewältigung ausgerichtet.	
Die Zusammenschau der Unterlagen zeigt ein klares Muster: LSG-Betroffenheit, Rotor-Out-Überstreichung von Wald- und Schutzgebietsflächen, ausdrücklich benannte Schutzziele zu Kranich und Schwarzstorch, Vorbehaltsgebiete Erholung, Vorranggebiet ruhige Erholung, überwiegend nicht eingehaltene 300-m-Abstände und waldbezogene Restriktionen werden jeweils benannt. Im nächsten Schritt werden diese Konflikte jedoch regelmäßig relativiert – mit Hinweisen auf Flächenziele, die grundsätzliche Möglichkeit von Windenergie in bestimmten Räumen, nicht betroffene FFH-Kernbereiche, künftige RROP-Änderungen oder fehlende absolute Ausschlusswirkungen. Genau diese Verschiebung von konkretem Konflikt zu abstrakter Ermöglichung ist der zentrale Mangel dieses Blocks.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Wald siehe Sammelabwägung Pkt. 1.7. Zum Thema Windenergie in Landschaftsschutzgebieten siehe Sammelabwägung Pkt. 1.11. Die Flächennutzungsplanung muss aus dem RROP entwickelt werden. Sollte ein Flächennutzungsplan in Widerspruch zum RROP gehen, ist eine raumordnerische Prüfung erforderlich. Auch das RROP des Landkreis Lüneburg weist Vorranggebiete für die Nutzung von Windenergie in Waldflächen und in Landschaftsschutzgebieten aus.
Eine rechtssichere Flächennutzungsplanung darf sich nicht darin erschöpfen zu zeigen, dass eine Planung theoretisch möglich sein könnte. Sie muss vielmehr die tatsächlich bestehenden Konflikte mit Schutzgebieten, Wald und Raumordnung inhaltlich bewältigen oder jedenfalls so tief und nachvollziehbar aufarbeiten, dass eine positive Abwägungsentscheidung tragfähig erscheint. Daran fehlt es hier. Die Unterlagen nennen die Konflikte, aber sie tragen sie nicht mit dem gebotenen Gewicht bis in das Ergebnis hinein. Stattdessen dominiert die Perspektive, dass Ausbauziele und neue Rechtslagen die Konflikte schon irgendwie überlagern würden.	
Gerade darin liegt ein gewichtiger Abwägungsmangel. Denn Schutzgebiete, Wald- und Erholungsfunktionen sowie die regionalplanerische Einordnung sind	

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
keine bloßen Randbedingungen, die durch einen allgemeinen Ausbauauftrag automatisch zurücktreten. Sie sind eigenständige Belange mit eigenem Gewicht. Die Planung wird ihnen nicht gerecht, wenn sie zwar genannt, aber nicht ernsthaft konfliktbewältigend verarbeitet werden. Die Samtgemeinde muss daher die gesamte Behandlung von Schutzgebieten, Wald und Raumordnung grundlegend nachschärfen und die jetzige Ermöglichungslogik durch eine echte Konfliktbewertung ersetzen. Solange die Unterlagen stärker rechtliche Machbarkeit als tatsächliche Schutz- und Konfliktbewältigung in den Vordergrund stellen, fehlt der 55. Änderung des Flächennutzungsplans auch in diesem Block eine tragfähige Grundlage. **164. Die avifaunistische Datengrundlage ist wegen der über drei Jahre verteilten Erfassung und der mehrfach geänderten Planungsgrundlagen nicht aus einem Guss.** Die avifaunistische Datengrundlage weist bereits in ihrer Grundkonzeption ein erhebliches Konsistenzproblem auf. Das Avifauna-Gutachten stellt selbst ausdrücklich klar, dass sich die Untersuchung wegen mehrfacher Änderungen von Lage und Flächenzuschnitt des Windparks über drei Jahre erstreckte und in den Jahren 2022, 2023 und 2024 jeweils unterschiedliche, benachbarte Teilbereiche erfasst wurden. Damit liegt gerade keine einheitliche, auf einen stabilen Vorhabenstand bezogene Untersuchung vor, sondern eine aus mehreren Planungsphasen zusammengesetzte Erhebung. Dieser Befund ist nicht bloß ein methodischer Nebenaspekt, sondern berührt die Tragfähigkeit der gesamten avifaunistischen Bewertung. Gerade bei einem Windenergievorhaben, dessen Bewertung wesentlich von Lagebeziehungen, Abständen, Flugkorridoren, Brutplätzen, Nahrungshabitaten und Raumnutzungsmustern abhängt, ist eine solche über mehrere Jahre und wechselnde Flächenkulissen verteilte Datenbasis besonders störanfällig. Denn	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die Beobachtung des Landschaftraums über einen längeren Zeitraum stellt einen Vorteil dar. Die artenschutzbezogenen Erhebungen aus den Jahren 2022 bis 2025 werden nach der in Rechtsprechung und Fachliteratur anerkannten Fünfjahres-Faustformel als hinreichend aktuell angesehen. Für den Zeitraum seit Abschluss der Kartierungen sind keine wesentlichen Nutzungs- oder Bestandsänderungen im Untersuchungsraum bekannt geworden, sodass die Datengrundlage für die Beurteilung der artenschutzrechtlichen Betroffenheit als belastbar bewertet werden kann.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
nicht nur die Artenlage als solche ist relevant, sondern deren konkrete Zuordnung zum jeweils aktuellen Planstand. Wenn sich Vorhabensgrenzen und Anlagenstandorte verschieben, können vormals randliche Konflikte in den Kernbereich rücken, während andere Daten ihre direkte Aussagekraft für den Endstand verlieren. Genau dieses Problem wird im Gutachten selbst offengelegt. Der Umweltbericht behandelt diese zusammengesetzte Datengrundlage im Ergebnis jedoch zu glatt. Er erweckt den Eindruck einer in sich geschlossenen und für die Endplanung tragfähigen Gesamterhebung, obwohl die avifaunistischen Daten tatsächlich aus mehreren, nicht völlig deckungsgleichen Untersuchungsständen zusammengeführt wurden. Das ist methodisch angreifbar. Eine belastbare planerische Bewertung hätte diese Brüche nicht nur erwähnen, sondern in ihrer Auswirkung auf Aussagekraft, Vergleichbarkeit und Abwägungstiefe deutlich stärker problematisieren müssen. Solange dies unterbleibt, bleibt die avifaunistische Datengrundlage in ihrer Belastbarkeit zweifelhaft. **165. Die Raumnutzungsanalyse der Vögel stammt ausschließlich aus 2022 und ist damit besonders anfällig für Planstandsverschiebungen.** Die Raumnutzungsanalyse für kollisionsgefährdete Greif- und Großvogelarten ist eine der tragenden Grundlagen der artenschutzrechtlichen und planerischen Bewertung. Umso schwerer wiegt, dass diese Analyse nach den eigenen Unterlagen aus dem Jahr 2022 stammt und sich damit auf einen deutlich früheren Planstand bezieht als die Endfassung der FNP-Unterlagen. Gerade die Raumnutzungsanalyse soll Aussagen über Bewegungsintensitäten, bevorzugte Flugräume, Nahrungssuche und Kollisionsnähe liefern. Ihre Aussagekraft hängt daher in besonderem Maße an der räumlichen Passgenauigkeit zum tatsächlich verfolgten Vorhaben. Wenn aber die Vorhabenfläche und die Lage geplanter Windenergieanlagen später noch mehrfach verändert wurden, verliert eine solche frühe Raumnutzungsanalyse jedenfalls einen Teil ihrer unmittelbaren Belastbarkeit für die Endplanung. Es genügt dann nicht, die alten Daten schlicht weiterzuführen und nur	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Im Plangebiet und Umgebung haben in der Zeit keine bedeutenden Veränderungen stattgefunden, aufgrund deren anzunehmen wäre, dass die Untersuchungen von 2022 nicht mehr herangezogen werden kann. Zum Thema Avifaunistische Raumnutzung siehe Sammelabwägung Pkt. 1.17 Siehe zum dem Thema auch die Abwägung Teil 3 von 6 zur Avifauna.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
ergänzend neue Teilbereiche zu erfassen. Vielmehr stellt sich die methodische Frage, ob die 2022 gewonnenen Raumnutzungsdaten für die endgültige Flächenkulisse überhaupt noch in gleicher Qualität herangezogen werden dürfen. Diese Frage wird in den Unterlagen nicht mit der nötigen Schärfe beantwortet. Die Unterlagen stützen sich in einem zentralen Konfliktfeld auf Daten, deren räumliche Passung zum Endstand nicht selbstverständlich ist. Das betrifft nicht nur abstrakte Kartierungsflächen, sondern gerade die für Windenergievorhaben besonders sensiblen Flugbewegungs- und Aktivitätsmuster. Daraus folgt, dass die Aussagekraft der Raumnutzungsanalyse für die finale Planung nicht schlicht unterstellt werden darf. Eine erneute oder zumindest konsequent angepasste Raumnutzungsbewertung wäre erforderlich gewesen, um die Endplanung tragfähig zu unterlegen. **166. Die Beobachtungspunkte der Raumnutzungsanalyse wurden nach dem damaligen Planstand festgelegt und sind deshalb nicht ohne Weiteres auf die Endplanung übertragbar.** Besonders deutlich wird das Konsistenzproblem dort, wo das Avifauna-Gutachten selbst erläutert, dass die Lage der Beobachtungspunkte 2022 entsprechend der damals geplanten Vorhabensfläche gewählt wurde. Diese Aussage ist für die Stellungnahme deshalb so wertvoll, weil sie die methodische Vorprägung der Raumnutzungsanalyse offen offenlegt. Die Beobachtungspunkte wurden nicht für eine abstrakte, zeitlos gültige Landschaftsanalyse festgesetzt, sondern für einen konkreten damaligen Planstand. Verändert sich dieser Planstand später wesentlich, ist die Übertragbarkeit der erhobenen Daten nicht automatisch gesichert. Gerade bei der Beobachtung von Flugbewegungen hängt viel davon ab, von welchen Punkten aus Sichtachsen, Höhenbezüge, Flugkorridore und Querungen erfasst wurden. Werden die Beobachtungspunkte an einem anderen	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. § 45 b BNatSchG legt fest, dass eine Raumnutzungsanalyse (alternativ zu einer Habitatpotenzialanalyse) nur erforderlich ist, wenn Arten gemäß Anlage 1 zum § 45 b BNatSchG in den ebenfalls dort aufgeführten zentralen Prüfbereichen vorkommen. Das ist bei dem geplanten Vorhaben nicht der Fall. Sie ist also für eine Einschätzung des Kollisionsrisikos nicht erforderlich. Die zeitlich vor der neuen Regelung des § 45 b BNatSchG auf Grundlage des niedersächsischen ministeriellen Artenschutzleitfadens durchgeführte Raumnutzungsanalyse wurde dennoch im Avifauna-Gutachten berücksichtigt. Sie sieht drei Beobachtungspunkte vor. Diese wurden so gewählt, dass die relevanten Sichtachsen auch einsehbar waren.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Vorhabenstand ausgerichtet, kann das spätere Konfliktträume unschärfer erfassen oder sogar teilweise verfehlen. Das Problem liegt also nicht allein darin, dass die Erfassung früher stattfand, sondern auch darin, dass ihre räumliche Beobachtungsarchitektur planstandsgebunden war. Der Umweltbericht hätte diesen Umstand daher nicht nur beiläufig übernehmen dürfen. Vielmehr hätte offen dargelegt werden müssen, in welchem Umfang die damaligen Beobachtungspunkte für die verschobene Endplanung noch repräsentativ sind und wo gegebenenfalls eine methodische Nachschärfung erforderlich gewesen wäre. Solange dies nicht nachvollziehbar geleistet wird, bleibt ein substantieller Zweifel an der passgenauen Aussagekraft der Raumnutzungsanalyse für die endgültig verfolgte Flächenkulisse bestehen. **167. Der Wechsel des äußeren Erfassungsradius von 1.500 m auf 1.200 m macht die Datensätze nicht ohne Weiteres deckungsgleich.** Ein weiterer methodischer Bruch liegt darin, dass sich der äußere Erfassungsradius im Verlauf der Untersuchungen verändert hat. Während 2022 noch mit einem äußeren Umkreis von 1.500 m gearbeitet wurde, nennen die späteren Unterlagen für 2023 und 2024 einen äußeren Umkreis von 1.200 m. Diese Veränderung mag fachlich jeweils begründbar erscheinen, führt aber dazu, dass die Datensätze nicht ohne Weiteres deckungsgleich sind. Denn mit dem Radius ändert sich nicht nur der Flächenumfang der Untersuchung, sondern regelmäßig auch die Zahl der erfassten Reviere, Nahrungsgäste, Greifvogelbewegungen und konfliktrelevanten Randvorkommen. Gerade im Bereich windenergiesensibler Groß- und Greifvögel ist die Frage, ob ein Revier, ein Horst oder eine Flugbewegung noch innerhalb des Untersuchungsraums liegt, nicht bloß eine statistische Feinheit, sondern von unmittelbarer planerischer Bedeutung. Wenn der Untersuchungsraum über die Jahre unterschiedlich zugeschnitten ist, können Daten nicht ohne weitere methodische Einordnung in eine scheinbar einheitliche Gesamtbewertung überführt werden. Zumindest hätte transparent gemacht werden müssen, welche	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Brutvogelerfassung siehe Sammelabwägung Pkt. 1.2. Gemäß dem Niedersächsischen Windenergieerlass von 2016 (Kap. 5.1.3.1) ist ein Radius von 1.000 m erforderlich. Die Kartierungen des Büros pgm gehen darüber hinaus.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Aussagen auf welchem Radius beruhen und welche Vergleichbarkeitsgrenzen daraus folgen. Dass diese Problematik in den Unterlagen nicht mit der gebotenen Deutlichkeit herausgearbeitet wird, ist angreifbar. Die Datensätze erscheinen im Ergebnis homogener, als sie tatsächlich sind. Für die Abwägung ist aber entscheidend, ob tatsächlich dieselben Konfliktträume mit denselben methodischen Maßstäben untersucht wurden. Genau daran bestehen hier begründete Zweifel. Eine sorgfältige Umweltprüfung hätte diesen Radiuswechsel nicht nur dokumentiert, sondern in seinen Auswirkungen auf Belastbarkeit und Vergleichbarkeit ausdrücklich bewertet.	
168. Die zusätzlichen Brutvogelerfassungen 2024 im verlagerten nördlichen Teilbereich sind im Umfang deutlich schmaler als die frühere Grundkartierung. Die Unterlagen weisen für die Brutvogelkartierung 2022 zwölf Begehungen aus, für 2024 im ergänzten Bereich dagegen nur sechs weitere Begehungen. Diese Reduktion ist im Zusammenhang mit der Planverlagerung von erheblicher Bedeutung. Denn wenn zusätzliche, bislang nicht vollständig untersuchte Teilbereiche in das Vorhaben einbezogen werden, ist es methodisch keineswegs gleichwertig, dort nur mit einem deutlich geringeren Kartierungsumfang nachzuarbeiten. Die bloße Ergänzung ersetzt nicht automatisch die Aussagekraft einer vollwertigen Hauptkartierung. Dies gilt umso mehr, als gerade Brutvogelvorkommen stark von artspezifischen Phänologien, Witterung, Begehungszeitpunkten und Wiederholungsdichte abhängen. Eine geringere Zahl von Begehungen kann dazu führen, dass revieranzeigendes Verhalten seltener erfasst, Brutverdacht zurückhaltender abgeleitet oder randliche Konfliktarten untererfasst werden. Wenn zugleich genau dieser Bereich aufgrund veränderter Planungsabsichten später an Bedeutung gewinnt, ist die reduzierte Nachkartierung besonders problematisch.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Brutvogelerfassung siehe Sammelabwägung Pkt. 1.2. Die Brutvogelerfassung erfolgte als flächendeckende Revierkartierung nach den Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands (SÜDBECK et al. 2005). Hierzu wurden im Zeitraum von Anfang April bis Mitte Juli durchgeführt, die sich an den artspezifischen Optimalbegehungszeiträumen orientierten und in den frühen Morgen- bzw. späten Abendstunden stattfanden. Gemäß dem Niedersächsischen Windenergieerlass von 2016 (Kap. 5.1.3.1) sind i.d.R 12 Begehungen erforderlich, jedoch reichen in strukturarmen Agrarlandschaften 6 Begehungen aus. Letzteres ist für das Sondergebiet der Fall.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Der Umweltbericht behandelt diesen Punkt jedoch nicht als methodische Schwächung, sondern übernimmt die Ergebnisse, als seien sie in gleicher Dichte und Belastbarkeit erhoben worden. Gerade diese Glättung ist angreifbar. Es hätte offen benannt werden müssen, dass der ergänzte Teilbereich nicht mit identischer Untersuchungstiefe kartiert wurde und dass daraus Unsicherheiten für die Endbewertung folgen. Ohne eine solche Offenlegung bleibt die Schlussfolgerung zur Vollständigkeit der Brutvogeldaten methodisch angreifbar.	
169. Der Umweltbericht behauptet unter Kapitel 7 eine methodisch unproblematische und plausibel auswertbare Datenlage, relativiert dies aber an anderer Stelle selbst wieder.	
In Kapitel 7 des Umweltberichts wird erklärt, die Untersuchungsergebnisse entsprächen den fachlichen Standards, seien plausibel und ohne Schwierigkeiten auszuwerten. Diese Formulierung ist für sich genommen bereits auffällig pauschal. Sie vermittelt den Eindruck einer methodisch geschlossenen, widerspruchsfreien und in ihrer Aussagekraft sicheren Datengrundlage. Gerade angesichts der zeitlich gestaffelten Untersuchungen, der wechselnden Flächenkulissen und der unterschiedlichen methodischen Zuschnitte ist diese Entwarnung jedoch zu glatt.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Monitoring siehe Sammelabwägung Pkt. 1.15. Die Daten der biologischen Kartierungen sind von hoher Qualität. Die Darstellungen sind plausibel ausgearbeitet. Es bestanden keine Schwierigkeiten bei der Auswertung und Übertragung auf das Projekt. Der Umweltbericht beruht auf wissenschaftlichen Fakten, zugänglichen Daten und behördlich vorgegebenen Methoden und Standards. Eine “Überzeugungskraft” steht daher nicht im Vordergrund. Der Umweltbericht nimmt keine Abwägung vor. Er ist ein reines und formales Prüfinstrument.
Der eigentliche Angriffspunkt liegt darin, dass der Bericht selbst an anderer Stelle deutlich macht, dass wesentliche Konflikte gerade nicht vollständig und abschließend prognostiziert sind. Es geht also nicht um eine bloße Diskrepanz im Tonfall, sondern um einen inneren Widerspruch zwischen methodischer Selbstdarstellung und tatsächlicher Konfliktlage. Wer die Datengrundlage als unproblematisch und schlüssig bezeichnet, kann nicht gleichzeitig auf nachgelagertes Monitoring, standortbezogene Konkretisierung und erhebliche, nur unter Auflagen beherrschbare Auswirkungen verweisen, ohne diese Spannung aufzulösen.	

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Gerade für die Stellungnahme ist dieser Widerspruch ergiebig. Er zeigt, dass der Umweltbericht sich in Kapitel 7 eine methodische Geschlossenheit zuschreibt, die durch die übrigen Kapitel so nicht gedeckt wird. Die Darstellung der Datenbasis fällt dort sicherer aus, als es die tatsächlichen Erkenntnisgrenzen erlauben. Das schwächt die Überzeugungskraft der gesamten Umweltprüfung. Eine tragfähige Begründung hätte die vorhandenen Unsicherheiten nicht rhetorisch beruhigt, sondern klar benannt und in ihrer abwägungsrechtlichen Bedeutung offen ausgewiesen.	
170. Kapitel 8 des Umweltberichts zeigt selbst, dass wesentliche Auswirkungen gerade nicht sicher und abschließend prognostiziert sind.	
Das Monitoringkapitel des Umweltberichts ist kein bloßer Vollzugsanhang, sondern ein eigenständiges Indiz dafür, dass die Auswirkungen des Vorhabens gerade nicht vollständig und abschließend erfasst sind. Wenn Monitoring nach § 4c BauGB vorgesehen wird, weil insbesondere für Vögel, Fledermäuse oder andere empfindliche Schutzgüter weitergehende Überwachung und Nachsteuerung erforderlich erscheinen, dokumentiert dies eine verbleibende Unsicherheit in der Prognose. Das ist grundsätzlich nicht ungewöhnlich, widerspricht aber sehr wohl einer zu glatten Darstellung der Datenlage als methodisch unproblematisch. Besonders angreifbar wird dieser Punkt dadurch, dass der Umweltbericht an mehreren Stellen auf nachgelagerte Mechanismen verweist: sensorisches Gondelmonitoring, standortbezogene Konkretisierungen, spätere Genehmigungsauflagen, Monitoring- und Kontrollbedarf. Damit zeigt der Bericht selbst, dass die Konfliktbewältigung nicht vollständig auf der Ebene der vorliegenden Umweltprüfung abgeschlossen ist. Monitoring dient dann nicht nur der Erfolgskontrolle, sondern faktisch auch der Absicherung einer Prognose, die im Vorhinein gerade nicht in jeder Hinsicht tragfähig geschlossen werden kann. Daraus folgt nicht automatisch die Unzulässigkeit der Planung, wohl aber ein methodischer Angriffspunkt gegen die rhetorische Sicherheit des	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Monitoring siehe Sammelabwägung Pkt. 1.15. Die Durchführung des Monitorings ist gesetzlich vorgeschrieben. Dafür werden im Genehmigungsverfahren genaue und umfangreiche Berichtspflichten dem Antragsteller auferlegt. Unstimmigkeiten oder planerische Unsicherheiten stehen damit nicht im Zusammenhang.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Umweltberichts. Es hätte klarer herausgestellt werden müssen, dass die Datenbasis gerade in bestimmten Konfliktfeldern nicht zu einer vollständig abgesicherten Vorhersage führt. Solange der Bericht einerseits Monitoringbedarf anerkennt, andererseits aber eine weitgehend problemlose und abschließende Auswertbarkeit behauptet, bleibt seine Methodikdarstellung innerlich widersprüchlich.	
171. Auch die Fledermausdatengrundlage ist ausdrücklich mehrjährig und planstandsabhängig aufgebaut.	
Das Fledermausgutachten beschreibt selbst drei unterschiedliche Untersuchungsjahre – 2022, 2023 und 2024 – und erklärt ausdrücklich, dass die WEA-Planung mehreren, teils erheblichen Verschiebungen der Standorte unterlag. Damit ist auch die fledermausbezogene Datenbasis gerade keine einheitliche Erhebung zu einem stabilen Endplanstand, sondern das Ergebnis eines fortlaufend angepassten Untersuchungsprozesses. Dieser Befund ist wesentlich, weil das Gutachten an anderer Stelle selbst betont, dass nur das Dokument 2024 die abschließende artenschutzrechtliche Bewertung enthält. Gerade bei Fledermäusen hängt die Aussagekraft stark von räumlicher Passung, saisonaler Phänologie, Zuggeschehen, Quartierbezug und Flugrouten zu den jeweils aktuellen Anlagenlagen ab. Eine mehrjährige, unter wechselnden Vorhabenständen aufgebaute Datensammlung kann daher fachlich wertvoll sein, ist aber nicht ohne Weiteres mit einer einheitlichen Untersuchung gleichzusetzen. Sie verlangt vielmehr eine besonders transparente Darlegung, wie die Daten der verschiedenen Jahre aufeinander bezogen und methodisch harmonisiert wurden. Der Umweltbericht arbeitet diese Problematik jedoch nicht mit der nötigen Tiefe heraus. Statt die Mehrjährigkeit und Planstandsabhängigkeit als methodisch sensiblen Aspekt offen zu benennen, verdichtet er die Fledermausbewertung zu einer vergleichsweise glatten Enddarstellung. Die Fledermausdatengrundlage ist nicht wertlos, aber sie ist eben auch nicht aus einem Guss. Das	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Für den Umweltbericht wurden die für die Sondergebietsausweisung relevanten Ergebnisse der Fledermauskartierung ausgewertet. Tatsächlich ergaben sind in den Jahren kaum Schwanken in den Vorkommen und Bestandsdichten. Die Methodik der Fledermauserfassung entspricht den in Niedersachsen erforderlichen Standards, die von der UNB gefordert und anerkannt werden. Eine Artenschutzprüfung erfolgt nicht kontinuierlich, sondern erst am Ende des für die Planung relevanten Prozesses. Das hat keinen Einfluss auf die Erkenntnissicherheit.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
hätte in der Bewertung und in der Gewichtung der Erkenntnissicherheit wesentlich deutlicher reflektiert werden müssen.	
172. Der Umweltbericht verkürzt die Fledermausmethodik unsauber auf 2022 und 2024.	
In Kapitel 7 des Umweltberichts wird ausgeführt, die Fledermäuse seien in den Jahren 2022 und 2024 kartiert worden. Das Fledermausgutachten selbst arbeitet jedoch ausdrücklich mit den Untersuchungsjahren 2022, 2023 und 2024 und bezeichnet diese Gutachtenreihen als aufeinander aufbauend und ergänzend. Diese Abweichung ist für sich genommen zwar kein Großfehler, zeigt aber eine unsaubere oder zumindest verkürzende Darstellung der tatsächlichen Datengrundlage. Gerade in einem Verfahren, in dem Methodik, Untersuchungsjahre und Vorhabenstände ohnehin nicht vollständig einheitlich sind, kommt es auf präzise Darstellung besonders an. Wer die Untersuchungsjahre verkürzt wiedergibt, schwächt die Transparenz der Datenbasis und erschwert die Nachvollziehbarkeit der methodischen Entwicklung. Für die Stellungnahme ist dieser Punkt deshalb nützlich, weil er sich in eine Reihe weiterer Unsicherheiten einfügt: wechselnde Planstände, unterschiedliche Erfassungsarchitekturen, spätere Endbewertung und glättende Zusammenfassung im Umweltbericht. Die Darstellung wäre nur dann unproblematisch, wenn gleichzeitig eindeutig erklärt würde, welche Teile der Bewertung aus welchem Jahr stammen und wie die Jahrgänge zusammengeführt wurden. Genau das geschieht aber nicht mit der erforderlichen Klarheit. Deshalb ist die verkürzende Jahresangabe mehr als eine bloße Ungenauigkeit. Sie steht exemplarisch für eine Methodikdarstellung, die einfacher und geradliniger erscheint, als die tatsächliche Datengrundlage es hergibt.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Sieh dazu die Ausführungen zu Nr. 171.
173. Die zeitlich gestaffelte Gesamtdatenbasis wird im Umweltbericht zu sehr wie eine einheitliche aktuelle Gesamterhebung behandelt.	

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Die Gesamtdatenbasis des Umweltberichts setzt sich aus deutlich unterschiedlichen Zeitständen zusammen. Die Vogeldaten stammen aus 2022 bis 2024, die Biotopkartierung aus 2025, die Fledermausuntersuchungen beruhen auf Erfassungen aus 2022, 2023 und 2024, während die abschließende fledermausrechtliche Bewertung erst im 2026 datierten Gutachten vorliegt. Diese zeitliche Staffelung ist nicht zwingend fehlerhaft, sie darf aber nicht so dargestellt werden, als liege eine homogene, gleichzeitig gewonnene und in sich bruchlose Gesamterhebung vor.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die Beobachtung des Landschaftraums über einen längeren Zeitraum stellt einen Vorteil dar. Die artenschutzbezogenen Erhebungen aus den Jahren 2022 bis 2025 werden nach der in Rechtsprechung und Fachliteratur anerkannten Fünfjahres-Faustformel als hinreichend aktuell angesehen. Für den Zeitraum seit Abschluss der Kartierungen sind keine wesentlichen Nutzungs- oder Bestandsänderungen im Untersuchungsraum bekannt geworden, sodass die Datengrundlage für die Beurteilung der artenschutzrechtlichen Betroffenheit als belastbar bewertet werden kann.
Gerade bei dynamischen Planungsverfahren ist die Synchronität der Datengrundlagen von erheblicher Bedeutung. Denn jede zeitliche Staffelung wirft die Frage auf, ob sich zwischenzeitlich Planstand, Flächennutzung, Biotopausprägung oder Artvorkommen verändert haben und wie mit diesen Veränderungen methodisch umgegangen wurde. Wenn solche Fragen nicht ausdrücklich reflektiert werden, entsteht eine künstliche Geschlossenheit der Datenlage, die fachlich nicht vollständig gedeckt ist. Der Umweltbericht tendiert genau zu dieser Glättung. Er verdichtet die verschiedenen Fachgrundlagen zu einer Gesamtschau, ohne die zeitlichen Brüche ausreichend als Unsicherheitsfaktor auszuweisen. Für die Abwägung ist dies problematisch, weil die Belastbarkeit der Prognosen gerade auch von der zeitlichen Stimmigkeit der Grundlagen abhängt. Eine methodisch transparente Umweltprüfung hätte deutlicher machen müssen, dass hier nicht eine einzige aktuelle Gesamterhebung vorliegt, sondern eine gestaffelte Zusammenführung unterschiedlicher Untersuchungskomplexe.	
174. Abb. 1 des Umweltberichts ist für einen Bericht vom Februar 2026 ein Warnsignal für einen älteren Kartenstand. Im Abbildungsverzeichnis des Umweltberichts wird Abb. 1 ausdrücklich als „Geltungsbereich 55. FNP-Änderung, Stand Frühzeitige Öffentlichkeitsbeteiligung	Der Stellungnahme wird gefolgt.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
am 26.06.2025“ bezeichnet. Für einen Umweltbericht mit Bearbeitungsdatum Februar 2026 ist dies zumindest ein deutliches Warnsignal. Es zeigt, dass jedenfalls einzelne kartografische Grundlagen nicht notwendig den letzten Bearbeitungsstand des Berichts selbst widerspiegeln. Das muss nicht zwangsläufig bedeuten, dass die Darstellung falsch ist, ist aber in der Aktenlage erklärungsbedürftig. Gerade in einem Verfahren, das von mehrfachen Planverschiebungen und sich entwickelnden Datengrundlagen geprägt ist, kommt der Aktualität kartografischer Darstellungen besondere Bedeutung zu. Eine Abbildung mit älterem Verfahrensstand kann Missverständnisse über Flächenzuschnitt, Wirkbereiche oder Prüfräume begünstigen. Wenn Text und Kartenstand nicht eindeutig synchronisiert sind, leidet die Nachvollziehbarkeit der Unterlagen. Für die Stellungnahme ist dieser Punkt deshalb nützlich, weil er die allgemeine Linie der Kritik an der Daten- und Darstellungsbasis stützt. Es handelt sich nicht um einen bloßen Schönheitsfehler, sondern um ein weiteres Indiz dafür, dass die Unterlagen nicht in allen Teilen auf einem eindeutig einheitlichen und aktuellen Stand beruhen. Es hätte nahegelegen, den verwendeten Kartenstand klar zu aktualisieren oder zumindest nachvollziehbar zu erläutern, weshalb ein älterer Darstellungsstand weiterhin verwendet wurde.	Die Abbildung wird dem Entwurfstand angepasst. Die Abgrenzung des Geltungsbereichs ist jedoch unverändert.
175. Auch die Datumsangaben des Umweltberichts sind für die Aktenlage unsauber. Auf dem Deckblatt des Umweltberichts ist als Datum „Barnstedt, 23. Februar 2026“ angegeben. Am Ende des Berichts findet sich unter der Unterschrift dagegen das Datum „13.02.2026“. Diese Abweichung ist für sich genommen kein tragender materieller Mangel. Sie ist aber für die formale Aktenlage unsauber und fügt sich in das Gesamtbild einer Unterlage ein, die an mehreren Stellen mit unterschiedlichen Bearbeitungsständen, Entwurfsständen und Datierungsebenen arbeitet.	Der Stellungnahme wird gefolgt. Die Daten werden angepasst.

Gerade in umfangreichen Planunterlagen ist eine saubere Dokumentation nicht bloß Formalität. Unterschiedliche Datierungen können Zweifel daran wecken, welcher Stand tatsächlich beschlossen, ausgelegt oder fachlich abschließend bearbeitet wurde. Wenn zugleich Kartenstände, RROP-Bezüge und Untersuchungsjahre nicht durchgehend stringent aufeinander bezogen sind, gewinnt auch eine solche Datumsabweichung ein größeres Gewicht als bloßes Versehen.

Für die eigentliche materielle Argumentation steht dieser Punkt nicht im Vordergrund. Gleichwohl sollte er nicht verschenkt werden, weil er die Unsicherheit der Unterlagen im Dokumentationsbild unterstreicht. Eine konsistente Aktenlage hätte verlangt, dass Bearbeitungs- und Abschlussdatum eindeutig und widerspruchsfrei geführt werden.

176. Insgesamt ist die Methodik- und Datenbasisdarstellung zu glatt und verdeckt die tatsächlichen Brüche der Erhebungsgrundlage.

Die vorliegenden Unterlagen vermitteln in ihrer zusammenfassenden Darstellung den Eindruck einer geschlossenen, standardgerechten und ohne nennenswerte Schwierigkeiten auswertbaren Datengrundlage. Dieser Eindruck hält einer genaueren Prüfung jedoch nicht stand. Avifauna, Fledermäuse und Biotope beruhen auf unterschiedlichen Untersuchungsjahren, unterschiedlichen Teilräumen, veränderten Erfassungsradien und mehrfach angepassten Planständen. Hinzu treten verkürzende Darstellungen im Umweltbericht, ältere Kartenstände und formale Unsauberkeiten in der Dokumentation. Das alles sind keine bloßen Randaspekte, sondern Faktoren, die die Belastbarkeit der Umweltprüfung unmittelbar betreffen.

Gerade aus der Zusammenschau ergibt sich deshalb ein deutliches Bild: Die Datenbasis ist keineswegs wertlos, aber sie ist deutlich heterogener und störanfälliger, als der Umweltbericht suggeriert. Wer eine solche Datenlage als methodisch unproblematisch, plausibel und ohne Schwierigkeiten auswertbar darstellt, glättet die tatsächlichen Brüche der Erhebungsgrundlage. Genau darin liegt ein eigenständiges Bewertungs- und Abwägungsdefizit.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Für die rechtliche und fachliche Bewertung ist deshalb festzuhalten, dass die Umweltprüfung nicht auf einer vollständig homogenen und widerspruchsfreien Tatsachengrundlage ruht. Vielmehr liegt eine gestaffelte, in Teilen planstands-abhängige und nur durch Zusammenführung unterschiedlicher Untersuchungs-komplexe erzeugte Datensituation vor. Das hätte in der Umweltprüfung offener benannt und mit größerer Zurückhaltung in der Schlussbewertung verarbeitet werden müssen. Solange dies unterbleibt, bleibt die Methodikdarstellung des Umweltberichts angreifbar und die Tragfähigkeit der darauf aufbauenden Ab-wägung erheblich geschwächt.	
177. Die Prüfung von Planungsalternativen ist in ihrer derzeitigen Form nicht ausreichend	
Die Unterlagen genügen den Anforderungen an eine ernsthafte Alternativen-prüfung nicht. Das Kapitel zu den alternativen Planungsmöglichkeiten erschöpft sich im Wesentlichen in der Aussage, dass für den Änderungsbereich keine an-deren Planungsabsichten bestünden und bei Nichtrealisierung des Vorhabens die landwirtschaftliche Nutzung fortgesetzt würde. Damit wird keine echte pla-nerische Auswahlentscheidung dokumentiert, sondern lediglich der Status quo beschrieben. Eine belastbare Alternativenprüfung müsste dagegen nachvollzieh-bar aufzeigen, welche anderen planerischen Möglichkeiten in Betracht kamen, anhand welcher Kriterien sie verglichen wurden und warum gerade die nun vor-gesehene Lösung gegenüber diesen Alternativen vorzugswürdig sein soll. Gerade im vorliegenden Fall wäre eine solche Prüfung besonders wichtig gewe-sen. Der Umweltbericht selbst beschreibt eine Vielzahl gewichtiger Konflikte, unter anderem in Bezug auf Avifauna, Fledermäuse, Landschaftsbild, Erholung, Schutzgebiete, Waldnähe und LSG-Betroffenheit. Je konfliktintensiver ein Stand-ort ist, desto höher sind die Anforderungen an eine nachvollziehbare Alterna-tivenprüfung. Es reicht dann nicht aus, nur festzustellen, dass die Fläche derzeit landwirtschaftlich genutzt wird und ohne Planung landwirtschaftlich genutzt bliebe. Das sagt nichts darüber aus, ob es konfliktärmere Alternativen gegeben hätte.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Alternativenprüfung siehe Sammelabwägung Pkt. 1.16.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Vor diesem Hintergrund kann die Alternativenprüfung in der vorliegenden Form die Standortentscheidung nicht tragen. Erforderlich ist eine nachvollziehbare und vergleichende Prüfung realer Planungsalternativen, die die konfliktträchtigen Eigenschaften des gewählten Standorts zum Maßstab nimmt und offenlegt, warum andere Lösungen verworfen wurden. Solange eine solche Prüfung fehlt, ist die planerische Abwägung unvollständig.	
178. Es fehlt eine nachvollziehbare Prüfung echter Standortalternativen	
Die Unterlagen setzen sich nicht in ausreichender Weise mit der Frage auseinander, ob innerhalb des maßgeblichen Planungsraums andere Flächen mit geringerer Konfliktintensität für die Windenergienutzung in Betracht gekommen wären. Eine ernsthafte Standortalternativenprüfung hätte insbesondere untersuchen müssen, ob Flächen ohne LSG-Betroffenheit, ohne Waldüberstreichung, mit geringerer optischer Belastung der Ortslagen, mit geringeren avifaunistischen Konflikten und mit geringerer Betroffenheit der Erholungsfunktion zur Verfügung standen. Genau eine solche vergleichende Untersuchung fehlt. Stattdessen wird der gewählte Standort weitgehend als gegebene Ausgangsgröße behandelt. Das verengt die Planung in unzulässiger Weise auf die Frage, wie sich die bereits ausgewählte Fläche rechtfertigen lässt, ohne zuvor offen zu prüfen, ob andere Flächen weniger konfliktträchtig gewesen wären. Eine Planung, die mit einem Standort in unmittelbarer Nähe zu Wald, Landschaftsschutzgebiet, avifaunistisch sensiblen Bereichen und stark wirksamen Landschaftsräumen arbeitet, muss sich der Frage nach konfliktärmeren Alternativen besonders sorgfältig stellen. Dies ist hier nicht erfolgt. Deshalb ist die Alternativenprüfung um eine belastbare standortbezogene Vergleichsuntersuchung zu ergänzen. Solange nicht offengelegt wird, welche anderen Flächen geprüft und aus welchen konkreten Gründen sie verworfen wurden, fehlt der Standortwahl eine tragfähige umweltbezogene Begründung.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Alternativenprüfung siehe Sammelabwägung Pkt. 1.16.
179. Es fehlen Alternativen zum konkreten Flächenzuschnitt des Änderungsbereichs	

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Nicht nur die Wahl des Standorts als solcher, sondern auch der konkrete Zuschnitt des Änderungsbereichs hätte einer eigenständigen Alternativenprüfung bedurft. Gerade bei einer Fläche, die mehrere Konfliktschwerpunkte gleichzeitig aufweist, ist es planerisch naheliegend, konfliktträchtige Rand- oder Teilbereiche auszuklammern, Grenzen zu verschieben oder den Zuschnitt so zu verändern, dass LSG-Nähe, Waldüberstreichung, avifaunistische Konflikte oder optische Belastungen verringert werden. Eine solche Prüfung ist den Unterlagen jedoch nicht in der erforderlichen Tiefe zu entnehmen. Die Planbegründung behandelt die festgelegte Gebietskulisse vielmehr weitgehend als Ergebnis eines bereits abgeschlossenen Abwägungsprozesses, ohne offenzulegen, welche Zuschnittsvarianten ernsthaft geprüft wurden. Das ist deshalb problematisch, weil die vorliegenden Konflikte gerade nicht flächendeckend gleich verteilt sind, sondern sich in bestimmten Rand- und Teilbereichen verdichten. In einem solchen Fall ist der Flächenzuschnitt selbst Gegenstand der Konfliktbewältigung und darf nicht als bloße Selbstverständlichkeit behandelt werden. Die Unterlagen hätten daher nachvollziehbar darlegen müssen, welche Zuschnittsvarianten erwogen, welche konfliktträchtigen Teilräume dabei erkannt und warum diese dennoch in der Planung belassen wurden. Ohne eine solche Darstellung bleibt die Flächenabgrenzung abwägungsfehleranfällig und in ihrer konkreten Form nicht hinreichend begründet.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Alternativenprüfung siehe Sammelabwägung Pkt. 1.16. Der Flächenzuschnitt ergibt sich vor allem aus den Abstandskriterien zu Wohnflächen und aus der Prüfung der optischen Umfassung.
180. Reduktionsalternativen werden nicht ernsthaft geprüft Die Unterlagen lassen nicht erkennen, dass eine planerische Reduktion der Flächenkulisse als ernsthafte Alternative geprüft worden wäre. Dies betrifft sowohl die Verringerung des Gesamtumfangs des Änderungsbereichs als auch die Möglichkeit, die Planung auf weniger konfliktträchtige Kernbereiche zu beschränken. Eine solche Reduktionsprüfung wäre hier besonders naheliegend gewesen, weil der Umweltbericht selbst zahlreiche gewichtige Konflikte beschreibt und an mehreren Stellen einräumt, dass Beeinträchtigungen nicht vollständig vermeidbar oder ausgleichbar sind.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Alternativenprüfung siehe Sammelabwägung Pkt. 1.16. Im Rahmen des Beteiligungsverfahrens und nach der Anhörung von BürgerInnen der Umgebung wurde die Planung bereits um eine WEA im Südwesten reduziert. Alle anderen Standorte wurden als geeignet bewertet.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Gerade wenn ein Vorhaben zwar politisch gewollt, aber fachlich konfliktbelastet ist, gehört die Frage nach einer reduzierten Planungsvariante zum Kern einer sorgfältigen Abwägung. Dazu hätte es gehört zu prüfen, ob einzelne besonders sensible Teilbereiche ausgenommen, die Gesamtfläche verkleinert oder die Zahl und Anordnung potenzieller Anlagenstandorte bereits auf FNP-Ebene enger vorgeprägt werden können. Eine solche Reduktionslogik ist in den vorliegenden Unterlagen jedoch nicht erkennbar. Die Planung bleibt damit unnötig maximalistisch. Statt die Konfliktintensität durch flächenbezogene Rücknahme zu verringern, wird an einer weitgehenden Gebietskulisse festgehalten und die konkrete Konfliktlösung auf spätere Verfahren verlagert. Eine rechtssichere Planung hätte sich hier deutlich zurückhaltender aufstellen müssen.	
181. Der Ausschluss einzelner konfliktträchtiger Teilflächen wird nicht als eigenständige Alternative behandelt Die Unterlagen prüfen nicht hinreichend, ob besonders konfliktbelastete Teilflächen aus der Planung herausgenommen werden könnten. Gerade im vorliegenden Fall drängt sich eine solche Prüfung auf. Dies betrifft insbesondere Bereiche mit LSG- und Waldnähe, Teilflächen mit avifaunistischen Konfliktlagen, Teilbereiche mit erhöhter Fledermausaktivität, optisch besonders wirksame Randlagen und Räume mit besonderer Bedeutung für Erholung oder freie Blickbeziehungen. Eine differenzierende Herausnahme solcher Teilflächen hätte ein zentrales Instrument der Konfliktminderung sein können. Stattdessen wird die Fläche im Ergebnis als zusammenhängende Kulisse behandelt, ohne dass nachvollziehbar offengelegt wird, ob und aus welchen Gründen einzelne besonders konfliktträchtige Bereiche nicht ausgeschlossen wurden. Das ist ein abwägungsrelevantes Defizit. Denn die Planung entscheidet nicht nur über das Ob einer Flächenausweisung, sondern auch über deren konkrete räumliche Reichweite. Je stärker einzelne Teilbereiche konfliktbelastet sind, desto eher hätte ihre Herausnahme geprüft werden müssen.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Alternativenprüfung siehe Sammelabwägung Pkt. 1.16. Das auszuweisende Sondergebiet zur Nutzung der Windenergie wird in allen Teilen als geeignet bewertet. Der Katalog der Minderungsmaßnahmen erstreckt sich über das gesamte Sondergebiet. Besonders herausstechende Konfliktbereich sind nicht zu erkennen.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Die Unterlagen sind deshalb um eine teilflächenbezogene Alternativenprüfung zu ergänzen. Ohne eine solche Betrachtung bleibt offen, ob die jetzige Gebietskulisse unnötig konfliktverschärfend gewählt wurde.	
182. Varianten ohne Überstreichung von Landschaftsschutzgebiet und Wald werden nicht geprüft	
Der Umweltbericht räumt selbst ein, dass die Rotor-Out-Planung die Überstreichung von Wald- und damit zugleich von LSG-Flächen gerade nicht vermeidet. Damit ist ein besonders sensibler Konflikt ausdrücklich erkannt. Umso auffälliger ist, dass keine ernsthafte Planungsvariante dargestellt wird, die genau diesen Konflikt ausschließt. Weder wird eine geänderte Abgrenzung noch eine Rücknahme einzelner Teilflächen noch eine sonstige Lösung aufgezeigt, mit der die Überstreichung von Wald und Landschaftsschutzgebiet vermieden werden könnte. Gerade dieser Punkt hätte jedoch zwingend in eine Alternativenprüfung einbezogen werden müssen. Wenn ein Schutzgebiet und angrenzende Waldflächen durch die Rotorenwirkung betroffen sind, kann sich die Planung nicht darauf beschränken, diese Betroffenheit als grundsätzlich handhabbar zu behandeln. Vielmehr hätte sie darlegen müssen, ob es auch eine Variante ohne diesen Eingriff gibt und warum diese gegebenenfalls verworfen wurde. Diese Prüfung fehlt. Damit bleibt ein besonders gewichtiger Konflikt planerisch unbearbeitet. Solange keine nachvollziehbare Variante ohne Wald- und LSG-Überstreichung geprüft und dokumentiert ist, ist die gewählte Lösung nicht hinreichend abgewogen.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Alternativenprüfung siehe Sammelabwägung Pkt. 1.16 und zum Landschaftsschutzgebiet Pkt.1.11.
183. Die Darstellung der Nichtdurchführung der Planung bleibt inhaltlich zu schwach	
Das Kapitel zur voraussichtlichen Entwicklung bei Nichtdurchführung der Planung genügt in seiner jetzigen Form nicht. Es beschränkt sich im Wesentlichen auf die Aussage, dass die derzeitige landwirtschaftliche Nutzung fortgeführt würde und die mit der Windenergienutzung verbundenen Veränderungen	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Beim auszuweisenden Sondergebiet handelt es sich um unbeplantes Außengebiet. Bauliche Entwicklungen oder andere Nutzung als Landwirtschaft sind

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
unterblieben. Damit wird kein differenziertes Gegenbild entwickelt, sondern nur eine formelhafte Minimalbeschreibung geliefert. Eine tragfähige Darstellung der Nullvariante hätte jedoch die umweltbezogene Entwicklung der einzelnen Schutzgüter ohne Durchführung der Planung eigenständig und nachvollziehbar gegenüberstellen müssen. Gerade bei einem Vorhaben mit so breitem Konfliktspektrum hätte es nahegelegen, deutlich herauszuarbeiten, welche Belastungen im Fall der Nichtdurchführung gerade nicht eintreten würden. Dies betrifft insbesondere die Erhaltung des offenen Landschaftsraums, das Ausbleiben der weiträumigen visuellen Dominanzwirkung, den Schutz naturnah anmutender Kulissen, die Vermeidung zusätzlicher artenschutzrechtlicher Risiken, das Unterbleiben von Wald- und LSG-Überstreichungen sowie die Nichtinanspruchnahme zusätzlicher Boden- und Erschließungsflächen. Eine solche differenzierte Gegenüberstellung fehlt. Die Nullvariante wird dadurch zu einem bloßen Formalpunkt degradiert. Das wird der Funktion dieses Kapitels nicht gerecht. Es ist erforderlich, die Nichtdurchführung der Planung als reale umweltbezogene Vergleichsalternative substantiiert darzustellen und die Vorteile des Unterbleibens des Eingriffs deutlich herauszuarbeiten.	auf diesen Flächen nicht möglich. Die Privilegierung der Windenergienutzung ermöglicht ein Bauen im Außenbereich,
184. Eine belastbare Prognose der Umweltentwicklung bei Nichtdurchführung wird nicht vorgelegt Die Unterlagen versäumen es, die voraussichtliche Entwicklung der betroffenen Umweltbelange bei Nichtdurchführung der Planung belastbar zu prognostizieren. Es wird nicht im Einzelnen dargestellt, welche Funktionen von Landschaft, Erholung, Vogelwelt, Fledermausraum, Schutzgebieten, Waldnähe und offenen Sichtbeziehungen bei Ausbleiben des Vorhabens erhalten blieben oder sich ohne zusätzlichen Eingriff fortentwickeln könnten. Genau diese prognostische Gegenüberstellung wäre aber erforderlich gewesen, um die Tragweite der Planung richtig einordnen zu können.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe dazu die Ausführungen zu Nr. 183.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Die Nichtdurchführung der Planung ist nicht bloß als Fortführung der Ackerbewirtschaftung zu beschreiben. Vielmehr hätte untersucht werden müssen, welche umweltfachlichen Qualitäten des Raums durch das Unterbleiben der Windenergienutzung gerade geschützt blieben. Dazu gehören die Vermeidung zusätzlicher Kollisions- und Störungsrisiken, der Erhalt bestehender Freiräume und Erholungsbezüge, die Nichtvertiefung von Schutzgebietskonflikten und das Unterbleiben zusätzlicher Flächen- und Bodeninanspruchnahme. Diese Betrachtung bleibt aus. Die Entscheidung über die Flächenausweisung beruht damit nicht auf einer tragfähigen Gegenüberstellung von Planungs- und Nichtplanungsfall. Eine methodisch saubere Umweltprüfung muss diese Lücke schließen, bevor die Planung weiterverfolgt werden kann. **185. Die Darstellung der Wechselwirkungen bleibt zu abstrakt und programmatisch** Das Kapitel zu den Wechselwirkungen der Schutzgüter bleibt hinter dem erforderlichen Prüfungsniveau zurück. Es enthält überwiegend allgemeine, programmatische Aussagen und ist stark von klimapolitischer Grundsatzargumentation geprägt. Eine standortbezogene Wechselwirkungsanalyse, die die konkreten umweltbezogenen Wechselbeziehungen des hier betroffenen Raums nachvollziehbar herausarbeitet, wird dagegen nicht in der nötigen Tiefe vorgenommen. Gerade bei einem Vorhaben dieser Art reicht es nicht aus, allgemein auf die Bedeutung erneuerbarer Energien und auf Klimaschutzziele zu verweisen. Die Aufgabe der Wechselwirkungsanalyse besteht vielmehr darin, die konkrete Verzahnung der hier betroffenen Schutzgüter darzustellen. Dazu hätte untersucht werden müssen, wie sich etwa Landschaftsbild und Erholung, Waldnähe und Fledermausnutzung, Schutzgebietslage und Avifauna, offene Agrarlandschaft und Brutvogelfunktionen oder Siedlungsrandlage und optische Belastung gegenseitig verstärken. Diese standortbezogene Verdichtung der Konflikte bleibt unzureichend.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Da den einzelnen Schutzgütern ein nur durchschnittlicher bis geringer Wert und damit auch eine geringe Empfindlichkeit zugeordnet wird, ist auch das Ausmaß der Wechselwirkungen eher gering. Eine gegenseitige Verstärkung ist nicht zu erwarten.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Damit wird das Kapitel seiner Funktion nicht gerecht. Es ist erforderlich, die Wechselwirkungen nicht abstrakt-politisch, sondern konkret raum- und vorhabenbezogen zu analysieren und in die Abwägung einzustellen.	
186. Konkrete standortbezogene Wechselwirkungen werden nicht mit der nötigen Tiefe herausgearbeitet	
Die Unterlagen behandeln die Schutzgüter weitgehend kapitelweise nebeneinander. Gerade dadurch gerät aus dem Blick, dass viele der Belastungen nicht isoliert, sondern im Zusammenspiel auftreten. Das betrifft insbesondere die Wechselwirkungen zwischen Waldnähe, Fledermausaktivität und Verdrängungseffekten, zwischen Offenlandfunktion und avifaunistischer Empfindlichkeit, zwischen Schutzgebietslage und Großvogelvorkommen sowie zwischen Landschaftsbild, Erholung und optischer Umfassung der Ortslagen. Eine echte Wechselwirkungsanalyse hätte diese Verflechtungen ausdrücklich benennen und in ihrer kumulativen Verstärkungswirkung bewerten müssen. Stattdessen bleibt die Darstellung auf einer allgemeinen Ebene. Dadurch wird der Eindruck erweckt, die Schutzgüter ließen sich weitgehend getrennt behandeln. Gerade das ist im vorliegenden Fall nicht tragfähig. Der Konfliktcharakter des Standorts ergibt sich in erheblichem Maße gerade aus der Überlagerung mehrerer Empfindlichkeiten und nicht nur aus einzelnen isolierten Aspekten. Die Unterlagen sind daher um eine konkret standortbezogene Wechselwirkungsanalyse zu ergänzen, die die Überlagerung der Konflikte nachvollziehbar beschreibt und gerade nicht in allgemeinen Aussagen zum Klimaschutz aufgeht.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe dazu die Ausführungen zu Nr. 185.
187. Kumulative Wirkungen mit anderen Windenergievorhaben werden nicht belastbar aufgearbeitet	
Die Unterlagen behandeln kumulative Wirkungen mit anderen Windenergievorhaben zu pauschal und zu entlastend. Eine tragfähige Auseinandersetzung mit Vorbelastungen und Zusatzbelastungen benachbarter oder in Aufstellung befindlicher Windgebiete wäre aber gerade hier erforderlich gewesen. Dies gilt in besonderem Maße für das Landschaftsbild, die optische Umfassung, die	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema kumulative Wirkungen siehe Sammelabwägung Pkt. 1.14.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Erholungsfunktion und die Wahrnehmung der Ortslagen. Gerade diese Belastungen entfalten ihre Wirkung typischerweise nicht isoliert, sondern im räumlichen Zusammenspiel mehrerer Windenergieflächen. Die pauschale Abschwächung kumulativer Wirkungen steht im Widerspruch zur eigenen Darstellungslogik der übrigen Unterlagen. Denn dort werden weitere bestehende oder geplante Windgebiete ausdrücklich in die Betrachtung einbezogen, wenn es um optische Umfassung und Siedlungsbelastung geht. Eine Umweltprüfung, die kumulative Effekte ernst nimmt, darf diese Zusatzwirkungen nicht an einer Stelle heranziehen und an anderer Stelle abschwächen. Es bedarf daher einer belastbaren kumulativen Umweltbewertung, die die Zusammenwirkung mit benachbarten Windenergiegebieten offen und widerspruchsfrei erfasst. Ohne eine solche Betrachtung bleibt die Umweltprüfung unvollständig.	
188. Die Aussagen des Umweltberichts passen nicht zur städtebaulichen Begründung, die weitere Windgebiete ausdrücklich einbezieht Der städtebauliche Teil arbeitet ausdrücklich mit weiteren in Aufstellung befindlichen Windvorranggebieten im Landkreis Lüneburg und im Landkreis Harburg. Diese Gebiete werden gerade herangezogen, um die optische Umfassung und die Sichtbeziehungen insbesondere für Westergellersen zu bewerten. Wenn die Begründung also selbst von einem relevanten räumlichen Zusammenwirken mehrerer Windgebiete ausgeht, kann die Umweltprüfung kumulative Wirkungen nicht zugleich nur zurückhaltend oder pauschal behandeln. Die Inkonsistenz liegt offen zutage: Einerseits werden weitere Windgebiete als reale Einflussgröße berücksichtigt, andererseits wird keine entsprechend konsequente kumulative Umweltbewertung daraus entwickelt. Dies betrifft nicht nur die optische Wirkung, sondern mittelbar auch Erholung, Siedlungsrandbelastung und die Gesamtwahrnehmung des Landschaftsraums. Diese widersprüchliche Behandlung ist zu bereinigen. Die Unterlagen müssen kumulative Wirkungen entweder konsequent anerkennen und bewerten oder	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema kumulative Wirkungen siehe Sammelabwägung Pkt. 1.14. Der Radius, in dem kumulative Wirkungen betrachtet werden, beträgt ca. 3.000 m. In diesem Bereich gibt es weder andere WEA noch weitere Störquellen, die erhebliche kumulative Wirkungen auslösen können.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
auf ihre Heranziehung in der städtebaulichen Begründung verzichten. In der jetzigen Form ist die Argumentation nicht schlüssig.	
189. Gerade bei Westergellersen zeigt sich die Inkonsistenz der kumulativen Betrachtung besonders deutlich	
Für Westergellersen wird in der städtebaulichen Begründung ausdrücklich mit Umfassungseffekten unter Einbeziehung weiterer Windgebiete gearbeitet. Gerade dadurch wird deutlich, dass die Wahrnehmung des geplanten Windparks nicht isoliert erfolgt, sondern im Zusammenwirken mit anderen Windenergieflächen. Wenn dieser Umstand für die visuelle Bewertung herangezogen wird, muss er konsequenterweise auch als kumulativer Umweltfaktor mit vollem Gewicht in die Umweltprüfung eingehen. Das geschieht jedoch nicht in der erforderlichen Konsequenz. Die Umweltprüfung bleibt in ihrer Gesamtbewertung deutlich zurückhaltender, obwohl die eigene Umfeldanalyse gerade das Gegenteil nahelegt. Damit entsteht ein methodischer Bruch zwischen der konkreten Wahrnehmungsanalyse einerseits und der übergeordneten Umweltbewertung andererseits. Die Unterlagen sind daher in diesem Punkt nicht konsistent. Für eine tragfähige Bewertung ist eine stringente kumulative Betrachtung erforderlich, die die Zusatzbelastung für Westergellersen nicht nur in der Visualisierung, sondern auch in der umweltfachlichen Gesamtabwägung voll berücksichtigt.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe dazu die Ausführungen zu Nr. 188.
190. Alternativenprüfung, Nichtdurchführung und Wechselwirkungsanalyse bleiben insgesamt zu formal und zu entlastend	
Die drei Kapitel, die gerade als kritische Korrektive einer konfliktbelasteten Planung wirken müssten, bleiben in ihrer jetzigen Form zu knapp, zu abstrakt und zu entlastend. Weder werden echte Alternativen ernsthaft verglichen, noch wird die Nullvariante substantiiert als umweltbezogene Gegenentwicklung beschrieben, noch werden die standortbezogenen Wechselwirkungen und kumulativen Belastungen mit der nötigen Tiefe herausgearbeitet. Gerade weil die übrigen Kapitel des Umweltberichts zahlreiche gewichtige Konflikte benennen,	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zu Wechselwirkungen siehe die Ausführungen zu Nr. 185. Zum Thema Alternativenprüfung siehe Sammelabwägung Pkt. 1.16 Ein Umweltbericht ist ein sehr formales Prüfverfahren, für das das Baugesetzbuch in Anlage 1 (zu § 2 (4) und den §§ 2a und 4c BauGB) klare Vorgaben formuliert. Der Umweltbericht ist kein eigenes Planinstrument.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
hätte diesen Prüfabschnitten eine umso größere Bedeutung zukommen müssen. Stattdessen entsteht der Eindruck, dass diese Kapitel eher der formalen Vollständigkeit als der inhaltlichen Konfliktprüfung dienen. Damit fehlt der Planung ein wesentlicher Teil jener abwägungsrelevanten Tiefenschärfe, die bei einem derart umweltbelasteten Vorhaben erforderlich wäre. Die vorhandenen Defizite sind nicht nur redaktioneller Natur, sondern berühren die Tragfähigkeit der gesamten Umweltprüfung. Eine belastbare Fortführung des Verfahrens setzt deshalb voraus, dass die Alternativenprüfung, die Prognose bei Nichtdurchführung und die Analyse der Wechselwirkungen grundlegend nachgebessert werden. Erst auf dieser Grundlage kann eine abwägungsfeste Entscheidung über die 55. Änderung des Flächennutzungsplans überhaupt in Betracht kommen.	
191. Der Umweltbericht ist in seinem Gesamtergebnis widersprüchlich, weil er einerseits erklärt, die vorhandene Datenlage zeige keine erheblichen Planungshemmnisse, andererseits aber in seiner eigenen Übersicht die Auswirkungen auf Vögel, Fledermäuse und Landschaft jeweils als hoch einstuft. Diese innere Unstimmigkeit betrifft nicht nur eine Randfrage, sondern den Kern der Abwägung. Die Unterlagen beschreiben selbst eine erhebliche Belastung mehrerer zentraler Schutzgüter. Für die Vogelwelt werden hohe Konflikte mit Offenlandarten, Greifvögeln und dem Kranich benannt. Für Fledermäuse wird ein über das allgemeine Lebensrisiko hinausgehendes Verletzungsrisiko an fünf Anlagen eingeräumt. Für das Landschaftsbild wird ausgeführt, dass sich Anlagen von 270 m Höhe nicht in das Landschaftsbild integrieren lassen und ein vollständiger Ausgleich nicht möglich ist. Wenn der Bericht trotz dieser eigenen Konfliktbewertung am Ende erklärt, es bestünden keine erheblichen Planungshemmnisse, fehlt es an einer nachvollziehbaren Herleitung des Ergebnisses. Die Schlussfolgerung löst sich dann von den tragenden Einzelbefunden.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Monitoring siehe Sammelabwägung Pkt. 1.15. Die Durchführung des Monitorings ist gesetzlich vorgeschrieben. Dafür werden im Genehmigungsverfahren genaue und umfangreiche Berichtspflichten dem Antragsteller auferlegt. Unstimmigkeiten oder planerische Unsicherheiten stehen damit nicht im Zusammenhang.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Ein Umweltbericht darf die Konfliktlage nicht einerseits fachlich deutlich beschreiben und sie andererseits in der abschließenden Gesamtwürdigung nivellieren. Gerade auf Ebene der Flächennutzungsplanung muss die zusammenfassende Bewertung die eigenen Einzelbefunde tragen und nicht unterlaufen. Solange die hohen Auswirkungen auf Vögel, Fledermäuse und Landschaft nicht zu einer entsprechend zurückhaltenden planerischen Bewertung führen, ist das Gesamtergebnis des Umweltberichts widersprüchlich und abwägungsfehlerhaft. Der Widerspruch ist daher aufzulösen und das Fazit des Umweltberichts an die eigene Konfliktbewertung anzupassen.	
192. Die Aussage, die Ergebnisse entsprächen den fachlichen Standards, seien plausibel und ohne Schwierigkeiten auszuwerten, steht in offenem Widerspruch zu dem gleichzeitig vorgesehenen Monitoring wegen erheblicher und nicht genau vorhersehbarer Auswirkungen auf Vögel und Fledermäuse.	
Im Kapitel zur Methodik und zu Kenntnislücken vermittelt der Umweltbericht den Eindruck einer im Wesentlichen abgeschlossenen, tragfähigen und unproblematisch auswertbaren Datengrundlage. Im Monitoring-Kapitel wird dagegen ausdrücklich erklärt, die Überwachung habe sich auf die erheblichen und nicht genau vorhersehbaren Auswirkungen zu konzentrieren und betreffe im vorliegenden Fall vor allem mögliche Auswirkungen auf Fledermäuse und Vögel im Wirkgebiet. Zusätzlich wird ein mit der unteren Naturschutzbehörde abgestimmtes Monitoring vorgeschlagen, das ein Höhenmonitoring für Fledermäuse sowie eine Beobachtung möglicher Brutplätze von Offenlandvögeln und Greifvögeln im Nahbereich der geplanten Anlagenstandorte umfassen soll. Beides zusammen ist nicht widerspruchsfrei. Entweder ist die Datengrundlage und Auswertung bereits so tragfähig, dass die wesentlichen Wirkungen belastbar eingeschätzt werden können, oder es bestehen gerade bei den zentralen Schutzgütern erhebliche und nicht genau vorhersehbare Unsicherheiten, die eine nachgelagerte Überwachung erforderlich machen. Wer beides gleichzeitig behauptet, entzieht der eigenen Methodik die notwendige Eindeutigkeit. Für die Stellungnahme ist deshalb festzuhalten, dass die Unterlagen die tatsächliche	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zu Wechselwirkungen siehe die Ausführungen zu Nr. 191.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Unsicherheit der Prognose im Monitoring-Kapitel selbst offenbaren. Daraus ist die Konsequenz zu ziehen, dass die Datengrundlage und Prognose für die Flächenausweisung gerade nicht als abschließend gesichert behandelt werden dürfen.	
193. Die Behandlung des Konflikts mit Landschaftsschutzgebiet und Wald ist widersprüchlich, weil der Bericht diese Betroffenheit einerseits als handhabbar relativiert, andererseits aber selbst einräumt, dass Rotor-Out die Überstreichung von Wald- und LSG-Flächen gerade nicht vermeidet und die Schutzziele des LSG unter anderem Kranich und Schwarzstorch ausdrücklich benennen.	
Der Umweltbericht führt aus, dass der überwiegende Teil des Änderungsbereiches zwar außerhalb des Landschaftsschutzgebiets liegt, auf zwei Teilflächen aber jeweils eine Windenergieanlage stehen kann. Zugleich wird ausdrücklich festgestellt, dass die Überstreichung von Waldflächen, die hier mit dem Landschaftsschutzgebiet deckungsgleich sind, durch die Rotor-Out-Planung nicht vermieden wird. Im selben Bericht werden als Schutzziele des Landschaftsschutzgebiets ausdrücklich die Erhaltung und Entwicklung charakteristischer Heide-, Moor- und Waldlebensräume sowie die Sicherung als Lebensraum charakteristischer, teils streng geschützter Vogelarten, unter anderem Kranich und Schwarzstorch, genannt. Diesen Befunden steht eine stark relativierende Bewertung gegenüber. Der Konflikt wird im Wesentlichen mit allgemeinen Hinweisen darauf abgeschwächt, dass Windenergiegebiete in Landschaftsschutzgebieten grundsätzlich ausgewiesen werden könnten, solange das Flächenziel des Landkreises noch nicht erreicht sei und keine wertvollen Kernbereiche betroffen seien. Eine solche Argumentation reduziert den Schutzkonflikt auf eine abstrakte planungsrechtliche Ermöglichung und blendet die konkrete Schutzfunktion des betroffenen Gebiets aus. Gerade wenn das Schutzgebiet selbst wegen seiner Wald- und Vogelhabitate gesichert wurde und zugleich Rotoren Wald- und LSG-Flächen überstreichen sollen, reicht eine bloße Zulässigkeitsformel nicht aus. Die Planung ist	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zu den Schutzzielen der LSG-VO in Bezug auf Schwarzstorch und Kranich siehe die Ausführungen zu Nr. 154. Zum Thema Wald siehe Sammelabwägung Pkt. 1.7. Zum Thema WEA in Landschaftsschutzgebieten siehe Sammelabwägung Pkt. 1.11.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
deshalb entweder auf konfliktfreie Flächen zurückzunehmen oder es bedarf einer wesentlich strengeren Begründung, weshalb trotz der Schutzgebiets- und Waldbetroffenheit die Standorte ausnahmsweise tragfähig sein sollen. **194. Die behauptete optische Verträglichkeit ist mit den eigenen Aussagen des Umweltberichts unvereinbar, wonach sich 270 m hohe Anlagen nicht in das Landschaftsbild integrieren lassen, ein vollständiger Ausgleich nicht möglich ist und eine erhebliche Fernwirkung eintritt.** Der Bericht beschreibt selbst, dass Anlagen dieser Höhe in der norddeutschen Tiefebene weithin sichtbar sein werden, reliefbedingte Abschirmungen kaum wirken und das Landschaftsbild sowohl im großräumigen als auch im kleinräumigen Umfeld erheblich beeinträchtigt wird. Zudem wird ausdrücklich erklärt, dass sich Windenergieanlagen von 270 m Höhe nicht in das Landschaftsbild integrieren lassen, dass die Wiederherstellung des Landschaftsbildes in der Regel nicht erreicht werden könne und ein vollständiger Ausgleich nicht möglich sei. Damit räumt der Umweltbericht den zentralen landschaftsbildlichen Schaden selbst ein. Vor diesem Hintergrund trägt jede spätere Relativierung der optischen Wirkung nur eingeschränkt. Die Unterlagen können nicht einerseits die fehlende landschaftliche Integrierbarkeit, die erhebliche Fernwirkung und die Unmöglichkeit vollständiger Kompensation ausdrücklich festhalten und andererseits den Eindruck erwecken, die visuelle Verträglichkeit sei insgesamt gewahrt. Gerade dieser Widerspruch ist für die Stellungnahme besonders wertvoll, weil er unmittelbar aus den eigenen Aussagen des Berichts folgt. Eine tragfähige Abwägung hätte aus diesen Befunden eine wesentlich kritischere Gesamtbewertung ziehen oder die Planung räumlich deutlich zurücknehmen müssen. Solange dies nicht geschieht, fehlt der Landschaftsbildbewertung die innere Stimmigkeit. **195. Die Aussage, artenschutzrechtliche Verbote träten nicht ein, widerspricht den eigenen Feststellungen des Umweltberichts, wonach mögliche Verletzungen bei Feldlerche, Heidelerche, Mäusebussard und Kranich**	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Der Umweltbericht benennt nicht die optische Verträglichkeit von WEA in der Landschaft.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
bestehen und zugleich für Fledermäuse an fünf Anlagen ein erhöhtes Verletzungsrisiko vorliegt.	
Der Umweltbericht benennt selbst, dass bei vier Feldlerchenpaaren, drei Heidelerchenpaaren, zwei Mäusebussardpaaren sowie beim Kranich eine Verletzung des Störungsverbots möglicherweise in Betracht kommt. Darüber hinaus hält er für Fledermäuse an fünf Anlagen ein über das allgemeine Lebensrisiko hinausgehendes Verletzungsrisiko fest. Damit ist die Unterlage von einer konfliktfreien oder rechtlich bereits sicher bereinigten Ausgangslage weit entfernt. Es werden gerade die Arten benannt, die das artenschutzrechtliche Konfliktniveau der Planung tragen. Umso schwerer wiegt es, dass der Bericht am Ende dennoch zu dem Ergebnis gelangt, bei Verwirklichung des Vorhabens und unter Berücksichtigung der genannten Minderungsmaßnahmen werde es nicht zum Eintreten eines Verbots nach § 44 Abs. 1 BNatSchG kommen. Dieser Sprung von der benannten Konfliktlage zur rechtlichen Entwarnung ist nicht tragfähig, solange die tatsächliche Wirksamkeit, rechtzeitige Umsetzung und flächenscharfe Sicherung der Maßnahmen nicht bereits auf Planungsebene belastbar nachgewiesen ist. Die Unterlagen dürfen die Möglichkeit artenschutzrechtlicher Verbotsverletzungen nicht zunächst offen benennen und anschließend ohne hinreichend gesicherte Konfliktlösung verneinen. Der Bericht ist deshalb in seiner artenschutzrechtlichen Schlussbewertung zu korrigieren; andernfalls fehlt der Planung eine tragfähige rechtliche Grundlage.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Artenschutzrechtliche Verbotstatbestände treten dann nicht ein, wenn durch die Herrichtung geeigneter Kompensationsmaßnahmen der Fortbestand der lokalen Populationen gesichert ist. Dabei sind Tötungen und Störungen von aktiven Brutplätzen unbedingt zu vermeiden.
196. Die Aussagen zum Kranichbrutplatz sind in sich unvereinbar, weil einerseits nur von einer Brutzeitfeststellung auf ungeeigneter Fläche gesprochen wird, andererseits aber WEA 1 nur etwa 200 m vom Brutplatz entfernt liegen soll und deshalb Brutzeitschutzmaßnahmen vorgesehen werden.	
Im Maßnahmenkapitel wird ausdrücklich darauf abgestellt, dass WEA 1 nur ca. 200 m von einem Kranichbrutplatz entfernt liege und deshalb während der	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Brutzeit Bauarbeiten zu unterlassen seien. Diese Formulierung setzt einen tatsächlichen, relevanten Brutplatz in unmittelbarer Nähe voraus. In der artenschutzrechtlichen Prüfung heißt es demgegenüber, es habe sich dort lediglich um eine Brutzeitfeststellung auf einer für einen Brutplatz ungeeigneten Fläche gehandelt und die belegten Brutplätze lägen in der südlich gelegenen Osterbachniederung. Auch das avifaunistische Gutachten nennt den nächstgelegenen Kranichbrutplatz am Osterbach in etwa 1.000 m Entfernung südöstlich des Geltungsbereichs. Diese Aussagen sind nicht miteinander vereinbar. Entweder ist ein relevanter Brutplatz in ca. 200 m Entfernung vorhanden, dann wäre der Konflikt erheblich und deutlich strenger zu behandeln. Oder ein solcher Brutplatz existiert gerade nicht, dann fehlt die Grundlage für die angeordnete Brutzeitschutzmaßnahme. Die Unterlagen können diesen Widerspruch nicht offenlassen. Solange die tatsächliche Lage und Qualität des Kranichvorkommens nicht eindeutig geklärt ist, fehlt der Planung ein belastbarer Tatsachenkern für die artenschutzrechtliche Bewertung. Die Konfliktlage zum Kranich ist daher neu und konsistent zu ermitteln; ohne diese Klarstellung kann die derzeitige Begründung die Planung nicht tragen.	Wenn zu Baubeginn an der im Plan markierten Stelle wider Erwarten ein aktiver Brutplatz besetzt sein sollte, dann darf in dem Bereich nicht mit vorbereitenden Bauarbeiten begonnen werden. Dabei handelt es sich um eine Vorsorgemaßnahme.
197. Die CEF-Konzeption wird als grundsätzlich tragfähig behandelt, obwohl die Maßnahmenflächen nicht konkret benannt sind, die Flächenbedarfe nicht addiert werden und stattdessen mit Suchräumen und rotierenden Lerchenfenstern gearbeitet wird.	
Der Umweltbericht benennt für die erforderlichen CEF-Maßnahmen keine konkreten Flurstücke und keine flächenscharfe Verortung. Gleichzeitig erklärt er, die Ausgleichsflächen und die nähere Maßnahmenbeschreibung würden erst in den landschaftspflegerischen Begleitplänen zu den späteren Genehmigungsanträgen konkretisiert. Hinzu kommt, dass die Flächenbedarfe für Feldlerche, Heidelerche und Mäusebussard ausdrücklich nicht zwingend aufaddiert werden sollen, weil sich die Arten teilweise in denselben Lebensraumstrukturen bewegten. Für die Feldlerche werden zudem keine dauerhaft festgelegten Flächen,	Der häufig wiederholten Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe dazu Vorbemerkung der Sammelabwägung.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
sondern Suchräume und rotierende Lerchenfenster in Abhängigkeit von Fruchtfolgen vorgesehen. Eine derart offene und variable Konzeption kann nicht als gesichert behandelt werden. CEF-Maßnahmen müssen vorgezogen, funktional wirksam, rechtzeitig verfügbar und räumlich konkretisiert sein. Ein System aus späterer Flächensuche, nicht addierten Bedarfen und wechselnden Maßnahmenstandorten erfüllt diese Anforderungen gerade nicht zuverlässig. Der Bericht darf daher die CEF-Konzeption nicht als tragfähige Konfliktlösung behandeln. Erforderlich ist vielmehr eine flächenscharf bestimmte, artspezifisch gesicherte und in ihrem Umfang vollständig addierte Maßnahmenkulisse. Solange diese Voraussetzungen nicht vorliegen, ist die artenschutzrechtliche Kompensationslogik nicht belastbar. **198. Die Annahme, kumulative Wirkungen bestünden nicht oder seien jedenfalls nicht erheblich, passt nicht zum städtebaulichen Teil der Begründung, der für Westergellersen ausdrücklich mit weiteren Windgebieten und Umfassungseffekten arbeitet.** Der städtebauliche Teil der Begründung bezieht bei der Prüfung der optischen Umfassung ausdrücklich bestehende und in Aufstellung befindliche Windgebiete im Landkreis Lüneburg und im Landkreis Harburg mit ein. Gerade für Westergellersen wird eine Umschließung von 133 Grad festgestellt und damit eine kumulative Belastung durch mehrere Windgebiete überhaupt erst angenommen. Gleichzeitig wird im Umweltbericht und in der zusammenfassenden Umweltbewertung keine entsprechend scharfe kumulative Konfliktbehandlung daraus entwickelt. Beides lässt sich nicht widerspruchsfrei nebeneinander stellen. Entweder zusätzliche Windgebiete in der Umgebung sind für die optische, landschaftliche und erholungsbezogene Wirkung relevant, dann müssen sie auch in der kumulativen Umweltbewertung mit entsprechendem Gewicht berücksichtigt werden. Oder sie sind nicht relevant, dann dürfen sie auch nicht tragend zur	Der ebenfalls häufig wiederholten Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe dazu u.a. die Ausführungen zu Nr. 188.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Beschreibung der Umfassung Westergellersens herangezogen werden. Gerade dieser Gegensatz zwischen städtebaulicher und umweltbezogener Betrachtung zeigt, dass die Unterlagen kumulative Zusatzbelastungen nicht konsistent behandeln. Die kumulative Wirkungsanalyse ist daher auf eine einheitliche Tatsachen- und Bewertungsgrundlage zu stellen und deutlich nachzuschärfen.	
199. Die pauschale Aussage, Fledermaus-Fortpflanzungs- und Ruhestätten würden nicht beschädigt, widerspricht der eigenen fachlichen Befundlage zu Quartierpotentialen, Baumhöhlenanalyse, Quartierbezügen und dem später empfohlenen Höhenmonitoring.	
Das Fledermausgutachten arbeitet ausdrücklich mit der Frage nach dem allgemeinen Quartierpotential, nach essenziellen Funktionsräumen und nach der Möglichkeit von Quartieren in umliegenden Ortschaften sowie in Baumhöhlen und Gehölzstrukturen. Es enthält eine gesonderte Baumhöhlenkartierung und Quartierpotentialanalyse, beschreibt mögliche Quartierbezüge in den Ortschaften und nennt für waldbewohnende Arten Verdrängungseffekte im Umfeld von Windenergieanlagen. Auch wird hervorgehoben, dass bei Vorliegen besetzter Quartiere in unmittelbarer Anlagennähe ein Ausgleich erforderlich werden könne. Gleichzeitig wird im Umweltbericht knapp erklärt, Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Fledermäusen würden nicht beschädigt. Diese Schlussformel ist im Verhältnis zur eigenen Datengrundlage deutlich zu pauschal. Sie blendet aus, dass die Unterlagen gerade nicht mit einer sicher ausgeschlossenen Quartierbetroffenheit arbeiten, sondern mit Quartierpotentialen, möglichen Wochenstubenbezügen, Baumhöhlen und standortabhängigen Funktionsräumen. Auch das später vorgesehene Höhenmonitoring zeigt, dass die Konfliktlage nicht bereits vollständig bereinigt ist. Eine solche Ausgangslage trägt keine knappe und kategorische Entwarnung zu Fortpflanzungs- und Ruhestätten. Die Begründung ist deshalb um eine deutlich differenziertere, standortbezogene und vorsorgeorientierte Bewertung zu ergänzen.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Schutz von Fledermäusen siehe Sammelabwägung Pkt. 1.3 und 1.5. Es werden keine Bäume mit möglichen Fortpflanzungs- und Ruhestätten für Fledermäuse gefällt oder anderweitig beeinträchtigt. Die pauschalen Abschaltregeln verhindern Tötungen von Fledermäusen durch den Betrieb der WEA.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
200. Die Maßnahmen gegen Anlockwirkungen im Nahbereich der Windenergieanlagen passen nicht zu der zugleich vorgesehenen Bepflanzung der Fundamentbereiche mit niedrigwüchsigen Weidengehölzen.	
Im Maßnahmenkatalog wird an einer Stelle darauf abgestellt, dass im Nahbereich der Anlagen keine stark anziehenden Lebensräume für kollisionsgefährdete Arten geschaffen werden sollen. Dies ist insbesondere im Hinblick auf Greifvögel und Fledermäuse folgerichtig, weil strukturreiche, insektenreiche oder kleinsäugerattraktive Bereiche die Aufenthaltswahrscheinlichkeit im Gefahrenbereich der Rotoren erhöhen können. An anderer Stelle wird jedoch vorgeschlagen, die mit Mutterboden überdeckten Fundamentbereiche mit niedrigwüchsigen Weidengehölzen zu bepflanzen. Eine solche Aufwertung kann gerade Saum- und Gehölzstrukturen schaffen, die Insekten, Kleinsäuger und damit mittelbar auch Fledermäuse und Greifvögel anziehen. Dieser Maßnahmenkatalog spricht daher nicht mit einer Stimme. Wer einerseits Anlockwirkungen minimieren will, darf andererseits im unmittelbaren Anlagenumfeld nicht neue strukturreiche und potenziell attraktive Mikrohabitate schaffen, ohne diesen Zielkonflikt ausdrücklich aufzulösen. Gerade weil der Bericht an anderen Stellen selbst mit Anlock- und Verdrängungswirkungen arbeitet, ist dieser interne Widerspruch besonders klar. Die vorgesehene Bepflanzung der Fundamentbereiche ist daher zu streichen oder so umzuarbeiten, dass im unmittelbaren Anlagenumfeld gerade keine zusätzlichen Attraktionsstrukturen entstehen.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die dichte und niedrigwachsende Bepflanzung der “Mastfüße” ist eine übliche und anerkannt Vorsichtsmaßnahme.
Der vorgelegte Umweltbericht ist in seiner derzeitigen Fassung nicht geeignet, die 55. Änderung des Flächennutzungsplans der Samtgemeinde Gellersen „Windpark Kirchgellersen“ fachlich, methodisch und abwägungsrechtlich tragfähig zu begründen. Die Unterlagen weisen nicht nur einzelne Schwächen im Detail auf, sondern zeigen ein durchgehendes strukturelles Grundproblem: Zentrale Konflikte werden auf Ebene der Flächennutzungsplanung nicht belastbar	**Fazit** Kenntnisnahme Siehe dazu auch den Hinweis am Anfang der Ausführungen zu den von der Bürgerinitiative vorgebrachten Stellungnahmen.

gelöst, sondern in erheblichem Umfang in das spätere Genehmigungs- oder Ausführungsverfahren verschoben, während gleichzeitig bereits jetzt ein positives planerisches Gesamtergebnis formuliert wird. Dieses Vorgehen betrifft insbesondere den Lärm, den Infraschall, den Schattenwurf, den speziellen Artenschutz, die CEF-Maßnahmen, die Flächen- und Bodeninanspruchnahme, den Netzanschluss, die Eingriffe in Landschaftsbild und Erholung sowie die Frage kumulativer und raumordnerischer Konflikte. Gerade darin liegt der zentrale Mangel der Planung: Ungeklärte Konflikte werden nicht als planungsrelevante Hindernisse behandelt, sondern trotz offener Prüf- und Nachweisdefizite zu einer entlastenden Gesamtbewertung umgedeutet.

Besonders schwer wiegt, dass der Umweltbericht zahlreiche erhebliche Konflikte selbst ausdrücklich benennt, deren planerische Tragweite dann aber im Ergebnis wieder relativiert. So werden hohe Auswirkungen auf Vögel, Fledermäuse und das Landschaftsbild beschrieben, artenschutzrechtliche Konflikte für Feldlerche, Heidelerche, Mäusebussard und Kranich selbst eingeräumt, für Fledermäuse an fünf Anlagen ein über das allgemeine Lebensrisiko hinausgehendes Verletzungsrisiko festgestellt und zugleich ausgeführt, dass sich 270 m hohe Windenergieanlagen nicht in das Landschaftsbild integrieren lassen und ein vollständiger Ausgleich der Beeinträchtigungen nicht möglich ist. Gleichwohl endet der Bericht wiederholt in zusammenfassenden Aussagen, wonach keine erheblichen Planungshemmnisse bestünden oder Verbotstatbestände bei späteren Maßnahmen nicht eintreten würden. Diese Widersprüche betreffen nicht bloß die Formulierung, sondern die innere Tragfähigkeit der gesamten Begründung.

Hinzu treten erhebliche Defizite der Datengrundlage und der Methodik. Die avifaunistischen Untersuchungen erstrecken sich über die Jahre 2022 bis 2024 und beruhen selbst nach den Gutachten auf mehrfach veränderten Flächenzuschnitten und Lageänderungen des geplanten Windparks. Die Raumnutzungsanalyse der Vögel stammt aus 2022 und wurde anhand des damaligen Planstands konzipiert. Die Fledermausprüfung arbeitet ebenfalls mit Untersuchungsjahren 2022, 2023 und 2024 bei mehrfach veränderten Planständen, während

der Umweltbericht diese Grundlagen verkürzt und geglättet darstellt. Die Biotopkartierung stammt wiederum aus 2025. Eine solche zeitlich gestaffelte, planstandsabhängige und methodisch nicht vollständig deckungsgleiche Datenbasis kann nur dann tragfähig sein, wenn ihre Brüche offen, kritisch und nachvollziehbar aufgearbeitet werden. Genau dies leisten die Unterlagen jedoch nicht. Stattdessen wird eine einheitliche, plausible und ohne Schwierigkeiten auswertbare Gesamtdatenlage behauptet, während zugleich Monitoring und nachgelagerte Konkretisierungen für erhebliche oder nicht hinreichend sicher prognostizierbare Auswirkungen vorgesehen werden. Auch dies stellt einen grundlegenden Widerspruch dar.

Auch die Konfliktbewältigung im Einzelnen ist nicht abwägungsfest. Die CEF-Maßnahmen sind nicht flächenscharf gesichert, sondern werden auf spätere landschaftspflegerische Begleitpläne, Suchräume und rotierende Maßnahmenmodelle verlagert. Flächenbedarfe für verschiedene Arten werden nicht konsequent addiert, sondern über eine fachlich angreifbare Mehrfachnutzung derselben Maßnahmenflächen relativiert. Gleiches gilt für den Ausgleich von Flächenentzug und Versiegelung, der mit artenschutzrechtlichen Maßnahmen zusammengeführt werden soll. Die genaue Trassenführung des Netzanschlusses steht nicht fest; damit bleiben zusätzliche Eingriffe durch Erdkabel, Querungen, Baugruben und Gehölzverluste unzureichend geprüft. Die tatsächliche Flächeninanspruchnahme wird durch eine zu enge Fokussierung auf Fundamentflächen unterschätzt, obwohl Zuwegungen, Kranstellflächen, Montage- und Lagerflächen sowie Kurvenradien offenkundig eingriffsrelevant sind. Die Wechselwirkungsprüfung bleibt abstrakt und programmatisch, die Alternativenprüfung praktisch substanzlos, die Prognose bei Nichtdurchführung oberflächlich und die Behandlung kumulativer Wirkungen nicht konsistent mit den eigenen Aussagen zur Umfassung und zu weiteren Windgebieten im Umfeld.

Besonders konfliktträchtig ist schließlich die Behandlung von Schutzgebieten, Wald und Raumordnung. Der Umweltbericht räumt selbst ein, dass der Änderungsbereich teilweise in das Landschaftsschutzgebiet hineinreicht, dass auf

zwei Teilflächen jeweils eine Windenergieanlage stehen kann und dass die Rotor-Out-Planung die Überstreichung von Wald- und LSG-Flächen gerade nicht vermeidet. Zugleich benennt das LSG ausdrücklich Schutzziele zugunsten charakteristischer und teils streng geschützter Vogelarten wie Kranich und Schwarzstorch. Auch die raumordnerischen Konflikte mit Erholung und ruhiger Erholung in Natur und Landschaft werden in den Unterlagen selbst angesprochen, aber mit Verweis auf künftige Änderungen der Regionalplanung relativiert. Eine solche Argumentation ist nicht gegenwartsbezogen und kann die aktuelle Konfliktlage nicht entkräften. Maßgeblich ist der tatsächliche und rechtlich relevante Zustand zum Zeitpunkt der planerischen Entscheidung, nicht eine mögliche spätere Entschärfung durch noch nicht verbindliche Änderungen anderer Planungsebene. In der Gesamtschau ergibt sich damit ein eindeutiges Bild: Der Umweltbericht beschreibt einen Standort mit hoher umweltfachlicher Konfliktdichte, mit erheblichen Auswirkungen auf mehrere Schutzgüter, mit offenen artenschutzrechtlichen Risiken, mit raumordnerischen und landschaftsbildlichen Spannungen sowie mit einer nicht konsistenten und nicht vollständig aktuellen Datengrundlage. Statt aus diesen Befunden eine zurückhaltende, konfliktbewusste und planerisch vorsorgende Schlussfolgerung zu ziehen, arbeiten die Unterlagen wiederholt mit Relativierungen, Vertagungen, Monitoringvorbehalten, künftigen Konkretisierungen und entlastenden Gesamtformeln. Eine solche Begründung trägt die beabsichtigte Flächenausweisung nicht.

Die vorgelegten Unterlagen dürfen deshalb nicht als tragfähige Grundlage für die 55. Änderung des Flächennutzungsplans herangezogen werden. Erforderlich ist vielmehr eine grundlegende Überarbeitung des Umweltberichts und der auf ihn bezogenen Fachbeiträge. Diese Überarbeitung muss die Konflikte vollständig, widerspruchsfrei, standortbezogen und auf der Ebene der Flächennutzungsplanung selbst bewältigen. Solange dies nicht erfolgt ist, fehlt der Planung die erforderliche umweltbezogene, methodische und abwägungsrechtliche Tragfähigkeit. Die 55. Änderung des Flächennutzungsplans ist daher in der vorliegenden Form zurückzustellen und auf der Grundlage einer belastbaren, konsistenten und vollständig überarbeiteten Umweltprüfung neu zu bewerten.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag

Samtgemeinde Gellersen, 55. Änderung des Flächennutzungsplans „Windpark Kirchgellersen“

Abwägung der wiederholten Öffentlichkeitsbeteiligung (§ 3 Abs. 2 BauGB)
Teil 3 von 6, Avifaunistische Untersuchung

Stand: 01.06.2026

Auftragnehmer und Bearbeitung:
Dipl.-Ing. Bauassessor Gerd Kruse
M.Sc. Mona Borutta
M.Sc. Johann Koch
Dipl.-Ing. Peter Mix

Gutachterbüro:
Planungsgemeinschaft Marienau (PGM)
Am Hafen 12
21354 Bleckede

ELBBERG STADT LANDSCHAFT

ELBBERG Kruse, Rathje, Springer, Eckebrecht Partnerschaft mbB
Architekt, Stadtplaner und Landschaftsarchitekt
Lehmweg 17 20251 Hamburg 040 460955-800 mail@elbberg.de www.elbberg.de

MIX landschaft & freiraum

Inhalt

Die Wiederholung der Öffentlichkeitsbeteiligung hat vom 24.03.2026 bis zum 05.05.2026 stattgefunden.

Avifaunistische Untersuchung 11
Kernanträge 17
1. Die Untersuchung beruht nicht auf einem stabilen, einheitlichen Planstand, sondern auf einer über drei Jahre gestreckten und mehrfach angepassten Projektkulisse. 17
2. Die Erfassungen der Jahre 2022, 2023 und 2024 betreffen jeweils unterschiedliche Teilflächen und sind deshalb nicht ohne Weiteres zusammenziehbar. 19
3. Das Gutachten dokumentiert selbst, dass Lage und Flächenzuschnitt des Windparks mehrfach geändert wurden; gerade dadurch wird die Vergleichbarkeit der Ergebnisse erheblich geschwächt. 20
4. Der genaue Zuschnitt der in den einzelnen Jahren untersuchten Flächen wird auf frühere Berichte ausgelagert und im vorliegenden Gutachten nicht vollständig eigenständig nachvollziehbar gemacht. 22
5. Die Datengrundlage ist aus mehreren Teiluntersuchungen zusammengesetzt und gerade deshalb nicht als homogene Gesamtuntersuchung behandelbar. 23
6. Der Wechsel des äußeren Untersuchungsradius von 1.500 m auf 1.200 m begründet einen eigenständigen methodischen Bruch. 24
7. Das im äußeren Umkreis eingeschränkte Artenspektrum führt zu einer systematischen Ausdünnung der Datengrundlage im Umfeld des Vorhabens. 25
8. Die Raumnutzungsanalyse wurde ausschließlich im Jahr 2022 durchgeführt und bildet spätere Planstandsänderungen daher gerade nicht ab. 26
9. Die Lage der Beobachtungspunkte wurde ausdrücklich nach dem damaligen Planstand gewählt und ist deshalb für spätere Planstände methodisch vorbelastet. 28
10. Die Gastvogelerfassung ist ebenso wenig auf eine einheitliche, stabile Vorhabenfläche bezogen wie die Brutvogelerfassung. 29
11. Die Einbeziehung externer Voruntersuchungen und Fremddaten verstärkt den zusammengesetzten Charakter des Gutachtens und mindert die Transparenz der Endbewertung. 30
12. Schon der räumliche Grundcharakter des Untersuchungsgebiets spricht gegen eine vorschnelle Entwarnung. 31
13. Das näher zu untersuchende Artenspektrum wurde bewusst eingeschränkt; gerade dadurch entsteht eine methodische Engführung. 32
14. Die Erfassung im äußeren Umkreis ist gegenüber dem inneren Umkreis nochmals reduziert; dadurch geht gerade im Umfeld des Windparks belastbare Information verloren. 33
15. Weitere Arten wurden nur qualitativ erfasst; Häufigkeit und genaue Lage der Reviere bleiben damit für einen erheblichen Teil der Avifauna unbestimmt. 35
16. Die Gleichsetzung von Brutzeitfeststellungen und Revierstatus ist nicht in allen Teilen hinreichend streng gehandhabt. 36
17. Die Abgrenzung zwischen Brutzeitfeststellung, Brutverdacht und Brutnachweis ist für die spätere Konfliktanalyse zu wenig transparent aufgearbeitet. 37

18. Die Einstufung weiterer Arten nur als „qualitativ erfasst“ schmälert auch die Aussagekraft der Gesamtartenliste. ... 38
19. Die Nachtbegehungen sind im nachträglich ergänzten Nordteil nicht in derselben Intensität dokumentiert wie in den Vorjahren. ... 39
20. Die sechs Begehungen 2024 reichen für den nachträglich aufgenommenen Nordteil nicht aus, um dieselbe Untersuchungstiefe wie in den Vorjahren zu erreichen. ... 40
21. Die Waldschnepfe wird ausdrücklich abweichend von der eigenen Methodik behandelt; dieser Sonderweg ist methodisch und rechtlich hoch problematisch. ... 41
22. Wenn das Gutachten selbst einräumt, dass die gewählte Methodik balzende Waldschnepfen nur schwer erfassen kann, spricht das gegen die Tauglichkeit der Erfassung, nicht für eine nachträgliche Revierzuschreibung. ... 42
23. Die eigene Methodik wird bei der Waldschnepfe verlassen, ohne dass daraus eine generelle Neubewertung der übrigen Erfassungslogik folgt. ... 43
24. Die qualitative Erfassung im Bereich der „übrigen Brutvogelarten“ steht in einem Spannungsverhältnis zur späteren Aussage, das Gebiet weise nur durchschnittliche Bedeutung auf. ... 45
25. Die Methodenstandards von Südbeck et al. 2005 werden zwar zitiert, aber im Ergebnis nicht in jeder Hinsicht konsequent umgesetzt. ... 46
26. Bereits die methodische Grundanlage des Gutachtens genügt deshalb nicht, um eine entlastende artenschutzrechtliche Gesamtprognose zu tragen. ... 47
27. Der nachgewiesene Gesamtbestand von 107 Vogelarten und 80 Arten mit Brutvogelstatus verbietet jede verharmlosende Grundbewertung des Standorts. ... 48
28. Die Einordnung von 25 Arten als „näher zu betrachtende Arten“ belegt eine hohe Konfliktdichte, die im Ergebnis nicht folgerichtig verarbeitet wird. ... 49
29. Die Vielzahl von Rote-Liste-Arten und gegenüber Windenergie empfindlichen Arten steht einer bagatellisierenden Gesamtwürdigung entgegen. ... 50
30. Die nachgewiesenen Arten des Anhangs I der Vogelschutzrichtlinie erhöhen die unionsrechtliche Sensibilität des Standorts erheblich. ... 52
31. Die tatsächliche Artenkulisse ist deutlich sensibler, als es die zusammenfassenden Aussagen des Gutachtens erkennen lassen ... 53
32. Die 25 Revierpaare der Feldlerche, davon 21 im 500-Meter-Bereich, belegen einen besonders sensiblen Offenlandstandort. ... 54
33. Die eigene Einstufung der Feldlerchendichte als landesweit überdurchschnittlich wird im Ergebnis nicht ernst genommen. ... 56
34. Die sofortige regionale Relativierung der Feldlerchendichte ist fachlich und rechtlich nicht geeignet, den Konflikt zu entschärfen. ... 57
35. Die Heidelerche ist mit elf Revieren und vier weiteren Brutzeitfeststellungen in einer Dichte vertreten, die eine deutlich schärfere Konfliktbewertung verlangt. ... 58
36. Die fünf Mäusebussardreviere, darunter mehrere in sehr geringer Entfernung zum Geltungsbereich, machen eine zurückhaltende Gesamtbewertung unhaltbar. ... 60
37. Die zwei Kranichreviere, darunter ein Brutnachweis 2023, belegen einen deutlich sensibleren Konfliktfall, als es die spätere Zusammenfassung erkennen lässt. ... 61
38. Die zwei der Waldschnepfe zugeordneten Reviere im inneren Umkreis machen den Standort auch aus Waldsicht deutlich konfliktträchtiger als dargestellt. ... 62
39. Der Wespenbussard wird trotz mehrfacher Beobachtungen und eindeutiger Hinweise auf Waldbezug zu leicht aus der Konfliktbewertung herausgenommen. ... 63

40. Die tabellarische Gesamtschau des Gutachtens dokumentiert bereits für sich genommen eine ausgeprägte Konfliktkulisse, die in der Schlussbewertung nicht hinreichend abgebildet wird. 64
41. Die Feldlerche wird trotz ihrer herausragenden Dichte und unmittelbaren Nähe zum Geltungsbereich nicht als besonders schwerwiegender Konfliktstandort behandelt. 65
42. Auch die Heidelerche wird trotz Waldrandbindung, Anhang-I-Status und hoher Revierzahl nicht mit der gebotenen planerischen Schärfe behandelt. .. 66
43. Beim Kranich wird der Brutnachweis 2023 nicht mit der Schärfe bewertet, die der Art und dem Standort tatsächlich entspricht. 67
44. Der Mäusebussard wird durch die Kombination aus günstiger Lebensraumqualität, mehreren Revierstandorten und häufiger Raumnutzung im Ergebnis zu zurückhaltend behandelt. 68
45. Der Umgang mit dem Habicht zeigt Erfassungs- und Bewertungsunsicherheiten, die nicht zugunsten der Planung aufgelöst werden dürfen. 69
46. Die hohe Bewertung des Offenland-Südteils hängt im Wesentlichen an einem einzigen Braunkehlchen-Revier und zeigt damit eine besondere Bewertungsanfälligkeit. 70
47. Die vom Gutachten selbst eingeräumte Bewertungsinstabilität entwertet die scheinbar klare Unterscheidung zwischen lokaler und regionaler Bedeutung. 71
48. Das Rebhuhn wird trotz seines Status als stark gefährdete Art nicht mit der gebotenen Schärfe als eigenständiger Konfliktfall behandelt. 72
49. Wachtel und Schafstelze belegen zusätzliche Offenlandempfindlichkeiten, die im Ergebnis zu wenig Gewicht erhalten. 73
50. Die Waldschnepfe ist einer der schärfsten Angriffspunkte des Gutachtens, weil der empfohlene Mindestabstand von 500 m nach eigener Aussage nicht eingehalten wird. 74
51. Dass die Waldschnepfe trotz unterschrittenen Mindestabstands nicht zu einer negativen Gesamtprognose führt, ist methodisch nicht haltbar. 76
52. Beim Wespenbussard bleibt ein relevanter Unsicherheitsrest bestehen, weil ein Brutplatz im nördlichen Forst nur vermutet wird und die eigene Datengrundlage mehrfach auf Brutrelevanz hindeutet. 77
53. Die Summe der artspezifischen Schwächen zeigt, dass die Einzelbefunde des Gutachtens gerade nicht zu einer konfliktarmen Gesamtbewertung tragen. 78
54. Insgesamt bleibt im Bereich der Brutvögel ein erheblicher Unsicherheits- und Konfliktrest bestehen, der eine positive Planungsaussage nicht trägt. ... 79
55. Die Raumnutzungsanalyse wurde ausschließlich im Jahr 2022 durchgeführt und bildet spätere Planstandsänderungen deshalb gerade nicht ab. 81
56. Die Erfassungszeiträume der Raumnutzungsanalyse decken das Vogeljahr nur ausschnittsweise ab und lassen wesentliche Zug- und Nutzungsphasen unberücksichtigt. 82
57. Die Raumnutzungsanalyse stützt sich nur auf drei Beobachtungspunkte und bleibt damit für einen über Jahre veränderten Vorhabenraum methodisch zu schmal. 83
58. Die Beobachtungspunkte wurden ausdrücklich nach dem damaligen Planstand gewählt und sind deshalb für spätere Planstände methodisch vorbelastet. 84
59. Die Raumnutzungsanalyse verzichtet ausdrücklich auf eine vertiefte Habitat-Präferenzanalyse und bleibt damit für die Konfliktbewertung fachlich unvollständig. 85

60. Die Schätzung der Flughöhen mit bloßem Auge erzeugt einen zusätzlichen Unsicherheitsrest gerade im kollisionsrelevanten Höhenband. 86
61. Für seltenere Arten wurde auf eine Rasterauswertung verzichtet; gerade dadurch bleiben sensible Einzelkonflikte räumlich zu unscharf. 87
62. Der Anteil von 18 Prozent aller Flugbewegungen innerhalb des FNP- Geltungsbereichs ist kein Bagatellwert und darf nicht entlastend umgedeutet werden. 89
63. Auch innerhalb des kollisionsrelevanten Höhenbands wurden im Geltungsbereich mehrere sensible Arten festgestellt; die Entwarnung hierzu ist daher nicht tragfähig. 90
64. Die Einordnung der Raumnutzung als „durchschnittlich“ ersetzt keine rechtlich tragfähige Signifikanzprüfung nach § 44 Abs. 1 BNatSchG. 91
65. Die Beobachtungen zum Mäusebussard belegen eine intensive Nutzung des Geltungsbereichs und seiner Ränder, die im Ergebnis zu stark relativiert wird. 92
66. Die Beobachtungen zum Rotmilan werden trotz häufiger Nutzung des Geltungsbereichs und seiner Ränder zu stark entlastend eingeordnet. 94
67. Die Kranichdaten belegen keine konfliktfreie Situation, sondern eine komplexe Mischung aus Brutplatzbezug, Zugereignissen und bodennaher Nutzung. 95
68. Die Bewertung des Kranichs wird zu stark mit der fehlenden erfolgreichen Jungenaufzucht entlastet, obwohl dies artenschutzrechtlich nicht entscheidend ist. 97
69. Das Gutachten verarbeitet die bodennahe Nutzung durch Kraniche nicht mit der gebotenen Schärfe. 98
70. Die Einbeziehung von Gänse- und Kranichzugereignissen bleibt widersprüchlich und zu entlastend. 99
71. Die Beobachtungen zu Schwarzstorch und Wanderfalke zeigen, dass auch seltene und streng geschützte Durchzügler den Raum nutzen. 100
72. Die Gastvogelerfassung beschränkt sich auf Offenlandbereiche und lässt gerade die nördlichen Forstflächen methodisch ausgedünnt zurück. 101
73. Die ausdrückliche Nichtberücksichtigung kleiner rastender Singvogeltrupps verringert die Aussagekraft der Gastvogelbewertung erheblich. 103
74. Die Verwendung der Methode von Krüger et al. 2010 führt hier zu einer strukturellen Unterbewertung nicht wassergeprägter Gastvogelräume. 104
75. Die Aussage, dem Gebiet komme „keine Bedeutung“ als Gastvogellebensraum zu, geht über die tatsächliche Datengrundlage hinaus. 105
76. Die im Gutachten selbst beschriebenen Schwerpunkte im Nordosten werden für die Gastvogelbewertung nicht konsequent als Konfliktraum behandelt. 106
77. Die Beobachtungen von Kranichen außerhalb der klassischen Zugtage sprechen gegen die vollständige Reduktion des Kranichkonflikts auf den März-Zug. 107
78. Die Bewertung des Rotmilans als bloßer Nahrungsgast unterschätzt die artenschutzrechtliche Relevanz regelmäßiger Raumnutzung. 108
79. Die Beobachtungen zum Wespenbussard belegen einen relevanten Unsicherheitsrest, der im Ergebnis zu stark entlastet wird. 110
80. Die Rohrweihenbeobachtungen werden zu sehr als randständige Nahrungssuche behandelt, obwohl der Geltungsbereich selbst mehrfach tangiert wird. 112
81. Die Zusammenfassung „keine überregionale Bedeutung als Brutvogellebensraum“ verharmlost die tatsächliche Sensibilität des Standorts. 113
82. Die hohe Bedeutung des Offenland-Südteils wird in der Gesamtbewertung zu wenig ernst genommen. 114

83. Dass die regionale Bedeutung des Offenland-Südteils im Wesentlichen an einem Braunkehlchen-Revier hängt, zeigt gerade die Bewertungsinstabilität des Gutachtens. 116
84. Die Beschreibung einer „durchschnittlichen Normallandschaft“ widerspricht der tatsächlich nachgewiesenen Artendichte und Konfliktkulisse. 117
85. Die Konfliktanalyse verengt die artenschutzrechtliche Prüfung unzulässig auf kollisionsgefährdete Brutvogelarten der Anlage 1 zu § 45b BNatSchG... 118
86. Der Befund, dass keine Anlage-1-Art im Nahbereich brütet, beseitigt weder Störungs- noch Funktionsraumkonflikte. 119
87. Der ausdrücklich benannte Verstoß gegen den LAG-VSW-Mindestabstand bei der Waldschnepfe wird in der Konfliktanalyse nicht mit der gebotenen Konsequenz verarbeitet..... 120
88. Die ausdrückliche Verlagerung der „konkreten Auswirkungen“ in die spätere Genehmigungsplanung entwertet die positive Schlussprognose des Gutachtens. 121
89. Die Schlussformel, es seien „keine unüberwindbaren Planungshindernisse“ erkennbar, ist mit den eigenen Befunden des Gutachtens nicht vereinbar. 122
90. Die Heranziehung des Bewertungsverfahrens nach BEHM & KRÜGER (2013) ist im vorliegenden Zuschnitt methodisch nur eingeschränkt tragfähig... 123
91. Die Aufspaltung des 500-m-Bereichs in drei Teilgebiete ist kein neutraler Schritt, sondern beeinflusst das Bewertungsergebnis selbst. 124
92. Die gewählte Teilraumabgrenzung beeinflusst die Wertigkeit des Untersuchungsgebiets in erheblichem Umfang und ist deshalb selbst ein abwägungserheblicher Punkt. 125
93. Die regionale Bedeutung des Offenland-Südteils beruht in auffälliger Weise auf einem einzelnen Braunkehlchen-Revier. 126
94. Das Gutachten räumt selbst ein, dass die Bewertung bei einem anderen Jahresbild auch umgekehrt hätte ausfallen können. 127
95. Die Bewertungsstabilität der Brutvogellebensraumbewertung ist insgesamt nicht hinreichend gesichert. 128
96. Für die Raumnutzungsanalyse fehlt ein landesweit einheitlicher Bewertungsrahmen; trotzdem zieht das Gutachten weitreichende Entlastungsschlüsse. 130
97. Die Einordnung der Flugaktivität stützt sich im Wesentlichen auf einen Vergleich mit eigenen Untersuchungen der Gutachter bei anderen Vorhaben. 131
98. Die verwendete Vergleichsbasis ist nicht hinreichend transparent und damit nicht überprüfbar. 132
99. Ein zentraler Teil der Entlastung beruht damit auf einem nicht normierten und nicht offen gelegten Vergleichsmaßstab. 133
100. Auch die Gastvogelbewertung arbeitet mit einem Maßstab, der strukturreiche Agrarräume systematisch entwerten kann. 134
101. Die Kombination der gewählten Bewertungsinstrumente verschiebt das Gesamtergebnis systematisch in Richtung „lokal“, „durchschnittlich“ und „keine besondere Bedeutung“. 136
102. Die Konfliktanalyse ist in unzulässiger Weise auf kollisionsgefährdete Arten gemäß Anlage 1 zu § 45b BNatSchG verengt. 137
103. Die methodische Engführung auf Anlage-1-Arten führt dazu, dass andere konfliktrelevante Artengruppen strukturell untergewichtet werden. 138
104. Die Feststellung, für Anlage-1-Arten seien keine WEA im Nahbereich geplanter Brutplätze vorgesehen, ist nur eine Teilfeststellung und keine tragfähige Gesamtentwarnung. 139
105. Die Teilfeststellung zu Anlage-1-Arten ersetzt keine vollständige artenschutzrechtliche Prüfung des gesamten Vorhabens. 140

106. Die Heranziehung der LAG-VSW-Mindestabstände macht die Konflikte sichtbarer, als das Gutachten sie später behandelt. ... 141
107. Für die Waldschnepfe wird der empfohlene Mindestabstand von 500 m ausdrücklich nicht eingehalten. ... 142
108. Trotz der ausdrücklich festgestellten Abstandsunterschreitung bei der Waldschnepfe endet die Konfliktanalyse nicht in einer negativen Prognose. . 144
109. Im Geltungsbereich selbst bzw. in dessen unmittelbarer Nähe liegen Reviere mehrerer planungsrelevanter Arten. ... 145
110. Mäusebussard und Rotmilan nutzen den Geltungsbereich regelmäßig zur Nahrungssuche und zu Überflügen. ... 146
111. Trotz unmittelbarer Brutvorkommen und regelmäßiger Greifvogel-Nutzung wird keine harte planerische Konsequenz gezogen. ... 147
112. Für Gastvögel außerhalb der Brutzeit wird mit einer pauschalen Formel auf fehlende negative Auswirkungen geschlossen. ... 149
113. Die Schlussfolgerung zu den Gastvögeln ist artenschutzrechtlich zu verkürzt und blendet konkrete Nutzungen aus. ... 150
114. Die konkreten Auswirkungen der Planung werden ausdrücklich in die spätere Genehmigungsplanung verschoben. ... 151
115. Vermeidungs-, Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen werden lediglich abstrakt erwähnt, aber nicht konkretisiert. ... 152
116. Trotz offener Konflikte und offener Maßnahmenlage prognostiziert das Gutachten „keine unüberwindbaren Planungshindernisse“. ... 153
117. Der Sprung von selbst benannten Konflikten zu einer positiven Gesamtprognose ist einer der zentralen Mängel des Gutachtens. ... 155
118. Das Gutachten arbeitet mit einer über Jahre gestückelten und planstandsabhängigen Datengrundlage, präsentiert das Ergebnis aber als geschlossene Gesamtbewertung ... 156
119. Trotz eingeschränkter Artenspektren, wechselnder Radien und ausgelassener Teilräume arbeitet das Gutachten mit einer weitreichenden Entwarnung ... 157
120. Bei der Waldschnepfe wird die eigene Methodik ausdrücklich verlassen, um Brutreviere anzunehmen. ... 158
121. Die ungleiche methodische Behandlung der Arten ist erklärungsbedürftig und schwächt die Vergleichbarkeit der Ergebnisse. ... 159
122. Die Kombination aus regional bedeutsamem Offenland-Südteil und fehlender überregionaler Gesamtbedeutung wirkt im Ergebnis deutlich entlastend. ... 160
123. Die Raumnutzung wird als „durchschnittlich“ bewertet, obwohl im Geltungsbereich selbst zahlreiche Flüge sensibler Arten dokumentiert sind. ... 162
124. Die Gastvogelfunktion wird verneint, obwohl das Gutachten selbst verschiedene empfindliche Arten als Gast- oder Nahrungsgäste dokumentiert. . 163
125. Das Gutachten stützt sich in wesentlichen Teilen auf ältere Arbeitsgrundlagen, deren Aktualität und Geltung heute jedenfalls nicht unbesehen unterstellt werden darf. ... 164
126. Die unmittelbare Auftraggeberstellung des Vorhabenträgers ist kein neutraler Nebenaspekt, sondern bei der Würdigung der entlastenden Tendenz des Gutachtens mitzudenken. ... 165
127. Auch redaktionelle und dokumentarische Unsauberkeiten schwächen den Eindruck einer vollständig belastbaren Fachgrundlage ... 166
128. Insgesamt handelt es sich nicht um ein strikt konfliktorientiertes Ausschlussgutachten, sondern um eine erkennbar ermöglichungsgerichtete Unterlage mit deutlicher Tendenz zur Entlastung. ... 168
129. Bewertung der Konfliktlage am abstrakten FNP-Geltungsbereich statt an konkreten Anlagenstandorten ... 169
130. Fehlende standortkonkrete Zuordnung der Flugbewegungen zu den später tatsächlich beantragten Anlagenpositionen ... 170
131. Nur ein gezielter Horstsuchtermin je Untersuchungsjahr trotz großer Waldanteile ... 171

132. Keine belastbare Darlegung, wie intensiv die Horstsuche in den großen Forstbereichen tatsächlich war ... 172
133. Einsatz von Klangattrappen wird genannt, aber nicht art- und terminscharf dokumentiert ... 174
134. Keine transparente Dokumentation, bei welchen Arten Playback eingesetzt wurde und welche Nachweise darauf beruhen ... 175
135. Die Karten im Anhang verschmelzen Ergebnisse verschiedener Jahre und Planstände zu einer scheinbar einheitlichen Gesamtkulisse ... 176
136. Aus den Karten ist nicht hinreichend klar ablesbar, welcher Nachweis zu welchem Planstand gehört ... 177
137. Gerade dadurch wird die Zuordnung von Konflikten zur Endplanung erheblich erschwert ... 178
138. Die Untersuchung des Nordteils 2024 ist gegenüber 2022 und 2023 methodisch deutlich schwächer aufgelöst ... 179
139. Für den 2024 nacherfassten Nordteil fehlt eine gleichwertige Untersuchungstiefe wie in den Vorjahren ... 181
140. Die Erfassungsjahre sind auch zeitlich nicht deckungsgleich, sondern decken unterschiedliche Saisonfenster und Witterungssituationen ab ... 182
141. Die Vergleichbarkeit der Jahresdaten ist dadurch zusätzlich eingeschränkt ... 183
142. Die Raumnutzungsanalyse beruht zwar auf 252 Beobachtungsstunden, aber nur auf 14 Beobachtungstagen ... 184
143. Die starke Konzentration vieler Beobachtungen auf einzelne Tage schwächt die Aussagekraft von Durchschnittswerten ... 185
144. Tagesmittel und Gesamtdurchschnitt glätten Risikospitzen, obwohl gerade diese für das Kollisionsrisiko relevant sein können ... 186
145. Bewertung der Konflikte am abstrakten FNP-Geltungsbereich statt an konkreten WEA-Standorten ... 187
146. Fehlende standortkonkrete Zuordnung der Flugbewegungen zu den später tatsächlich beantragten Anlagenpositionen ... 189
147. Nur ein einziger gezielter Horstsuchtermin je Untersuchungsjahr trotz großer Waldanteile ... 190
148. Keine belastbare Darlegung, wie intensiv die Horstsuche in den großen Forstbereichen tatsächlich war ... 191
149. Einsatz von Klangattrappen wird genannt, aber nicht art- und terminscharf dokumentiert ... 192
150. Keine transparente Dokumentation, bei welchen Arten Playback eingesetzt wurde und welche Nachweise darauf beruhen ... 194
151. Die Karten im Anhang verschmelzen Ergebnisse verschiedener Jahre und Planstände zu einer scheinbar einheitlichen Gesamtkulisse ... 195
152. Aus den Karten ist nicht hinreichend klar ablesbar, welcher Nachweis zu welchem Planstand gehört ... 196
153. Gerade dadurch wird die Zuordnung von Konflikten zur Endplanung erschwert ... 197
154. Die Untersuchung des Nordteils 2024 ist gegenüber 2022 und 2023 methodisch deutlich schwächer aufgelöst ... 198
155. Für den 2024 nacherfassten Nordteil fehlt eine gleichwertige Untersuchungstiefe wie in den Vorjahren ... 199
156. Die Erfassungsjahre sind auch zeitlich nicht deckungsgleich, sondern decken unterschiedliche Saisonfenster und Witterungssituationen ab ... 200
157. Die Vergleichbarkeit der Jahresdaten ist dadurch zusätzlich eingeschränkt ... 201
158. Die Raumnutzungsanalyse beruht zwar auf 252 Stunden, aber nur auf 14 Beobachtungstagen ... 202
159. Die starke Konzentration vieler Beobachtungen auf einzelne Tage schwächt die Aussagekraft von Durchschnittswerten ... 203
160. Tagesmittel und Gesamtdurchschnitt glätten Spitzenereignisse, obwohl gerade diese für das Kollisionsrisiko relevant sein können ... 204
161. Der sehr starke Einfluss einzelner Zugtage wird rechnerisch nivelliert ... 204
162. Die Bewertung „durchschnittlich“ maskiert dadurch mögliche Risikospitzen ... 205
163. Die verwendete Raumnutzungsmethode verzichtet ausdrücklich auf eine dezidierte Habitat-Präferenzanalyse ... 206

164. Gerade für Waldränder, Osterbachniederung, Grünlandbereiche und lineare Leitstrukturen fehlt damit eine vertiefte Funktionsanalyse. 207
165. Die hohe Bedeutung von Waldrändern wird beschrieben, aber nicht als methodischer Schwerpunkt untersucht 208
166. Die Raumnutzungsanalyse bleibt insgesamt stärker beschreibend als funktional-räumlich prüfend. 209
167. Der vom Gutachten herangezogene kollisionsrelevante Höhenbereich von 50 bis 250 m ist nicht erkennbar an die tatsächlich geplanten 270-m-Anlagen angepasst. 210
168. Flugbewegungen unterhalb von 50 m werden im Gutachten zu schnell entlastend behandelt. 211
169. Bei Windenergieanlagen dieser Größenordnung kann auch der untere Höhenbereich fachlich konfliktrelevant sein. 212
170. Die Höhenbewertung ist damit insgesamt nicht hinreichend anlagenspezifisch. 214
171. Die Gastvogelerfassung im 14-Tage-Intervall ist für Zug- und Rastgeschehen methodisch zu grob. 215
172. Kurzfristige Konzentrationen empfindlicher Arten können zwischen den Erfassungsterminen vollständig unentdeckt bleiben. 216
173. Gerade für das Zuggeschehen ist ein 14-Tage-Raster nicht ausreichend fein. 217
174. Die Aussage, es gebe keinen bedeutsamen Zugkorridor, ist methodisch nicht hinreichend abgesichert. 218
175. Kleine rastende Singvogeltrupps wurden ausdrücklich nicht erfasst. 219
176. Damit fehlt ein Teil der tatsächlichen Rast- und Durchzugsfunktion des Raums systematisch in der Datengrundlage. 220
177. Die Funktion des Gebiets für kleinere, aber regelmäßig auftretende Rastvögel bleibt dadurch unterbewertet. 221
178. Die Forstflächen wurden 2024 für Gastvögel überhaupt nicht mehr ergänzend untersucht. 222
179. Die angenommene geringe Bedeutung der Forstflächen wird nicht untersucht, sondern vorausgesetzt. 223
180. Angesichts der Nachweise von Schwarzstorch, Wespenbussard, Baumfalke und Wanderfalke ist der Verzicht auf eine vertiefte Behandlung der Forstflächen besonders problematisch. 224
181. Die Gastvogelbewertung ist methodisch stark auf quantitative Schwellenwerte größerer Wasser- und Rastvogelbestände zugeschnitten. 225
182. Für einen strukturreichen Agrarraum mit Greifvögeln, Kranich und kleineren Rastfunktionen ist dieser Bewertungsmaßstab nur eingeschränkt passend. 226
183. Die Verneinung einer lokalen Bedeutung des Gebiets als Gastvogellebensraum ist dadurch möglicherweise schon methodisch vorgeprägt. 227
184. Die Aussage, das Gebiet sei „nicht einmal lokal bedeutend“, ist deshalb fachlich und rechtlich angreifbar. 228
185. Die Bewertung der Brutvogellebensräume gewichtet ausschließlich Arten der Roten Liste 1 bis 3 und blendet andere planungsrelevante Empfindlichkeiten aus. 229
186. Arten mit erheblicher WEA-Empfindlichkeit, aber anderer rechtlicher oder fachlicher Relevanz, werden in der Flächenwertung nicht angemessen sichtbar. 230
187. Die Heidelerche als Art des Anhangs I der Vogelschutzrichtlinie tritt in der Flächenbewertung nicht mit dem Gewicht hervor, das ihrer rechtlichen und fachlichen Relevanz entspricht. 232
188. Die verwendete Bewertungsmethode ist damit nur eingeschränkt deckungsgleich mit dem artenschutzrechtlichen Prüfprogramm. 233
189. Die regionale Bedeutung des Offenland-Südteils hängt nach eigener Aussage im Wesentlichen an einem einzigen Braunkehlchen-Revier. 234

190. Das Gutachten räumt selbst ein, dass die Bewertung bei einem anderen Jahresbild auch anders hätte ausfallen können. 234
191. Die Stabilität der Flächenbewertung des Offenland-Südteils ist nicht tragfähig abgesichert. 235
192. Die zusammenfassende Gesamtbewertung verdeckt die Bedeutung einzelner avifaunistischer Hotspots. 237
193. Die Aussage, das Gesamtgebiet habe keine überregionale Bedeutung, relativiert die tatsächlich sensiblen Teilräume in unzulässiger Weise. 238
194. Die regionale Bedeutung des Südteils wird durch die Gesamtaussage des Gutachtens unzulässig abgeschwächt. 239
195. Die im Gutachten beschriebenen Vorbelastungen des Raums werden erkennbar als Entlastungsrahmen für die Planung mitverwendet. 240
196. Vorbelastung kann artenschutzrechtlich nicht ohne Weiteres als Argument für zusätzliche Belastbarkeit herangezogen werden. 241
197. Bereits vorbelastete Bestände können gegenüber zusätzlichen Vorhabenwirkungen besonders empfindlich sein. 242
198. Die Verwendung der Vorbelastung als Relativierungsrahmen ist fachlich und rechtlich nicht tragfähig. 243
199. Der Nachweis der Wiesenweihe wird im Gutachten zu schnell als bloßer Durchzüglerbefund abgelegt. 244
200. Gerade bei der Wiesenweihe wäre eine vertiefte Würdigung zwingend gewesen. 245
201. Die Schwarzstorch-Beobachtungen im nördlichen Waldumfeld werden zu knapp und zu folgenlos behandelt. 246
202. Bei Wald- und LSG-Nähe des Vorhabens hätten die Schwarzstorch- Beobachtungen Anlass zu besonderer Vorsicht geben müssen. 247
203. Die nachrichtliche Übernahme der LEWATANA-Ergebnisse wird methodisch nicht hinreichend abgesichert. 248
204. Die Gesamtbewertung arbeitet damit teilweise mit Fremddaten, deren Vergleichbarkeit nur begrenzt transparent ist. 249
205. Das Gutachten beruft sich auf das MU-Schreiben vom 15.03.2024, arbeitet methodisch aber zugleich stark mit älteren Fachgrundlagen von 2014 bis 2016. 250
206. Die Mischung aus neuer Rechtslage und älteren Bezugstexten ist ein zusätzlicher Angriffspunkt gegen Aktualität und Konsistenz des Gutachtens. 251
207. Die redaktionelle Sorgfalt des Gutachtens ist nicht durchgehend auf dem Niveau, das für ein artenschutzfachliches Kerngutachten erforderlich wäre. 252
208. Nummerierungen und Statuszuordnungen sind teilweise unscharf oder inkonsistent. 253
209. Auch formale Unsauberkeiten mindern die Überzeugungskraft eines artenschutzfachlichen Kerngutachtens. 254
210. Der Projektbezug des Gutachtens ist besonders eng, weil Auftraggeberin unmittelbar die Vorhabenträgerin ist. 255
211. Entlastende Wertungen des Gutachtens dürfen wegen des engen Projektbezugs nicht ungeprüft übernommen werden. 256
212. In der Gesamtschau verstärkt sich der Eindruck einer konfliktmindernden Ermöglichungsunterlage und nicht einer in jeder Hinsicht neutralen Risiko- und Ausschlussprüfung. 257
Fazit 258

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Stellungnahme 55. Änderung Flächennutzungsplan Samtgemeinde Gellersen „Windpark Kirchgellersen“ **Avifaunistische Untersuchung** **28.04.2026** **Bürgerinitiative Gegenwind-Westergellersen** **www.gegenwind-westergellersen.de info@gegenwind-westergellersen.de** Im Namen der Bürgerinitiative Gegenwind Westergellersen nehmen wir hiermit zum Gutachten „Avifaunistische Untersuchungen 2022–2024“ vom 02.09.2024 Stellung, das von der Planungsgemeinschaft Marienau im Auftrag der Bürgerwindpark Kirchgellersen GmbH & Co. KG erstellt wurde und als fachliche Grundlage für die 55. Änderung des Flächennutzungsplans der Samtgemeinde Gellersen sowie für die weitere artenschutzrechtliche Beurteilung des Vorhabens dienen soll. Das Gutachten benennt selbst als maßgebliche rechtliche und fachliche Grundlagen insbesondere § 45b BNatSchG mit Anlagen 1 und 2, das Windenergieflächenbedarfsgesetz, das Schreiben des niedersächsischen Umweltministeriums vom 15.03.2024, den Windenergieerlass Niedersachsen 2021, den Artenschutzleitfaden Niedersachsen 2016, die Hinweise des Niedersächsischen Landkreistages sowie die Abstandsempfehlungen der LAG VSW 2015. Gerade weil das Gutachten für sich in Anspruch nimmt, auf dieser fachlichen und rechtlichen Grundlage die Vogelwelt des Vorhabenraums belastbar zu erfassen und die Konfliktlage artenschutzrechtlich einzuordnen, muss es sich an einem hohen Maßstab an Vollständigkeit, methodischer Konsistenz, Transparenz und vorsorgeorientierter Bewertung messen lassen. Diesen Anforderungen genügt das vorliegende Gutachten nach unserer Auffassung nicht. Die nachfolgenden Einwendungen richten sich nicht gegen die bloße Existenz einer avifaunistischen Erfassung, sondern gegen die Art und Weise, in der die Ergebnisse erhoben, zusammengeführt, bewertet und schließlich in eine entlastende Gesamtaussage überführt werden. Das Gutachten ist bereits in seinem methodischen Ausgangspunkt problematisch, weil es selbst offenlegt, dass sich	Kenntnisnahme.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag

die Untersuchung wegen mehrfacher Änderungen von Lage und Flächenzuschnitt des Windparks über drei Jahre erstreckt hat und in den Jahren 2022, 2023 und 2024 jeweils unterschiedliche, nur benachbarte Teilbereiche untersucht wurden. Damit liegt gerade keine geschlossene Untersuchung eines stabilen Planungsstands vor, sondern eine aus mehreren Planungsphasen zusammengesetzte Datengrundlage. Die Raumnutzungsanalyse stammt ausschließlich aus 2022, die Brutvogelerfassung wurde jahresweise auf unterschiedliche Teilräume verteilt, und auch bei der Gastvogelerfassung wurden West- und Ostteil nicht in einem einheitlichen Untersuchungsjahr, sondern nacheinander erfasst. Bereits dies begründet durchgreifende Zweifel daran, ob die zusammenfassende Bewertung tatsächlich den später zugrunde gelegten Endzustand der Planung belastbar abbildet.

Hinzu kommt, dass das Gutachten trotz einer erheblichen Artenkulisse und trotz dokumentierter Konfliktnähe im Ergebnis zu einer deutlich zu günstigen Einschätzung gelangt. Es wurden insgesamt 107 Vogelarten, davon 80 mit Brutvogelstatus, festgestellt; unter den näher zu betrachtenden Arten finden sich unter anderem Feldlerche, Heidelerche, Kranich, Mäusebussard, Waldschnepfe, Rebhuhn, Braunkehlchen, Neuntöter, Wendehals und Wespenbussard. Bereits dieser Befund beschreibt keinen unauffälligen Normallandschaftsraum, sondern ein avifaunistisch sensibles Gebiet mit einer ausgeprägten Konfliktkulisse aus Offenlandarten, Waldrandarten, Greifvögeln und Großvögeln. Das Gutachten selbst weist etwa 25 Feldlerchenreviere, 11 Reviere der Heidelerche, 5 Reviere des Mäusebussards, 2 Kranichreviere, 2 Reviere der Waldschnepfe und zahlreiche weitere sensible Vorkommen aus. Gleichwohl wird an zahlreichen Stellen mit Begriffen wie „durchschnittlich“, „lokal“ oder „keine besondere Bedeutung“ gearbeitet und schließlich prognostiziert, es bestünden keine unüberwindbaren Planungshindernisse. Diese Art der Ergebnisbildung ist aus unserer Sicht nicht durch die erhobenen Daten gedeckt.

Besonders gravierend ist, dass das Gutachten zentrale Konflikte zwar benennt, ihre rechtliche Tragweite aber im Ergebnis wieder abschwächt. Das gilt vor

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag

allem für die Raumnutzung durch Mäusebussard, Rotmilan, Kranich und weitere kollisions- oder störungsempfindliche Arten, für die methodische Behandlung der Waldschnepfe, für die Bewertung des Gastvogelraums sowie für die Schlussfolgerung, aus den Untersuchungsergebnissen ergebe sich kein überdurchschnittlich hohes Kollisionsrisiko. Dabei ist für die artenschutzrechtliche Beurteilung nicht maßgeblich, ob Konflikte nur „außergewöhnlich hoch“ erscheinen, sondern ob nach § 44 Abs. 1 BNatSchG die Gefahr eines signifikant erhöhten Tötungs- oder Verletzungsrisikos, einer erheblichen Störung oder einer Beeinträchtigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten besteht. Der Maßstab des besonderen Artenschutzes ist kein bloßer Durchschnittsmaßstab, sondern ein Vermeidungs- und Vorsorgemaßstab. Wenn das Gutachten selbst eingräumt, dass Mindestabstände der LAG VSW bei der Waldschnepfe nicht eingehalten werden, der Geltungsbereich regelmäßig von mehreren sensiblen Arten überflogen wird und im Umfeld mehrere Reviere empfindlicher Arten liegen, dann genügt es nicht, die Konfliktlage mit allgemeinen Formeln oder mit dem Hinweis auf eine spätere Genehmigungsprüfung abzuschwächen.

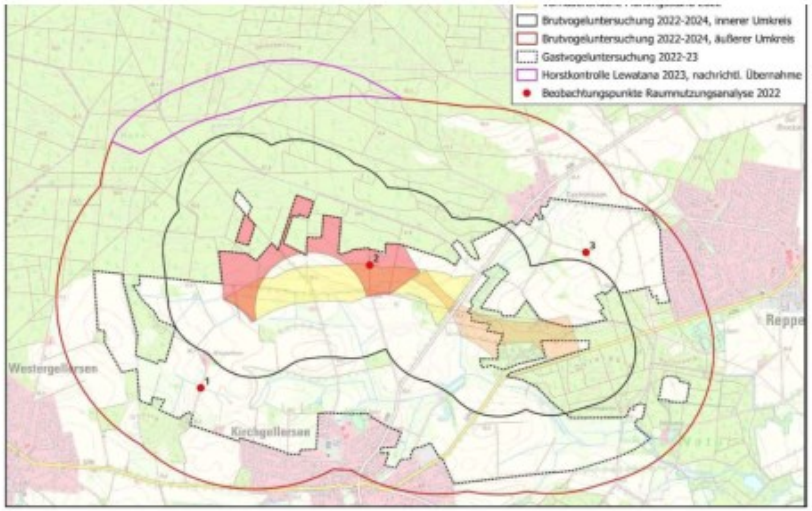
Kritisch ist darüber hinaus, dass das Gutachten seine Bewertungsinstrumente in einer Weise einsetzt, die im Ergebnis systematisch entlastend wirkt. Die Bedeutung als Brutvogellebensraum wird über eine kleinteilige Teilflächenbewertung nach Behm & Krüger 2013 ermittelt, obwohl das Gutachten selbst darauf hinweist, dass die Aussagekraft solcher Bewertungen von den gewählten Flächengrößen und jahresbedingten Bestandsschwankungen abhängt. Für die Raumnutzungsanalyse räumt das Gutachten ausdrücklich ein, dass es keinen landesweit einheitlichen Bewertungsrahmen gibt; gleichwohl werden Begriffe wie „eher gering“ oder „durchschnittlich“ verwendet. Bei der Gastvogelbewertung wird eine Methode zugrunde gelegt, die vor allem auf größere quantitative Rastbestände abstellt und dadurch strukturreiche, aber nicht massenhaft von Wasservögeln genutzte Räume tendenziell abwertet. Diese methodischen Entscheidungen sind keineswegs neutral, sondern prägen das Ergebnis erkennbar in Richtung einer Entlastung des Standorts.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Die Samtgemeinde Gellersen kann diese avifaunistische Untersuchung daher nicht ohne kritische Prüfung als tragfähige Grundlage für die Flächennutzungsplanung und die darauf aufbauende Umwelt- und Artenschutzbewertung übernehmen. Die Verfasser des Gutachtens haben zwar einen erheblichen Datensatz zusammengetragen, zugleich aber eine Untersuchung vorgelegt, die in zentralen Punkten methodisch uneinheitlich, bewertungsseitig zu günstig und in ihrer Konfliktanalyse zu stark auf Entwarnung ausgerichtet ist. Die nachfolgenden Punkte zeigen im Einzelnen, dass die Untersuchung weder in methodischer noch in rechtlicher noch in naturschutzfachlicher Hinsicht ausreicht, um die geplante Flächenausweisung abwägungsfest zu tragen. Erforderlich ist daher eine deutlich strengere Würdigung des Gutachtens, eine Korrektur seiner zentralen Entlastungsthesen und eine planerische Neubewertung, die den Maßstäben des besonderen Artenschutzes nach §§ 44, 45b BNatSchG, der niedersächsischen Fachvorgaben und des unionsrechtlich geprägten Vorsorgegrundsatzes tatsächlich gerecht wird.	
Kernanträge und tragende Mängel der avifaunistischen Untersuchung	
Die Bürgerinitiative beantragt daher, den Beschluss über die 55. Änderung des Flächennutzungsplans zurückzustellen, das avifaunistische Gutachten nicht als tragfähige Abwägungsgrundlage zu übernehmen, eine neue avifaunistische Gesamtuntersuchung zum aktuellen Planstand sowie eine neue Raumnutzungsanalyse zu verlangen und die Fläche solange nicht als Beschleunigungsgebiet auszuweisen, bis die artenschutzrechtliche Konfliktlage vollständig, aktuell und belastbar aufgearbeitet ist.	Die Aufführung der Mängel wird zur Kenntnis genommen. Die Abwägung erfolgt in den unten aufgeführten Abschnitten zu den Kernanträgen, in denen die aufgeführten Punkte näher erläutert werden.
Die tragenden Mängel der avifaunistischen Untersuchung lassen sich wie folgt zusammenfassen:	
1. Kein stabiler Planstand	
Die Untersuchung wurde über die Jahre 2022, 2023 und 2024 verteilt, während Lage und Flächenzuschnitt des Windparks mehrfach geändert wurden. Damit bildet die Datengrundlage den aktuellen Vorhabenstand nicht hinreichend	Siehe unten

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
belastbar ab. Erforderlich ist eine neue avifaunistische Gesamtuntersuchung zum endgültigen Planstand.	
2. Gestückelte Teilflächen-Erfassung Die Brutvogelerfassung erfolgte nicht als einheitliche Gesamterhebung, sondern getrennt nach Teilflächen: Westteil 2022, Ostteil 2023 und Nordteil 2024. Diese Ergebnisse sind nicht ohne Weiteres wie eine geschlossene, methodisch homogene Gesamterhebung verwertbar. Erforderlich ist eine einheitliche Kartierung des gesamten Wirkraums.	Siehe unten
3. Raumnutzungsanalyse nur aus dem Jahr 2022 Die Raumnutzungsanalyse wurde ausschließlich im Jahr 2022 durchgeführt und an dem damaligen Planstand ausgerichtet. Sie kann die Kollisions- und Flugraumrisiken der aktuellen Planung nicht belastbar abbilden. Erforderlich ist eine vollständige Wiederholung der Raumnutzungsanalyse für die aktuelle Flächenkulisse und Anlagenkonfiguration.	Siehe unten
4. Reduzierte Erfassung des Nordteils 2024 Der nachträglich einbezogene Nordteil wurde 2024 nur mit sechs Begehungen untersucht, während 2022 und 2023 jeweils zwölf Kartierdurchgänge erfolgten. Dadurch besteht eine unterschiedliche Untersuchungstiefe mit erhöhtem Risiko unvollständig erfasster Reviere, Brutplätze und Funktionsräume. Erforderlich ist eine Nachkartierung des Nordteils mit gleicher methodischer Tiefe.	Siehe unten
5. Eingeschränktes Artenspektrum Im äußeren Untersuchungsraum wurde das zu erfassende Artenspektrum reduziert. Zudem wurden zahlreiche weitere Arten nur qualitativ und ohne genaue Angaben zu Häufigkeit und Revierlage erfasst. Dadurch bleiben Revierlagen, Bestandsdichten und funktionale Beziehungen teilweise unklar. Erforderlich ist eine erweiterte und lagegenaue Erfassung aller konfliktrelevanten Arten.	Siehe unten
6. Waldschnepfe als ungelöster Abstandskonflikt Das Gutachten erkennt Waldschnepfenreviere an und stellt zugleich fest, dass der empfohlene Mindestabstand von 500 m nach LAG VSW nicht eingehalten	Siehe unten

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
wird. Dieser fachliche Abstandskonflikt wird nicht tragfähig aufgelöst. Erforderlich sind eine artspezifische Nachprüfung und die Herausnahme betroffener Teilflächen.	
7. Kranich nicht ausreichend bewältigt	
Das Gutachten dokumentiert Kranichreviere, einen Brutnachweis, Flugbewegungen und Nahrungssuche. Die damit verbundenen Brutplatz-, Störungs- und Funktionsraumrisiken werden nicht ausreichend aufgearbeitet. Erforderlich ist eine vertiefte Kranichprüfung einschließlich Osterbachniederung, Nahrungshabitaten und Flugbeziehungen.	Siehe unten
8. Feldlerche und Heidelerche unterschätzt	
Das Gutachten weist zahlreiche Feldlerchen- und Heidelerchenreviere im Nahbereich aus. Die Heidelerche ist zusätzlich eine Art des Anhangs I der Vogelschutzrichtlinie. Die Offenland- und Waldrandfunktionen des Gebiets werden dennoch zu stark relativiert. Erforderlich sind eine Neubewertung der Offenlandbrüter und eine konkrete CEF-Sicherung vor Beschlussfassung.	Siehe unten
9. Mäusebussard zu stark relativiert	
Mehrere Mäusebussardreviere liegen in geringer Entfernung zum Geltungsbereich. Zugleich ist der Mäusebussard die häufigste Art der Raumnutzungsanalyse. Horstnähe, Nahrungshabitate und regelmäßige Raumnutzung werden im Gutachten zu stark abgeschwächt. Erforderlich sind eine standortbezogene Prüfung und ein verbindliches Schutzkonzept.	Siehe unten
10. Rotmilan regelmäßig im Wirkraum	
Der Rotmilan nutzt den Geltungsbereich und angrenzende Flächen regelmäßig zur Nahrungssuche. Diese Nahrungshabitate und Flugkorridore bleiben artenschutzrechtlich relevant, auch wenn kein Brutplatz unmittelbar im Geltungsbereich festgestellt wurde. Erforderlich sind eine neue Raumnutzungsanalyse und verbindliche Abschaltungen bei Mahd, Ernte und Bodenbearbeitung.	Siehe unten
11. Gast- und Zugvögel unzureichend bewertet	

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Die Gastvogelerfassung beschränkt sich auf Offenlandbereiche; kleine rastende Singvogeltrupps wurden nicht aufgenommen. Die Aussage, dem Gebiet komme keine Bedeutung als Gastvogellebensraum zu, ist deshalb zu weitgehend. Erforderlich ist eine ergänzende Gast- und Zugvogelerfassung.	Siehe unten
12. Schutzmaßnahmen zu unbestimmt	
Viele Schutz-, Vermeidungs-, Minderungs-, CEF- und Ausgleichsmaßnahmen bleiben allgemein und werden auf spätere Verfahren verlagert. Eine abschließende Konfliktbewältigung auf FNP-Ebene fehlt damit. Erforderlich sind konkrete Flächen, Zeiträume, Maßnahmenstandards, Monitoring, Wirksamkeitskontrolle und rechtliche Sicherung vor Beschlussfassung.	Siehe unten
13. Beschleunigungsgebiet ohne belastbare Artenschutzgrundlage	
Die Fläche soll zugleich als Beschleunigungsgebiet für Windenergie dargestellt werden. Gerade deshalb muss die Artenschutzgrundlage bereits auf Ebene der Flächennutzungsplanung besonders belastbar sein. Eine Ausweisung als Beschleunigungsgebiet darf nicht erfolgen, solange die avifaunistische und artenschutzrechtliche Konfliktlage nicht vollständig aufgearbeitet ist. Zusammenfassend betreffen diese Mängel nicht nur einzelne Detailfragen, sondern die tragende Grundlage der avifaunistischen Bewertung. Die Untersuchung ist methodisch uneinheitlich, teilweise veraltet, planstandsabhängig und in zentralen Artkonflikten zu entlastend. Die Samtgemeinde Gellersen kann sie deshalb nicht ohne ergänzende Ermittlungen, artbezogene Neubewertung und rechtlich gesicherte Konfliktbewältigung als tragfähige Grundlage für die 55. Änderung des Flächennutzungsplans verwenden.	Siehe unten
Die nachfolgenden Einzelpunkte begründen diese Kernanträge im Detail.	**Kernanträge**
1. Die Untersuchung beruht nicht auf einem stabilen, einheitlichen Planstand, sondern auf einer über drei Jahre gestreckten und mehrfach angepassten Projektkulisse.	

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Dem avifaunistischen Gutachten ist zunächst entgegenzuhalten, dass es selbst kein einheitliches Untersuchungsdesign für einen festen Endplanstand zugrunde legt. Vielmehr wird ausdrücklich erklärt, dass sich die gesamte Untersuchung wegen mehrerer Änderungen von Lage und Flächenzuschnitt des Windparks über einen dreijährigen Zeitraum erstreckt habe und in den Jahren 2022, 2023 und 2024 jeweils unterschiedliche, benachbarte Teilbereiche erfasst worden seien. Eine solche Ausgangslage ist für die artenschutzrechtliche Bewertung nicht belanglos, sondern berührt den Kern der Belastbarkeit des Gutachtens. Artenschutzrechtlich maßgeblich sind nach § 44 Abs. 1 BNatSchG und der hierzu einschlägigen Signifikanzprüfung gerade die standortbezogenen Auswirkungen des konkret geplanten Vorhabens. Wenn sich der planungsrelevante Raum aber während der Erfassungsjahre wiederholt ändert, ist von vornherein fraglich, ob die erhobenen Daten den später tatsächlich weiterverfolgten Standort in derselben Qualität und Dichte abbilden. ABBILDUNG  Abb. 2: Geplante Fläche des Windenergievorhabens und Untersuchungsgebiete 2022 – 2024 (Kartengrundlagen: Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, DTK 2 LGLN © 2024)	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Der Untersuchungsraum überschneidet sich und ist daher anwendbar. Zum Thema Aufteilung des Untersuchungsgebiets im Dreijahreszeitraum/Saisonalität siehe Sammelabwägung Pkt. 1.19

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Hinzu kommt, dass das Gutachten sich selbst auf § 45b BNatSchG, den niedersächsischen Windenergieerlass 2021, den Artenschutzleitfaden Niedersachsen 2016, das MU-Schreiben vom 15.03.2024 sowie die Methodenstandards von Südbeck et al. 2005 beruft. Gerade diese fachlichen und rechtlichen Grundlagen verlangen eine belastbare, vorhabenbezogene Sachverhaltsermittlung. Eine Untersuchung, die nacheinander Westteil, Ostteil und Nordteil eines sich verändernden Vorhabens untersucht, ersetzt keine konsistente Gesamtaufnahme des letztlich verfahrensgegenständlichen Standorts. Die Tatsache, dass die Daten aus mehreren zeitlich und räumlich gestaffelten Teiluntersuchungen zusammengesetzt werden, ist deshalb kein bloß redaktionelles Detail, sondern ein eigenständiger methodischer Mangel. Für die weitere Planung kann das Gutachten daher nicht als in sich geschlossene und widerspruchsfreie Tatsachengrundlage behandelt werden. Erforderlich ist vielmehr eine erneute, auf einen festen und abschließend bestimmten Vorhabenstand bezogene avifaunistische Gesamtuntersuchung, die den tatsächlich geplanten Windpark vollständig und ohne planstandsbedingte Brüche erfasst. Solange dies nicht vorliegt, fehlt der Samtgemeinde Gellersen eine tragfähige Grundlage, um die artenschutzrechtliche Konfliktlage des Standorts belastbar zu beurteilen. **2. Die Erfassungen der Jahre 2022, 2023 und 2024 betreffen jeweils unterschiedliche Teilflächen und sind deshalb nicht ohne Weiteres zusammenziehbar.**	
Die Unterlagen benennen ausdrücklich, dass 2022 der Westteil, 2023 der Ostteil und 2024 der Nordteil untersucht worden sind. Damit ist das Gutachten nicht das Ergebnis einer über alle Jahre gleichbleibenden Flächenkulisse, sondern eine nachträgliche Zusammenführung unterschiedlich erhobener Teilräume. Gerade bei Vogelvorkommen, deren Revierlagen, Brutplätze, Nahrungshabitate und Raumnutzungsmuster kleinräumig reagieren können, ist eine solche Staffelung fachlich problematisch. Die avifaunistische Aussagekraft eines Datensatzes	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Der Untersuchungsraum überschneidet sich und ist daher anwendbar. Zum Thema Aufteilung des Untersuchungsgebiets im Dreijahreszeitraum/Saisonalität siehe Sammelabwägung Pkt. 1.19

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag

hängt wesentlich davon ab, dass Untersuchungsraum, Untersuchungsintensität und Planbezug über den Erfassungszeitraum konsistent bleiben. Hieran fehlt es.

Besonders ins Gewicht fällt, dass das Gutachten die Teilflächen nicht nur zeitlich nacheinander, sondern auch im Zusammenhang mit veränderten Vorhabensgrenzen untersucht hat. Der Bericht verweist insoweit ausdrücklich auf frühere Ergebnisberichte aus 2023 und 2024. Damit wird ein Teil der eigentlichen Dokumentation der Untersuchungsräume in externe Unterlagen ausgelagert. Für die samtgemeindliche Abwägung reicht es jedoch nicht aus, wenn der aktuelle Bericht seine Tragfähigkeit nur unter Rückgriff auf weitere, nicht vollständig integrierte Vorgutachten entfaltet. Eine belastbare artenschutzrechtliche Beurteilung verlangt, dass aus dem vorliegenden Gutachten selbst klar und widerspruchsfrei hervorgeht, welche Teilflächen zu welchem Zeitpunkt und mit welcher methodischen Tiefe bezogen auf welchen Planstand erfasst worden sind.

Rechtlich ist dies deshalb erheblich, weil § 44 Abs. 1 BNatSchG die konkrete Betroffenheit geschützter Arten am konkreten Vorhabenstandort erfasst. Diese Prüfung darf nicht aus lose verbundenen Teiluntersuchungen verschiedener Jahre und Zuschnitte zusammengesetzt werden, ohne die daraus resultierenden Unsicherheiten ausdrücklich und belastbar zu bewerten. Bereits nach den allgemeinen Anforderungen an die Umweltprüfung und an die Ermittlung des Abwägungsmaterials ist ein solcher Befund angreifbar.

Die Samtgemeinde Gellersen darf diese Datensätze daher nicht wie eine vollständig deckungsgleiche Gesamterhebung behandeln. Erforderlich ist eine konsolidierte und in sich geschlossene Neuaufnahme des gesamten tatsächlich vorgesehenen Untersuchungsraums, damit die spätere artenschutzrechtliche Bewertung nicht auf einer methodisch zersplitterten Datengrundlage aufbaut.

3. Das Gutachten dokumentiert selbst, dass Lage und Flächenzuschnitt des Windparks mehrfach geändert wurden; gerade dadurch wird die Vergleichbarkeit der Ergebnisse erheblich geschwächt.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Von besonderem Gewicht ist die ausdrückliche Aussage des Gutachtens, die Untersuchung habe sich wegen mehrerer Änderungen der Planung von Lage und Flächenzuschnitt des Windparks über drei Jahre erstreckt. Damit benennt das Gutachten selbst den Umstand, der seine Belastbarkeit am stärksten in Frage stellt. Denn artenschutzrechtliche Untersuchungen dienen nicht der abstrakten Beschreibung eines Landschaftsausschnitts, sondern der vorhabenbezogenen Prüfung, ob der konkrete Eingriff an dem vorgesehenen Standort mit den Verbotstatbeständen des § 44 Abs. 1 BNatSchG vereinbar ist. Wenn aber der maßgebliche Standort während der Erhebungsjahre mehrfach geändert wird, verliert die Untersuchung einen Teil ihrer Vorhabenbezogenheit. Gerade für Brutvögel und raumnutzende Greif- und Großvogelarten ist die Lage einzelner Anlagenschwerpunkte, Randzonen, Waldränder, Offenlandinseln, Gewässerbezüge und Leitstrukturen von erheblicher Bedeutung. Schon kleinere Verschiebungen können dazu führen, dass ein zuvor erfasster Konfliktschwerpunkt an anderer Stelle liegt oder ein bislang randlicher Bereich in das Zentrum des Vorhabens rückt. Das Gutachten begegnet diesem Problem nicht mit einer methodisch stringenten Neuaufnahme des finalen Planstands, sondern mit einer nachträglichen Zusammenführung mehrerer Untersuchungsetappen. Damit bleibt offen, ob die dokumentierten Befunde tatsächlich deckungsgleich auf den später weiterverfolgten Windpark übertragen werden dürfen. Auch nach den aktuellen niedersächsischen Genehmigungshinweisen vom 01.05.2024, die den fortgeltenden Windenergieerlass 2021 ergänzen, bleibt die Notwendigkeit einer belastbaren vorhabenbezogenen Sachverhaltsermittlung bestehen. Eine Untersuchung, die ihren Gegenstand in wesentlichen Teilen mehrfach wechselt, muss daher besonders strenge Transparenz- und Plausibilitätsanforderungen erfüllen. Genau diese Anforderungen werden hier nicht eingehalten. Aus diesem Grund ist die Samtgemeinde Gellersen gehalten, die Ergebnisse nicht als unmittelbar belastbare Endgrundlage zu verwenden. Solange kein avifaunistisches Gutachten vorliegt, das sich auf einen festen, abschließend	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Der Untersuchungsraum überschneidet sich und ist daher anwendbar. Zum Thema Aufteilung des Untersuchungsgebiets im Dreijahreszeitraum/Saisonalität siehe Sammelabwägung Pkt. 1.19

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
bestimmten und durchgehend gleich behandelten Vorhabenstand bezieht, kann die Planung nicht auf eine hinreichend tragfähige artenschutzfachliche Datengrundlage gestützt werden. **4. Der genaue Zuschnitt der in den einzelnen Jahren untersuchten Flächen wird auf frühere Berichte ausgelagert und im vorliegenden Gutachten nicht vollständig eigenständig nachvollziehbar gemacht.** Der Bericht erklärt ausdrücklich, der genaue Zuschnitt der in den einzelnen Jahren untersuchten Flächen sei den jeweiligen Ergebnisberichten aus 2023 und 2024 zu entnehmen. Diese Vorgehensweise ist für die Begründung einer Flächennutzungsplanänderung unzureichend. Ein Gutachten, das als zentrale fachliche Grundlage für die Beurteilung eines artenschutzrechtlich sensiblen Windparkstandorts dienen soll, muss die maßgeblichen Untersuchungsräume, ihre Veränderungen und ihre konkrete Beziehung zum Vorhaben im eigenen Text nachvollziehbar offenlegen. Die entscheidende methodische Information darf nicht auf vorangegangene Teilberichte ausgelagert werden, wenn das aktuelle Gutachten gerade den Anspruch erhebt, die Untersuchungen 2022 bis 2024 zusammenzuführen und hieraus eine belastbare Konfliktanalyse abzuleiten. Dies wiegt umso schwerer, als der Bericht selbst auf mehrfach veränderte Lage- und Flächenzuschnitte des Windparks hinweist. Gerade in dieser Situation hätte eine vollständige und selbsterklärende Darstellung im aktuellen Gutachten vorliegen müssen. Nur so lässt sich kontrollieren, ob einzelne Befunde tatsächlich auf denselben Flächenbezug zurückgehen, ob sich relevante Randzonen verschoben haben und ob besonders konfliktträchtige Teilbereiche unter dem finalen Planstand überhaupt in vergleichbarer Tiefe untersucht wurden. Fehlt diese Transparenz, wird die Nachvollziehbarkeit des Gutachtens eingeschränkt und die externe fachliche Prüfung erschwert. Auch rechtlich ist dies relevant. Die Samtgemeinde Gellersen darf ihre Abwägung nur auf ein vollständiges und nachvollziehbares Tatsachenmaterial stützen. Ein Bericht, der zentrale methodische Grundlagen nur durch Verweis auf	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Der Zuschnitt des Untersuchungsgebiets wird eindeutig im Avifauna-Gutachten in Text und Karte vollständig dargestellt. Kapitel 2 erläutert den Zusammenhang zwischen den 2022 und 224 wechselnden überplanten Flächen und den davon abhängigen Untersuchungsradien. Die Stellungnahme gibt die Untersuchungsgebietsgröße auch richtig wieder. Daher sind aufgeworfenen Fragen nach Zuschnitt und Abgrenzung nicht nachvollziehbar. Entscheidend für den Zuschnitt des Untersuchungsgebiets waren mögliche Vorkommen aller windkraftsensiblen Arten im Umfeld um die (zwischen 2022 und 224 wechselnde) überplante Fläche. Die gesetzlichen Bereiche zur Prüfung bei kollisionsgefährdeten Brutvogelarten gemäß Anlage 1 zum § 45 b BNatSchG und die Anforderungen aus dem maßgeblichen ministeriellen Artenschutzleitfaden wurden eingehalten. In drei Untersuchungsjahren wurden keine kollisionsgefährdeten Brutvogelarten gemäß Anlage 1 zum § 45 b BNatSchG festgestellt. Gründe und Historie der Flächenaufteilung des Untersuchungsgebiets sind Kapitel 2 des Avifauna-Gutachtens zu entnehmen.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
nicht integrierte Vorberichte erschließt, genügt diesem Maßstab nicht ohne Weiteres. Dies gilt umso mehr, als § 44 BNatSchG und die hierzu herangezogenen fachlichen Standards eine standortbezogene und überprüfbare Konfliktanalyse verlangen. Es ist daher erforderlich, dass die avifaunistische Dokumentation in einer in sich geschlossenen Fassung vollständig neu vorgelegt wird. Erst wenn Untersuchungsraum, Planstand, Erfassungsjahre und Flächenbezug im aktuellen Gutachten selbst lückenlos dargestellt sind, kann die artenschutzrechtliche Bewertung als tragfähig angesehen werden. **5. Die Datengrundlage ist aus mehreren Teiluntersuchungen zusammengesetzt und gerade deshalb nicht als homogene Gesamtuntersuchung behandelbar.** Das vorliegende Gutachten erweckt in seiner Zusammenfassung den Eindruck einer geschlossenen, übergreifenden Gesamtuntersuchung. Tatsächlich setzt es sich jedoch aus mehreren zeitlich gestaffelten und räumlich unterschiedlichen Untersuchungselementen zusammen: Brutvogelerfassung in verschiedenen Teilräumen, Gastvogelerfassung ebenfalls in wechselnden Teilflächen, eine nur im Jahr 2022 durchgeführte Raumnutzungsanalyse, zusätzliche Voruntersuchungen aus 2021 sowie die Einbeziehung externer Ergebnisse aus dem Bereich LEWATANA 2023. Diese Struktur ist methodisch nicht von vornherein unzulässig, sie müsste aber als zusammengesetzte Datengrundlage offen und kritisch behandelt werden. Genau das geschieht nicht. Stattdessen werden die verschiedenen Teilbefunde in der Schlussbewertung zu einem einheitlichen Gesamtergebnis verdichtet, das den Eindruck einer stabilen und gleichmäßig abgesicherten Ermittlungslage vermittelt. Gerade diese Glättung ist angreifbar. Denn die Aussagekraft eines aus mehreren Etappen zusammengesetzten Gutachtens ist immer nur so belastbar wie seine schwächsten und am wenigsten deckungsgleichen Teile. Wenn etwa Brutvogeldaten aus unterschiedlichen Jahren auf verschiedene Teilflächen bezogen sind und die	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Der Untersuchungsraum überschneidet sich und ist daher anwendbar. Zum Thema Aufteilung des Untersuchungsgebiets im Dreijahreszeitraum/Saisonalität siehe Sammelabwägung Pkt. 1.19

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Raumnutzungsanalyse zudem nur den Planstand 2022 abbildet, dürfen die Ergebnisse nicht ohne Weiteres wie ein einziger, räumlich und zeitlich homogener Datensatz behandelt werden. Für die Anwendung von § 44 Abs. 1 BNatSchG und für die fachliche Prüfung nach dem niedersächsischen Windenergieerlass 2021 sowie den aktuellen SEE-Hinweisen vom 01.05.2024 ist jedoch gerade entscheidend, ob das tatsächliche Risiko für die konkret betroffenen Arten am konkret geplanten Standort zuverlässig beschrieben wird. Eine gestückelte Datengrundlage verstärkt hier den Unsicherheitsrest und verlangt einen entsprechend vorsichtigen Umgang. Das Gutachten verfährt umgekehrt und endet mit einer entlastenden Gesamtprognose. Die Samtgemeinde Gellersen ist daher gehalten, diese zusammengesetzte Datengrundlage nicht als vollwertig homogene Enderhebung zu behandeln. Vor einer weiteren planerischen Entscheidung bedarf es einer zusammenhängenden avifaunistischen Gesamtuntersuchung, die ohne Brüche aus einem festen Vorhabenstand heraus erhoben und bewertet wurde. **6. Der Wechsel des äußeren Untersuchungsradius von 1.500 m auf 1.200 m begründet einen eigenständigen methodischen Bruch.** Das Gutachten weist selbst aus, dass der äußere Umkreis der Brutvogelerfassung 2022 noch 1.500 m, in den Jahren 2023 und 2024 dagegen nur noch 1.200 m umfasste. Dieser Wechsel ist methodisch keineswegs belanglos. Er verändert den Untersuchungsraum, das in diesem Raum zu erfassende Artenspektrum und die Wahrscheinlichkeit, weiter entfernt liegende Brutplätze, Horste oder sensible Randnutzungen vollständig in die Bewertung einzubeziehen. Gerade bei gegenüber Windenergie empfindlichen Arten können Vorkommen außerhalb engerer Radien fachlich bedeutsam bleiben, etwa als Brutplätze, als regelmäßig angeflogene Nahrungshabitate oder als Ausgangspunkte von Raumnutzungsbeziehungen. Wenn das Gutachten gleichwohl die Datensätze der Jahre 2022 bis 2024 in einer Gesamtauswertung zusammenführt, ohne diese Radiusänderung in ihrer	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die Untersuchungen unterliegen dem Verhältnismäßigkeitsgrundsatz und hängen insbesondere von der Größe und Lage des betroffenen Raumes sowie dessen naturräumlicher Ausstattung und den artspezifischen Erfordernissen ab. Dabei wurden mögliche Vorkommen aller windkraftsensiblen Arten berücksichtigt. Die gesetzlichen Bereiche zur Prüfung bei kollisionsgefährdeten Brutvogelarten gemäß Anlage 1 zum § 45 b BNatSchG wurden eingehalten. Durch den dreijährigen Untersuchungszeitraum in unterschiedlichen Teilbereichen, die Raumnutzungsanalyse von über die Untersuchungsgebietsgrenzen hinausreichenden Flugbewegungen sowie unter Berücksichtigung weiterer Daten der avifaunistischen Untersuchung des Büros LEWATANA auf den

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Folgenabschätzung vertieft aufzuarbeiten, entsteht ein methodischer Gleichlauf, der tatsächlich nicht gegeben ist. Die Datensätze sind in ihrem Raumbezug nicht ohne Weiteres vergleichbar. Dies gilt umso mehr, als das Gutachten selbst das Artenspektrum im äußeren Umkreis eingeschränkt hat. Damit kumulieren zwei Reduktionen: ein engerer Radius und ein reduziertes Erfassungsprogramm. Gerade in einer Situation mehrfach veränderter Planstände hätte hier keine Absenkung, sondern eher eine besonders konsequente und einheitliche Erhebung nahegelegen. Die einschlägigen fachlichen Grundlagen – namentlich Südbeck et al. 2005, der niedersächsische Artenschutzleitfaden 2016 sowie die fachlichen Empfehlungen der LAG VSW zu avifaunistischen Erfassungsmethoden – verlangen keine schematische Unveränderlichkeit aller Radien, wohl aber eine belastbare und transparente Vorhabenbezogenheit. Diese ist hier gerade dadurch geschwächt, dass wesentliche methodische Parameter zwischen den Jahren wechseln. Für die Samtgemeinde Gellersen folgt daraus, dass die Ergebnisse der verschiedenen Jahre nicht wie uneingeschränkt deckungsgleiche Datensätze behandelt werden dürfen. Es bedarf einer erneuten, methodisch konsistenten Erfassung mit einheitlichem Untersuchungsraum, damit die spätere artenschutzrechtliche Bewertung nicht auf einem strukturellen Radiusbruch aufbaut.	nördlich angrenzenden Flächen ist ein Raum von weit über 2 km Abstand um das Vorhabensgebiet betrachtet worden. Größe und Lage des Untersuchungsgebiets werden im Avifauna-Gutachten ausführlich dargestellt. Neben formellen Anforderungen, die sich aus den maßgeblichen Bereichen zur Prüfung bei kollisionsgefährdeten Brutvogelarten gemäß. Anlage 1 zu § 45b BNatSchG und dem gültigen niedersächsischen ministeriellen Artenschutzleitfaden ergeben, sind die Verhältnisse vor Ort, insbesondere die Größe des Vorhabensgebiets bzw. die Zahl der geplanten WEA, zu berücksichtigen. Ein Vergleich zwischen den Ergebnissen der verschiedenen Teilgebiete des Untersuchungsgebiets ist nicht vorgenommen worden und im Sinne der Aufgabenstellung auch nicht sinnvoll. Für die Beurteilung möglicher Auswirkungen der Windenergieplanung auf die Vogelwelt kommt es in erster Linie darauf an, Vorkommen relevanter Brut- und Gastvögel im Wirkraum des Vorhabens festzustellen. Daran richtet sich die Grenze des Untersuchungsgebiets aus. Eine „Reduktion“ bei einer methodisch definierten, einheitlichen Untersuchung in drei Teilgebieten verschiedener Größe ist in diesem Punkt nicht möglich.
7. Das im äußeren Umkreis eingeschränkte Artenspektrum führt zu einer systematischen Ausdünnung der Datengrundlage im Umfeld des Vorhabens. Das Gutachten stellt ausdrücklich klar, dass im äußeren Umkreis das zu untersuchende Artenspektrum gegenüber dem inneren Umkreis eingeschränkt wurde. Diese Reduktion betrifft genau den Bereich, in dem sich bei Windenergievorhaben häufig entscheidende Beziehungen zwischen Brutplätzen, Nahrungshabitaten, Flugkorridoren und Randstrukturen abspielen. Der innere Umkreis mag für eine Kernprüfung zentral sein; artenschutzrechtlich relevant sind jedoch nicht nur Vorkommen unmittelbar im Nahbereich der geplanten Anlagen, sondern auch weiter außen liegende Brutplätze und funktionale Beziehungen, die in den Geltungsbereich hineinwirken. Die Verengung des Artenspektrums im äußeren	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die Untersuchungen unterliegen dem Verhältnismäßigkeitsgrundsatz und hängen insbesondere von der Größe und Lage des betroffenen Raumes sowie dessen naturräumlicher Ausstattung und den artspezifischen Erfordernissen ab. Dabei wurden mögliche Vorkommen aller windkraftsensiblen Arten berücksichtigt. Die gesetzlichen Bereiche zur Prüfung bei kollisionsgefährdeten Brutvogelarten gemäß Anlage 1 zum § 45 b BNatSchG wurden eingehalten. Durch den dreijährigen Untersuchungszeitraum in unterschiedlichen Teilbereichen, die Raumnutzungsanalyse von über die

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Bereich reduziert deshalb die Informationsdichte gerade dort, wo Wechselwirkungen mit dem Vorhaben besonders leicht unterschätzt werden. Hinzu kommt, dass das Gutachten seinen Untersuchungsraum im äußeren Bereich an den Rotmilanprüfbereich anlehnt. Schon dies zeigt, wie stark die Methodik auf bestimmte kollisionsgefährdete Leitarten und auf die Logik des § 45b BNatSchG zugeschnitten ist. Für andere sensible Arten, insbesondere Offenlandarten, Waldrandarten oder Arten mit weniger schematischen Prüfbereichen, kann eine solche Zuspitzung zu einer unvollständigen Erfassung funktionaler Beziehungen führen. Das gilt erst recht in einer offenen Agrarlandschaft mit Waldrändern, Gewässern, Osterbachniederung und Siedlungsrändern, wie sie das Gutachten selbst beschreibt. Nach § 44 Abs. 1 BNatSchG ist jedoch nicht nur zu prüfen, ob unmittelbar im Kernbereich Brutplätze betroffen sind, sondern ob sich das Vorhaben signifikant auf geschützte Arten auswirkt. Dazu gehören gerade auch störungs- und raumnutzungsbezogene Zusammenhänge, die außerhalb eines eng verstandenen Nahbereichs beginnen können. Eine methodisch eingeschränkte Erfassung im äußeren Raum schafft deshalb keinen Sicherheitsgewinn, sondern einen zusätzlichen Unsicherheitsrest. Die Samtgemeinde Gellersen hat diesen Defiziten Rechnung zu tragen und darf die bestehende Erfassung nicht als vollwertige Beschreibung des artenschutzrechtlich relevanten Umfelds werten. Erforderlich ist vielmehr eine erweiterte und einheitliche Umfelduntersuchung, die für alle konfliktrelevanten Arten belastbar offenlegt, welche funktionalen Beziehungen zwischen weiter entfernt liegenden Vorkommen und dem geplanten Windpark bestehen.	Untersuchungsgebietsgrenzen hinausreichenden Flugbewegungen sowie unter Berücksichtigung weiterer Daten der avifaunistischen Untersuchung des Büros LEWATANA auf den nördlich angrenzenden Flächen ist ein Raum von weit über 2 km Abstand um das Vorhabensgebiet betrachtet worden. Größe und Lage des Untersuchungsgebiets werden im Avifauna-Gutachten ausführlich dargestellt. Neben formellen Anforderungen, die sich aus den maßgeblichen Bereichen zur Prüfung bei kollisionsgefährdeten Brutvogelarten gemäß. Anlage 1 zu § 45b BNatSchG und dem gültigen niedersächsischen ministeriellen Artenschutzleitfaden ergeben, sind die Verhältnisse vor Ort, insbesondere die Größe des Vorhabensgebiets bzw. die Zahl der geplanten WEA, zu berücksichtigen. Für die Beurteilung möglicher Auswirkungen der Windenergieplanung auf die Vogelwelt kommt es in erster Linie darauf an, Vorkommen relevanter Brut- und Gastvögel im Wirkraum des Vorhabens festzustellen. Daran richtet sich die Grenze des Untersuchungsgebiets aus.
8. Die Raumnutzungsanalyse wurde ausschließlich im Jahr 2022 durchgeführt und bildet spätere Planstandsänderungen daher gerade nicht ab. Besonders gravierend ist, dass die Raumnutzungsanalyse – also die Untersuchung der Flugbewegungen von Brutvögeln und Nahrungsgästen – ausschließlich 2022 durchgeführt wurde. Das Gutachten selbst benennt die	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Avifaunistische Raumnutzung siehe Sammelabwägung Pkt. 1.17

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag

Raumnutzungsanalyse zur Ermittlung von Bewegungsaktivitäten kollisionsgefährdeter Greif- und Großvogelarten ausdrücklich nur für das Jahr 2022. Gerade diese Untersuchung ist aber für ein Windenergievorhaben von zentraler Bedeutung, weil sie die Frage betrifft, welche Bereiche tatsächlich durchflogen, zur Nahrungssuche genutzt oder in kollisionsrelevanten Höhen regelmäßig frequentiert werden. Wenn sich der Vorhabenszuschnitt danach geändert hat, kann die Aussagekraft dieser Analyse für den späteren Endstand nicht unbesehen als voll belastbar fortgeschrieben werden.

Dies gilt umso mehr, als das Gutachten zugleich mitteilt, die Beobachtungspunkte seien 2022 entsprechend der damals geplanten Vorhabensfläche gewählt worden. Die Raumnutzungsanalyse ist also nicht nur zeitlich alt, sondern zudem ausdrücklich an einen früheren Planstand angepasst. Für die Jahre 2023 und 2024 fehlt eine gleichwertige erneute Raumnutzungsanalyse trotz der dokumentierten Planänderungen. Dadurch bleibt offen, ob sich Flugschwerpunkte, An- und Abflugbeziehungen oder kollisionsrelevante Querungen in Relation zur später verfolgten Flächenkulisse verändert haben.

Artenschutzrechtlich ist das besonders problematisch, weil § 45b BNatSchG zwar standardisierte Prüfbereiche für bestimmte Brutvogelarten einführt, die konkrete Signifikanzprüfung aber gleichwohl eine zuverlässige Beschreibung der tatsächlichen Nutzung des Raums durch die betroffenen Arten voraussetzt. Wenn die maßgebliche Raumnutzungsgrundlage nur für einen früheren Standortzustand erhoben wurde, kann die Samtgemeinde Gellersen darauf keine uneingeschränkt belastbare Konfliktprognose stützen.

Es ist deshalb erforderlich, die Raumnutzungsanalyse für den abschließend zugrunde gelegten Vorhabenstand vollständig neu zu erheben. Solange dies nicht erfolgt ist, kann das vorliegende Gutachten die Kollisions- und Nutzungsrisiken des tatsächlich geplanten Windparks nicht mit der notwendigen Verlässlichkeit abbilden.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
9. Die Lage der Beobachtungspunkte wurde ausdrücklich nach dem damaligen Planstand gewählt und ist deshalb für spätere Planstände methodisch vorbelastet. Das Gutachten enthält selbst die entscheidende methodische Fußnote: Die Lage der Beobachtungspunkte wurde 2022 entsprechend der zu diesem Zeitpunkt geplanten Vorhabensfläche gewählt. Diese Aussage ist in ihrer Tragweite erheblich. Sie belegt, dass die vantage-point-Erfassung der Flugbewegungen gerade nicht neutral und losgelöst von einem festen Vorhabenraum angelegt war, sondern an einen bestimmten damaligen Projektstand angepasst wurde. Wenn sich Lage und Zuschnitt des Windparks später ändern, verliert diese auf den damaligen Plan abgestimmte Punktwahl zwangsläufig an Passgenauigkeit. Gerade bei der vantage-point-Methode hängt die Aussagekraft wesentlich davon ab, ob die Beobachtungspunkte die relevanten Flugräume, Anflugkorridore, Waldränder, Offenlandbereiche und Randstrukturen des tatsächlich geplanten Vorhabens möglichst vollständig erfassen. Werden sie auf einen früheren Planstand zugeschnitten, kann nicht unterstellt werden, dass sie spätere Verschiebungen mit derselben Qualität abdecken. Dies betrifft sowohl den Sichtbereich als auch die Frage, welche Bereiche besonders gut, nur randlich oder gar nicht eingesehen werden. Die methodische Vorbelastung wird umso problematischer, als die Raumnutzungsanalyse nicht wiederholt wurde. Die aktuellen niedersächsischen Hinweise für die Genehmigung von Windenergieanlagen vom 01.05.2024 betonen weiterhin die Bedeutung belastbarer artenschutzrechtlicher Sachverhaltsermittlung. Auch die von dem Gutachten herangezogene methodische Leitlinie der vantage-point-Methode setzt eine vorhabenspezifisch sachgerechte Wahl der Beobachtungspunkte voraus. Diese Vorhabenspezifik ist hier gerade an einen überholten Planungstand gebunden. Die Samtgemeinde Gellersen kann deshalb die Ergebnisse der Raumnutzungsanalyse nicht ohne Weiteres auf den späteren Vorhabenstand übertragen. Vor einer weiteren planerischen oder artenschutzrechtlichen Bewertung ist eine neue, an dem tatsächlich verfolgten Flächenzuschnitt ausgerichtete	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. § 45 b BNatSchG legt fest, dass eine Raumnutzungsanalyse (alternativ zu einer Habitatpotenzialanalyse) nur erforderlich ist, wenn Arten gemäß Anlage 1 zum § 45 b BNatSchG in den ebenfalls dort aufgeführten zentralen Prüfbereichen vorkommen. Das ist bei dem geplanten Vorhaben nicht der Fall. Sie ist also für eine Einschätzung des Kollisionsrisikos nicht erforderlich. Die zeitlich vor der neuen Regelung des § 45 b BNatSchG auf Grundlage des niedersächsischen ministeriellen Artenschutzleitfadens durchgeführte Raumnutzungsanalyse wurde dennoch im Avifauna-Gutachten berücksichtigt. Sie sieht drei Beobachtungspunkte vor. Diese wurden so gewählt, dass die relevanten Sichtachsen auch einsehbar waren.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Flugraumuntersuchung erforderlich, damit die kollisionsrelevante Raumnutzung nicht weiterhin auf methodisch vorbelasteten Beobachtungspunkten beruht.	
10. Die Gastvogelerfassung ist ebenso wenig auf eine einheitliche, stabile Vorhabenfläche bezogen wie die Brutvogelerfassung.	
Auch die Gastvogelerfassung leidet an demselben Grundproblem der Planstandsinstabilität. Das Gutachten erklärt ausdrücklich, die Gastvogelerfassung habe im Westteil von Juli 2022 bis April 2023 und im Ostteil von Juli 2023 bis April 2024 stattgefunden. Sie bezog sich damit nicht auf eine durchgehend gleichbleibende und vollständig identische Vorhabenfläche, sondern auf jeweils die zwischen 2022 und 2024 geplante Vorhabensfläche. Gerade das zeigt, dass nicht nur einzelne Zusatzflächen nachkartiert, sondern die maßgeblichen Untersuchungsräume selbst in Abhängigkeit vom fortlaufend veränderten Projekt festgelegt wurden.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Der Zuschnitt des Untersuchungsgebiets wird eindeutig im Avifauna-Gutachten in Text und Karte vollständig dargestellt. Kapitel 2 erläutert den Zusammenhang zwischen den 2022 und 2024 wechselnden überplanten Flächen und den davon abhängigen Untersuchungsradien. Die Stellungnahme gibt die Untersuchungsgebietsgröße auch richtig wieder. Daher sind aufgeworfenen Fragen nach Zuschnitt und Abgrenzung nicht nachvollziehbar. Entscheidend für den Zuschnitt des Untersuchungsgebiets waren mögliche Vorkommen aller windkraftsensiblen Arten im Umfeld um die (zwischen 2022 und 224 wechselnde) überplante Fläche.
Eine solche Konstruktion ist für die Frage der Gastvogelbedeutung hoch problematisch. Rast- und Nahrungsgastvorkommen reagieren häufig empfindlich auf kleinteilige Unterschiede der Habitatstruktur, der Sichtbeziehungen, der Störungsintensität und der saisonalen Bewirtschaftung. Wenn aber West- und Ostteil in unterschiedlichen Jahren und unter unterschiedlichen Vorhabenständen untersucht wurden, können die Ergebnisse nicht ohne Weiteres wie eine einzige, räumlich stabile Gastvogelaufnahme behandelt werden. Hinzu kommt, dass gerade die Offenlandbereiche in Agrarlandschaften jahresweise stark von Fruchtfolge, Maisstoppel, Begrünung, Grünlandnutzung und Störungen beeinflusst werden. Das Gutachten benennt solche Einflüsse teilweise selbst.	Gründe und Historie der Flächenaufteilung des Untersuchungsgebiets sind Kapitel 2 des Avifauna-Gutachtens zu entnehmen.
Die Folgerung, dem Gebiet komme keine besondere Bedeutung als Gastvogellebensraum zu, ruht damit auf einer Datengrundlage, die weder räumlich noch zeitlich homogen ist. Nach den fachlichen Anforderungen an eine belastbare artenschutzrechtliche Prüfung genügt dies nicht. Wer die Gastvogelfunktion eines Gebiets für ein großmaßstäbliches Windenergievorhaben verneinen will, muss	

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
besonders sicherstellen, dass die Erfassung einen stabilen und tatsächlich relevanten Raum abbildet. Genau das ist hier nicht gewährleistet. Die Samtgemeinde Gellersen hat deshalb darauf hinzuwirken, dass die Gastvogelfunktion des Standorts auf der Grundlage einer einheitlichen, planstandbezogenen und methodisch konsistenten Gesamterfassung neu bewertet wird. Ohne eine solche Nacharbeit ist die Entwarnung im Bereich der Gastvögel nicht tragfähig. **11. Die Einbeziehung externer Voruntersuchungen und Fremddaten verstärkt den zusammengesetzten Charakter des Gutachtens und mindert die Transparenz der Endbewertung.** Das Gutachten beschränkt sich nicht auf eigenständig und einheitlich erhobene Daten, sondern bezieht zusätzlich Ergebnisse einer Voruntersuchung von PGM aus 2021, Ergebnisse von LEWATANA aus 2023 sowie eine Datenrecherche zu Großvogelvorkommen ein. Für sich genommen kann eine ergänzende Berücksichtigung solcher Daten sachgerecht sein. Problematisch wird dies hier jedoch dadurch, dass diese Fremd- und Vorinformationen in ein ohnehin über mehrere Jahre, Teilflächen und Planstände gestrecktes Untersuchungsgefüge eingebaut werden. Die Datengrundlage wird dadurch nicht klarer, sondern komplexer und zugleich intransparenter. Gerade bei artenschutzrechtlich sensiblen Windenergievorhaben ist jedoch erforderlich, dass aus dem zentralen Gutachten selbst nachvollziehbar hervorgeht, welche Ergebnisse aus eigener Erhebung stammen, welche aus Voruntersuchungen übernommen wurden, auf welche Jahre sie sich beziehen und in welchem Maß sie den tatsächlichen Endstand des Vorhabens abbilden. Diese Anforderungen werden vorliegend nicht stringent erfüllt. Vielmehr verschmelzen Eigen- und Fremdbefunde teilweise zu einer zusammenfassenden Darstellung, ohne dass ihre unterschiedliche methodische Herkunft für die spätere Konfliktbewertung durchgehend aufgearbeitet wird.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Das Avifauna-Gutachten übernimmt nachrichtlich alle relevanten Informationen aus externen Untersuchungen zu festgestellten Vorkommen windenergie-empfindlicher Arten nördlich des hier betrachteten Untersuchungsgebiets. Diese Vorgehensweise entspricht der gängigen Planungspraxis. Eine nachrichtliche Übernahme von Informationen ist nicht an methodische Vorgaben geknüpft. Im vorliegenden Fall sind die Daten externer Gutachten systematisch erhoben worden, so dass auch das Fehlen von Nachweisen trotz systematischer, intensiver Untersuchung als Hinweis auf einen vergleichsweise konfliktarmen Standort gewertet werden kann.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Dies wiegt insbesondere deshalb schwer, weil die übernommenen Daten zum Teil auf anderen Untersuchungsanlässen und anderen Flächenkulissen beruhen. Für eine artenschutzrechtliche Prüfung nach § 44 BNatSchG kommt es aber auf die belastbare, vorhabenbezogene Aktualität und Vergleichbarkeit der Daten an. Je heterogener die Datenquellen sind, desto zurückhaltender muss die Bewertung ausfallen. Das Gutachten verfährt spiegelbildlich und leitet trotz der zusammengesetzten Datenbasis eine weitreichende Entwarnung ab. Die Samtgemeinde Gellersen darf diese Heterogenität nicht übergehen. Erforderlich ist eine konsolidierte Endfassung, in der alle übernommenen Vor- und Fremddaten methodisch sauber abgegrenzt, auf Aktualität geprüft und ausschließlich insoweit berücksichtigt werden, als ihre Übertragbarkeit auf den gegenwärtigen Vorhabenstand nachvollziehbar belegt ist. **12. Schon der räumliche Grundcharakter des Untersuchungsgebiets spricht gegen eine vorschnelle Entwarnung.** Das Gutachten beschreibt selbst einen Landschaftsraum, der von einer offenen Ackerlandschaft, einem geschlossenen Waldrand, dem Osterbach mit begleitenden Grünlandflächen, Gräben, Stillgewässern, Hecken, Feldgehölzen, Baumreihen, einem Modellflugplatz sowie der Nähe zu Wohn- und Hoflagen geprägt ist. Hinzu kommen ausgedehnte, zum Teil innerhalb des landkreisweiten Landschaftsschutzgebiets liegende Wälder. Bereits diese Beschreibung zeigt, dass der Standort kein avifaunistisch monotoner oder strukturfreier Standardraum ist, sondern ein Raum mit einer Vielzahl unterschiedlicher Lebensraumtypen und Übergänge. Gerade solche Übergangs- und Verbundlagen sind für Brutvögel, Nahrungsgäste und Durchzügler regelmäßig von besonderer Bedeutung. Bemerkenswert ist, dass das Gutachten diese strukturelle Vielfalt zwar beschreibt, den Standort im weiteren Verlauf aber vielfach als durchschnittlich, lokal bedeutsam oder nicht besonders hervorgehoben einordnet. Diese Schlusslinie überzeugt nicht. Ein Raum, der Offenland, Waldränder, Nadelwald,	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Während das Vorhabensgebiet im Offenland liegt, grenzen nördlich ausgedehnte Forstflächen an. Beide Bereiche sind intensiv untersucht worden. Andere Strukturen wie Waldränder, Hecken und Gräben sind nicht besonders charakteristisch für das Untersuchungsgebiet, wurden aber gleichwohl untersucht. Der Vogelartenreichtum des Gebiets wird in der Bewertung diskutiert und als durchschnittlich eingestuft (Kap. 7.1.4). Im gesamten Untersuchungsgebiet wurden vergleichsweise wenige Greifvögel festgestellt. Als Brutvögel waren nur die ungefährdeten Arten Mäusebussard und Sperber vertreten. Das Avifauna-Gutachten liefert ausreichend Informationen und eindeutige Angaben zur Artenvielfalt.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Gewässer, Gräben, Pferdeweiden, Siedlungsränder und Osterbachniederung miteinander verbindet, ist gerade nicht ohne Weiteres mit einer ausgeräumten Normallandschaft gleichzusetzen. Auch die Nähe des Geltungsbereichs zu strukturgebenden Elementen wie Baumreihen und Gewässern erhöht die Wahrscheinlichkeit funktionaler Wechselbeziehungen. Soweit das Gutachten darauf verweist, das Gebiet liege außerhalb landesweit bedeutsamer Bereiche für Brut- und Gastvögel, entlastet auch dies nicht abschließend. Die Einordnung in landesweite Schutz- oder Wertkulissen ersetzt keine standortbezogene Prüfung nach § 44 BNatSchG. Maßgeblich ist nicht, ob der Raum bereits in einer übergeordneten Karte herausgehoben ist, sondern ob das konkrete Vorhaben erhebliche Risiken für die am Standort vorhandenen Arten und Funktionen begründet. Aus diesem Grund durfte die Samtgemeinde Gellersen den strukturellen und funktionalen Reichtum des Untersuchungsgebiets nicht hinter pauschale Durchschnittsbewertungen zurücktreten lassen. Vielmehr ist eine deutlich vorsichtigere, konfliktbetontere Einordnung erforderlich, die den vielfältigen Übergangscharakter des Raums als eigenes avifaunistisches Risiko würdigt. **13. Das näher zu untersuchende Artenspektrum wurde bewusst eingeschränkt; gerade dadurch entsteht eine methodische Engführung.** Die Methodik der Brutvogelerfassung sieht ausdrücklich vor, dass das eingehend zu erfassende Artenspektrum im Hinblick auf die Aufgabenstellung eingeschränkt wurde. Diese Entscheidung ist nicht trivial. Sie bedeutet, dass von vornherein nur bestimmte Artengruppen, Gefährdungsstufen und windenergiesensible Kategorien lagegenau und intensiv betrachtet wurden, während ein erheblicher Teil der übrigen Avifauna lediglich qualitativ und ohne genaue Revierzuordnung erfasst wurde. Damit entsteht eine methodische Engführung, die sich unmittelbar auf die spätere Konfliktbewertung auswirkt.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Brutvogelkartierung siehe Sammelabwägung Pkt. 1.2. Die Untersuchungen unterliegen dem Verhältnismäßigkeitsgrundsatz und hängen insbesondere von der Größe und Lage des betroffenen Raumes sowie dessen naturräumlicher Ausstattung und den artspezifischen Erfordernissen ab. Dabei wurden mögliche Vorkommen aller windkraftsensiblen Arten berücksichtigt. Die gesetzlichen Bereiche zur Prüfung bei kollisionsgefährdeten Brutvogelarten gemäß Anlage 1 zum § 45 b BNatSchG wurden eingehalten. Durch den dreijährigen Untersuchungszeitraum in unterschiedlichen Teilbereichen, die Raumnutzungsanalyse von über die Untersuchungsgebietsgren-

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Eine solche Reduktion mag in bestimmten Fällen fachlich vertretbar sein. Hier ist sie jedoch problematisch, weil das Gutachten selbst einen vielgestaltigen, strukturreichen und durch Übergänge geprägten Raum beschreibt. In solchen Räumen können auch Arten außerhalb des eng definierten Zielartenspektrums Hinweise auf erhöhte Sensibilität, Störungslagen oder funktionale Vernetzungen geben. Wer die detaillierte Erfassung von vornherein auf einen ausgewählten Kreis beschränkt, reduziert das Konfliktbild bereits auf der Datenerhebungsebene. Dies ist besonders kritisch, wenn das Ergebnis später zur weitreichenden Aussage verwendet wird, es lägen keine unüberwindbaren Planungshindernisse vor. Artenschutzrechtlich ist zudem zu beachten, dass § 44 Abs. 1 BNatSchG nicht nur besonders spektakuläre oder gesetzlich hervorgehobene Arten schützt, sondern sämtliche europäischen Vogelarten in den einschlägigen Verbotstatbeständen erfasst. Eine methodische Schwerpunktsetzung ist zwar möglich, sie darf aber nicht zu einer faktischen Unterbelichtung weiterer relevanter Arten und Funktionsbeziehungen führen. Gerade weil das Gutachten zahlreiche weitere Arten nur qualitativ aufnimmt, bleibt offen, ob bestimmte Konfliktlagen außerhalb der eng erfassten Zielarten unterschätzt worden sind. Die Samtgemeinde Gellersen ist deshalb gehalten, die Verengung des Artenspektrums nicht als bloßen methodischen Formalismus hinzunehmen. Erforderlich ist eine kritisch erweiterte Bewertung, die auch die im Gutachten nur qualitativ behandelten Arten und ihre standörtlichen Funktionen in den Blick nimmt, bevor aus der eingeschränkten Erhebung eine entlastende Gesamtprognose abgeleitet wird.	zen hinausreichenden Flugbewegungen sowie unter Berücksichtigung weiterer Daten der avifaunistischen Untersuchung des Büros LEWATANA auf den nördlich angrenzenden Flächen ist ein Raum von weit über 2 km Abstand um das Vorhabensgebiet betrachtet worden. Größe und Lage des Untersuchungsgebiets werden im Avifauna-Gutachten ausführlich dargestellt. Neben formellen Anforderungen, die sich aus den maßgeblichen Bereichen zur Prüfung bei kollisionsgefährdeten Brutvogelarten gemäß. Anlage 1 zu § 45b BNatSchG und dem gültigen niedersächsischen ministeriellen Artenschutzleitfaden ergeben, sind die Verhältnisse vor Ort, insbesondere die Größe des Vorhabensgebiets bzw. die Zahl der geplanten WEA, zu berücksichtigen. Für die Beurteilung möglicher Auswirkungen der Windenergieplanung auf die Vogelwelt kommt es in erster Linie darauf an, Vorkommen relevanter Brut- und Gastvögel im Wirkraum des Vorhabens festzustellen. Daran richtet sich die Grenze des Untersuchungsgebiets aus.
14. Die Erfassung im äußeren Umkreis ist gegenüber dem inneren Umkreis nochmals reduziert; dadurch geht gerade im Umfeld des Windparks belastbare Information verloren. Der methodische Einschnitt wird noch dadurch verschärft, dass das Gutachten im äußeren Umkreis nicht nur einen anderen Radius, sondern auch ein deutlich engeres Artenspektrum zugrunde legt. Dort werden nur noch Arten gemäß	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die Untersuchungen unterliegen dem Verhältnismäßigkeitsgrundsatz und hängen insbesondere von der Größe und Lage des betroffenen Raumes sowie

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Anlage 1 zu § 45b BNatSchG, Arten gemäß der Abbildung 3 des Artenschutzleitfadens, alle Eulen- und Greifvogelarten, Waldschnepfe, Kranich und Limikolen detailliert verfolgt. Zahlreiche andere potenziell relevante Arten entfallen damit aus der genaueren räumlichen Analyse. Gerade dieser äußere Umkreis ist aber für funktionale Beziehungen zwischen Brutplätzen, Nahrungshabitaten und dem geplanten Eingriffsraum wesentlich. Diese Reduktion ist deshalb angreifbar, weil das Gutachten später selbst auf weitere, über den engeren Raum hinausgehende Brutplätze und Funktionsbeziehungen Bezug nimmt. Wenn aber die genaue Datenbasis außerhalb des inneren 500-m- Bereichs bereits reduziert ist, wird die Konfliktanalyse außerhalb des Nahbereichs zwangsläufig grober und unsicherer. Das gilt insbesondere für Arten, deren Empfindlichkeit gegenüber WEA nicht nur über starre Prüfbereiche, sondern auch über Störungswirkungen, wiederkehrende Flugbeziehungen oder Habitatverbünde bestimmt wird. Eine methodische Untererfassung im Umfeld kann daher zu einer systematischen Unterschätzung der tatsächlichen Vorhabenwirkungen führen. Soweit das Gutachten diese Begrenzung mit der Aufgabenstellung begründet, überzeugt dies nicht. Gerade bei einem Vorhaben, das über § 45b BNatSchG, den Artenschutzleitfaden und die LAG-VSW-Empfehlungen fachlich eingeordnet wird, hätte das weitere Umfeld nicht mit geringerem, sondern mit besonders klarem Blick auf seine Funktionsbeziehungen untersucht werden müssen. Die spätere Konfliktanalyse lebt wesentlich davon, was im äußeren Bereich bekannt ist. Deshalb ist die Samtgemeinde Gellersen gehalten, eine vertiefte und gleichgewichtige Umfelduntersuchung einzufordern. Solange der äußere Bereich methodisch ausgedünnt bleibt, ist die Prognose, die relevanten Konflikte seien erkannt und beherrschbar, nicht belastbar.	dessen naturräumlicher Ausstattung und den artspezifischen Erfordernissen ab. Dabei wurden mögliche Vorkommen aller windkraftsensiblen Arten berücksichtigt. Die gesetzlichen Bereiche zur Prüfung bei kollisionsgefährdeten Brutvogelarten gemäß Anlage 1 zum § 45 b BNatSchG wurden eingehalten. Durch den dreijährigen Untersuchungszeitraum in unterschiedlichen Teilbereichen, die Raumnutzungsanalyse von über die Untersuchungsgebietsgrenzen hinausreichenden Flugbewegungen sowie unter Berücksichtigung weiterer Daten der avifaunistischen Untersuchung des Büros LEWATANA auf den nördlich angrenzenden Flächen ist ein Raum von weit über 2 km Abstand um das Vorhabensgebiet betrachtet worden. Größe und Lage des Untersuchungsgebiets werden im Avifauna-Gutachten ausführlich dargestellt. Neben formellen Anforderungen, die sich aus den maßgeblichen Bereichen zur Prüfung bei kollisionsgefährdeten Brutvogelarten gemäß. Anlage 1 zu § 45b BNatSchG und dem gültigen niedersächsischen ministeriellen Artenschutzleitfaden ergeben, sind die Verhältnisse vor Ort, insbesondere die Größe des Vorhabensgebiets bzw. die Zahl der geplanten WEA, zu berücksichtigen. Für die Beurteilung möglicher Auswirkungen der Windenergieplanung auf die Vogelwelt kommt es in erster Linie darauf an, Vorkommen relevanter Brut- und Gastvögel im Wirkraum des Vorhabens festzustellen. Daran richtet sich die Grenze des Untersuchungsgebiets aus.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
15. Weitere Arten wurden nur qualitativ erfasst; Häufigkeit und genaue Lage der Reviere bleiben damit für einen erheblichen Teil der Avifauna unbestimmt. Das Gutachten führt ausdrücklich aus, dass alle weiteren Arten nur qualitativ erfasst wurden, also mit Status, aber ohne Angaben zu Häufigkeit und räumlicher Lage der Reviere. Gerade hierin liegt ein erheblicher methodischer Nachteil. Denn die spätere Bewertung von Störungswirkungen, Lebensraumverlusten, Funktionsbeziehungen und kumulativen Belastungen hängt nicht nur davon ab, ob eine Art überhaupt vorkommt, sondern in welcher Dichte, an welchen konkreten Orten und mit welchen räumlichen Schwerpunkten sie im Untersuchungsgebiet vertreten ist. Werden diese Informationen von vornherein nicht erhoben, verliert die Planung einen Teil ihres belastbaren Tatsachenfundaments. Dies ist nicht nur ein theoretischer Einwand. Das Gutachten selbst beschreibt in Kapitel 4.4 weitere 58 Brutvogelarten, darunter auch Arten der Vorwarnliste sowie Arten, für die es ausdrücklich nur eine unterdurchschnittliche Lebensraumqualität und erhöhte Störungslagen annimmt. Wenn diese Arten zwar als vorkommend genannt, aber nicht räumlich und quantitativ verortet werden, bleibt offen, in welchem Umfang die Planung auch jenseits der eng definierten Zielarten zu zusätzlichen Belastungen führt. Das kann sich insbesondere bei Wegebau, Erschließung, Zuwegungen, Waldrandbezug oder betrieblicher Störung auswirken. Nach § 44 Abs. 1 BNatSchG und den allgemeinen Anforderungen an die Umweltprüfung darf die Ermittlung des Sachverhalts nicht auf diejenigen Daten verengt werden, die am Ende eine möglichst einfache Entwarnung ermöglichen. Wo ein Standort ein breites Artenspektrum aufweist, muss die Begründung der Samtgemeinde Gellersen offenlegen können, welche Teile der Avifauna belastbar untersucht und welche lediglich summarisch erwähnt worden sind. Nur so kann die Tragweite der Datenlücken richtig bewertet werden.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Brutvogelkartierung siehe Sammelabwägung zu Punkt 1.2.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Es ist daher erforderlich, die nur qualitativ behandelten Arten nicht als methodisch nebensächlich abzutun. Vielmehr muss die Samtgemeinde Gellersen eine vertiefte Nachkartierung oder zumindest eine deutlich differenziertere Auswertung dieser Arten verlangen, bevor die avifaunistische Konfliktlage als ausreichend aufgeklärt gelten kann.	
16. Die Gleichsetzung von Brutzeitfeststellungen und Revierstatus ist nicht in allen Teilen hinreichend streng gehandhabt.	
Die Methodik des Gutachtens erläutert, dass als Brutvögel Arten mit Brutrevieren – also mit Brutverdacht oder Brutnachweis – oder einmaligen Brutzeitfeststellungen mit Revierverhalten behandelt werden. Einzelbeobachtungen ohne räumlichen Bezug zu weiteren Sichtungen sollen demgegenüber in der Regel als bloße Brutzeitfeststellungen interpretiert und keinem Revier zugeordnet werden. Schon diese Grundregel zeigt, dass die Ermittlung von Revierstatus auf methodischen Abgrenzungen beruht, die sorgfältig und konsistent angewendet werden müssen. Genau daran bestehen hier Zweifel. Denn das Gutachten arbeitet in mehreren Fällen mit Brutzeitfeststellungen, die im Ergebnis erheblich für die Bewertung werden. Je stärker solche Feststellungen in die spätere Konfliktanalyse einfließen, desto wichtiger ist eine nachvollziehbare und einheitliche Revierbildung nach den Methodenstandards von Südbeck et al. 2005. Wenn einzelne Arten oder Beobachtungen von dieser Systematik profitieren, andere aber nicht, kann die Schlussbewertung verzerrt werden. Besonders deutlich wird dies später bei der Waldschnepfe, doch das methodische Problem setzt bereits hier an. Für eine artenschutzrechtliche Prüfung ist dies relevant, weil schon die Frage, ob eine Art als Brutvogel, Nahrungsgast, Brutzeitfeststellung oder Durchzügler geführt wird, unmittelbare Konsequenzen für Abstandsbewertung, Störungstatbestände und Signifikanzprognose hat. Eine methodisch nicht vollständig konsistente Revierbildung kann deshalb die Rechtsanwendung nach § 44 Abs. 1	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. In Kapitel 3 des Avifauna-Gutachtens werden die verwendeten Methoden ausführlich beschrieben. Die Methode der Revierkartierung hat als zentrales Element die Differenzierung zwischen Brutverdacht, -nachweis und -feststellung basierend auf einem mehrfachen Aufsuchen der gleichen Flächen (ausführliche Informationen dazu sind Kapitel 3 des Avifauna-Gutachtens zu entnehmen).

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
BNatSchG beeinflussen. Die Samtgemeinde Gellersen darf sich auf diese Statusbildung nur stützen, wenn sie in jedem Einzelfall transparent und nach gleichen Maßstäben erfolgt. Vor diesem Hintergrund ist zu verlangen, dass die Statuszuordnung aller konfliktrelevanten Arten nochmals offen gelegt und an den Methodenstandards von Südbeck et al. 2005 streng überprüft wird. Solange dies nicht geschieht, bleibt ein erheblicher Unsicherheitsrest, der einer entlastenden Konfliktbewertung entgegensteht.	
17. Die Abgrenzung zwischen Brutzeitfeststellung, Brutverdacht und Brutnachweis ist für die spätere Konfliktanalyse zu wenig transparent aufgearbeitet. Das Gutachten beschreibt zwar die methodischen Kategorien Brutzeitfeststellung, Brutverdacht und Brutnachweis, führt diese Unterscheidung in der Konfliktanalyse aber nicht in derselben Schärfe fort. Gerade bei einem Windenergievorhaben ist diese Differenzierung aber von erheblicher Bedeutung. Ein Brutnachweis besitzt ein anderes Gewicht als ein bloßer Brutverdacht; eine einmalige Brutzeitfeststellung ohne sicheren Reviernachweis darf nicht dieselben Rechtsfolgen tragen wie ein belegter Brutplatz. Wenn das Gutachten diese Kategorien in Tabellen und Karten zwar formal ausweist, in der späteren Konfliktbewertung aber nicht immer gleich streng behandelt, entsteht eine methodische Unschärfe. Das Problem wird besonders deutlich, weil das Gutachten selbst einräumt, dass dichte zusammen liegende Reviere nur dann getrennt bewertet wurden, wenn gleichzeitig revieranzeigendes Verhalten an beiden Plätzen beobachtet werden konnte. Auch Einzelbeobachtungen wurden grundsätzlich zurückhaltend behandelt. Sobald hiervon aber im späteren Text oder bei einzelnen Arten abgewichen wird, hätte dies begründet, systematisiert und auf seine Folgen für die	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. In Kapitel 3 des Avifauna-Gutachtens werden die verwendeten Methoden ausführlich beschrieben. Die Methode der Revierkartierung hat als zentrales Element die Differenzierung zwischen Brutverdacht, -nachweis und -feststellung basierend auf einem mehrfachen Aufsuchen der gleichen Flächen (ausführliche Informationen dazu sind Kapitel 3 des Avifauna-Gutachtens zu entnehmen).

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Konfliktanalyse hin überprüft werden müssen. Eine nur lose fortgeführte Statuslogik schwächt die Nachvollziehbarkeit des gesamten Gutachtens. Für die Anwendung von § 44 BNatSchG und die Bewertung nach Artenschutzleitfaden und Windenergieerlass ist die genaue Qualität des Nachweises jedoch entscheidend. Die Samtgemeinde Gellersen muss wissen, ob sie ihre Planung auf gesicherte Brutplätze, bloße Hinweise, wahrscheinliche Reviere oder lediglich punktuelle Brutzeitvorkommen stützt. Wo diese Trennung in der Schlussbewertung verschwimmt, fehlt die notwendige methodische Schärfe. Die Samtgemeinde Gellersen hat deshalb darauf zu bestehen, dass die Statusstufen aller konfliktrelevanten Arten in der Konfliktanalyse konsequent, nachvollziehbar und rechtlich differenziert ausgewertet werden. Eine pauschalierte Zusammenführung verschiedener Nachweisstufen trägt die spätere Entwarnung nicht.	
18. Die Einstufung weiterer Arten nur als „qualitativ erfasst“ schmälert auch die Aussagekraft der Gesamtartenliste. Die Gesamtartenliste des Gutachtens ist auf den ersten Blick beeindruckend breit; bei näherer Betrachtung zeigt sich jedoch, dass ein erheblicher Teil der aufgeführten Arten nicht mit belastbaren Häufigkeits- und Raumdaten hinterlegt ist. Gerade diese Diskrepanz ist methodisch bedeutsam. Eine lange Artenliste vermittelt zunächst den Eindruck hoher Vollständigkeit. Wenn aber viele Arten nur qualitativ und ohne genaue räumliche Zuordnung erfasst wurden, ist die Aussagekraft für die konkrete Planungsentscheidung deutlich geringer, als die bloße Zahl der Arten vermuten lässt. Dies betrifft nicht nur häufige Allerweltsarten, sondern auch Arten der Vorwarnlisten und sensible Gilden. Das Gutachten räumt selbst ein, dass die Lebensraumqualität für viele dieser Arten aufgrund intensiver Land- und Forstwirtschaft sowie Freizeitstörungen überwiegend unterdurchschnittlich sei. Gerade deshalb wäre eine belastbare räumliche und quantitative Einordnung wichtig	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Brutvogelkartierung siehe Sammelabwägung zu Punkt 1.2.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
gewesen, um beurteilen zu können, in welchen Teilen des Gebiets diese Störungen besonders kumulieren und wie der zusätzliche Effekt des Windparks darauf wirkt. Die qualitative Erfassung lässt diese Differenzierung gerade nicht zu. Für die Abwägung der Samtgemeinde Gellersen bedeutet das, dass die Gesamtartenliste nicht als Beleg einer vollständig belastbaren Untersuchung missverstanden werden darf. Sie zeigt zwar Artenvielfalt an, ersetzt aber in weiten Teilen keine genaue Raumnutzungs- und Revierbewertung. Artenschutzrechtlich darf eine solche bloße Auflistung nicht an die Stelle einer vorhabenbezogenen Konfliktanalyse treten. Es ist deshalb erforderlich, die Gesamtartenliste nicht pauschal als Vollbeleg einer umfassenden Avifaunaerfassung zu behandeln. Vielmehr muss im weiteren Verfahren klar unterschieden werden, welche Arten mit belastbarer räumlicher Tiefe erfasst wurden und bei welchen Arten gerade kein hinreichend präziser Datenstand vorliegt. Andernfalls würde die Samtgemeinde Gellersen der Liste eine Beweiskraft zuschreiben, die ihr in dieser Form nicht zukommt.	
19. Die Nachtbegehungen sind im nachträglich ergänzten Nordteil nicht in derselben Intensität dokumentiert wie in den Vorjahren. Für die Brutvogelerfassung 2022 und 2023 werden jeweils Nachtbegehungen ausdrücklich genannt. Im nachträglich ergänzten Nordteil 2024 dokumentiert Anhang III hingegen lediglich sechs weitere Begehungen zwischen dem 25.04. und 15.07.2024, ohne dass dort gesonderte Nachtbegehungen ausgewiesen wären. Dieser Unterschied ist methodisch erheblich. Gerade nachtaktive Arten oder dämmerungsaktive Arten lassen sich nicht allein durch Tagesbegehungen hinreichend erfassen. Das Gutachten selbst erwähnt für 2022 und 2023, dass Nachtbegehungen zur Erfassung nachtaktiver Arten durchgeführt wurden; umso mehr fällt auf, dass der 2024 neu hinzugetretene Nordteil nicht in erkennbar gleicher Tiefe dokumentiert ist.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Anhang III des Avifauna-Gutachtens enthält Tabellen mit ausführlichen Darstellungen von Terminierung und Wetterverhältnissen der Untersuchung. Daraus ergibt sich, dass alle relevanten Zeitfenster abgedeckt worden sind.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Dies ist besonders problematisch, weil der Nordteil gerade aufgrund der Planverschiebungen nacherfasst wurde. Wenn also ein zusätzlicher, für die spätere Planung relevanter Bereich in methodisch geringerer Tiefe untersucht wird, entsteht eine systematische Lücke. Nachtaktive oder dämmerungsaktive Arten können in diesem Teilbereich schwächer erfasst sein als in den früheren Teilräumen. Auch die spätere Annahme, im Gesamtergebnis liege eine geschlossene Untersuchungsgrundlage vor, wird dadurch weiter relativiert. Die Methodenstandards von Südbeck et al. 2005 betonen die artspezifische Erfassungsnotwendigkeit, und auch der niedersächsische Artenschutzleitfaden verlangt eine sachgerechte, dem Konfliktpotenzial entsprechende Ermittlung. Wo ein nacherfasster Bereich geringere methodische Tiefe aufweist, kann die Samtgemeinde Gellersen nicht einfach dieselbe Aussagekraft unterstellen wie für die Vorjahresflächen. Vor einer weiteren planerischen Verwertung der Ergebnisse ist daher eine methodisch gleichwertige Nachkartierung des nördlichen Ergänzungsbereichs erforderlich. Ohne eine solche Vertiefung bleibt offen, ob gerade im später hinzugekommenen Raum konfliktrelevante Vorkommen unzureichend erfasst worden sind und ob die bisherige Datenbasis den tatsächlichen artenschutzrechtlichen Prüfungsmaßstab überhaupt vollständig erfüllt.	
20. Die sechs Begehungen 2024 reichen für den nachträglich aufgenommenen Nordteil nicht aus, um dieselbe Untersuchungstiefe wie in den Vorjahren zu erreichen. Das Gutachten benennt für 2022 und 2023 jeweils zwölf Kartierdurchgänge, für den 2024 neu aufgenommenen Nordteil jedoch nur sechs weitere Begehungen. Diese Halbierung der Begehungsintensität ist nicht bloß quantitativ auffällig, sondern inhaltlich folgenreich. Wenn ein Bereich erst nachträglich in die Untersuchung aufgenommen wird, wäre im Regelfall eine mindestens gleichwertige Erfassungsintensität erforderlich, um die Vergleichbarkeit mit den bereits	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Der Nordteil wurde 2024 eine ergänzende Untersuchung durchgeführt, nachdem die Lage der geplanten WEA-Standorte am Waldrand bekannt geworden ist. Die Zahl der Begehungen richtete sich nach dem Schreiben des niedersächsischen Umweltministeriums (MU) an die Unteren Naturschutzbehörden vom 15.03.2024 zur „Klarstellungen und Anpassungen in Bezug auf den

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
kartierten Flächen zu sichern. Genau dies ist hier nicht geschehen. Der Nordteil, der aufgrund der Planungsänderungen relevant wurde, ist gerade nicht mit derselben Tiefe untersucht wie West- und Ostteil. Dies kann erhebliche Auswirkungen auf die Nachweiswahrscheinlichkeit haben. Brutvogelvorkommen, insbesondere bei Arten mit unauffälligem Verhalten, kurzer Gesangsphase oder artspezifischer Aktivitätsrhythmik, können bei geringerer Begehungszahl leichter übersehen oder nur als unsichere Brutzeitfeststellung verbleiben. Je geringer die Begehungsdichte, desto schwächer die Trennschärfe zwischen bloßer Einzelbeobachtung, Brutverdacht und belastbarem Reviernachweis. Gerade in einem Raum mit Waldrändern, Offenland und Übergangsstrukturen ist dies nicht hinnehmbar. Hinzu kommt, dass der Nordteil gerade durch die Projektverschiebung in den Fokus geraten ist. Ein methodisch abgeschwächter Nachtrag genügt dann nicht, um eine robuste artenschutzrechtliche Schlussbewertung zu tragen. Die Samtgemeinde Gellersen darf deshalb die Ergebnisse des Nordteils nicht ohne Weiteres mit den tiefer kartierten Vorjahresflächen gleichsetzen. Dies wäre methodisch unredlich und rechtlich riskant. Es ist vielmehr erforderlich, den Nordteil mit einer der ursprünglichen Hauptkartierung entsprechenden Begehungszahl und Erfassungstiefe nachzukartieren. Erst eine solche Nacharbeit kann die Vergleichbarkeit der Datengrundlage herstellen und den Eindruck beseitigen, dass ausgerechnet der später planrelevant gewordene Bereich nur mit reduziertem Aufwand abgearbeitet worden ist.	Umfang avifaunistischer Untersuchungen im Zusammenhang mit der Genehmigung von Windenergieanlagen“. Während der sechs Begehungen fand eine intensive, systematische Horstsuche statt, denn sie hatte die Erfassung von windenergiesensiblen Arten im äußeren Umkreis des Untersuchungsgebiets, in erster Linie Greifvögeln, zum Ziel. Die Forderungen der Stellungnahme werden in der Sache als unbegründet und in der Form als unsachlich zurückgewiesen, da sie die Unabhängigkeit der Gutachter in Frage stellt.
21. Die Waldschnepfe wird ausdrücklich abweichend von der eigenen Methodik behandelt; dieser Sonderweg ist methodisch und rechtlich hoch problematisch. Das Gutachten erklärt bei der Waldschnepfe selbst, dass zwei Brutzeitfeststellungen aus dem Einemhofer Forst abweichend von der in Kapitel 3.1 dargestellten Methode Brutrevieren zugeordnet werden. Eine solche Abweichung ist nur dann tragfähig, wenn sie methodisch zwingend und in ihren Folgen vollständig	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Das Avifauna-Gutachten weist im Rahmen der Bewertung möglicher Auswirkungen der Windenergieplanung auf die Vogelwelt auf diesen Konflikt hin. Zwar besteht ein Brutverdacht innerhalb des von der

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
transparent begründet wird. Beides ist hier nicht in ausreichendem Maße der Fall. Das Gutachten argumentiert im Wesentlichen, wiederholte Feststellungen balzender Altvögel seien mit der gewählten Erfassungsmethode nur schwer möglich, und die Wahrscheinlichkeit von Brutrevieren sei größer, als dass es sich um Nahrungsgäste oder Zugvögel handele. Damit ersetzt es die eigene methodische Anforderung durch eine Plausibilitätsvermutung. Gerade das ist problematisch. Wenn die gewählte Methodik für eine Art erkennbar nicht ausreicht, darf dies nicht nachträglich durch methodenfremde Zuschreibung geheilt werden. Vielmehr hätte die Erfassung für diese Art artspezifisch so ausgestaltet werden müssen, dass belastbare Nachweise möglich werden. Andernfalls bleibt unklar, ob tatsächlich Reviere vorliegen oder ob lediglich methodisch schwer einzuordnende Beobachtungen überinterpretiert werden. In beiden Richtungen ist dies für die Planung heikel: Entweder ist die Art tatsächlich stärker betroffen als methodisch sauber nachgewiesen, oder die Revierzuordnung beruht auf einer nicht standardgerechten Hochstufung. Besonders bedeutsam wird dies, weil die Waldschnepfe später in der Konfliktanalyse mit einem unterschrittenen Mindestabstand nach LAG VSW 2015 auftaucht. Ein methodisch unsauber hergeleiteter Revierstatus kann dann erhebliche Rechtsfolgen auslösen oder umgekehrt durch methodische Unsicherheit relativiert werden. Beides ist untragbar. Die Samtgemeinde Gellersen kann diese Sonderbehandlung daher nicht ungeprüft übernehmen. Erforderlich ist eine artspezifisch methodengerechte Nachuntersuchung der Waldschnepfe nach aktuellen fachlichen Empfehlungen, anstatt einen Abweichungsfall der eigenen Methodik zur Grundlage der Konfliktanalyse zu machen.	Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten (LAG VSW 2015) empfohlenen Mindestabstands zwischen Brutplätzen und WEA von 500 m, die Waldschnepfe wird aber nicht als kollisionsgefährdete Brutvogelart gemäß Anlage 1 BNatSchG geführt, ihre Flughöhen bleiben deutlich unterhalb der Rotorspitzen und ihre im Wald gelegenen Lebensstätten werden nicht überplant. Auch eine erhebliche Störung ist aufgrund der an den Wald gebunden Lebensweise und, da es ausreichend ungestörte, ähnlich strukturierte, als Revier geeignete Flächen gibt, nicht anzunehmen. Eine gesonderte Erfassung der Waldschnepfe ist gemäß den angewendeten Methodenstandards, insbesondere des maßgeblichen ministeriellen Artenschutzleitfadens / Windenergieerlass (MU 2016/2021), nicht vorgesehen. Aus Gründen der Umweltvorsorge wird trotz fehlender eindeutiger Nachweise von Brutvorkommen ausgegangen. Eine sachgerechte Beurteilung möglicher Auswirkungen der Planung ist auf diese Weise möglich.
22. Wenn das Gutachten selbst einräumt, dass die gewählte Methodik balzende Waldschnepfen nur schwer erfassen kann, spricht das gegen die Tauglichkeit der Erfassung, nicht für eine nachträgliche Revierzuschreibung.	

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Die Begründung für die Sonderbehandlung der Waldschnepfe ist in der Sache widersprüchlich. Das Gutachten führt aus, wiederholte Feststellungen in der späten Dämmerung balzender Altvögel seien mit der gewählten Erfassungsmethode nur schwer möglich. Genau dies bedeutet aber, dass die gewählte Methodik für diese Art unzureichend ist. Aus einer methodischen Schwäche darf nicht der Schluss gezogen werden, Reviere seien gleichwohl anzunehmen. Richtig wäre vielmehr gewesen, die Untersuchung entsprechend anzupassen und die Art mit einem hierfür geeigneten artspezifischen Ansatz nachzuerfassen. Die gegenwärtige Lösung verkehrt den methodischen Mangel in ein scheinbar belastbares Ergebnis. Damit wird nicht nur die interne Logik des Gutachtens verletzt, sondern auch die Nachprüfbarkeit der Revierzuschreibung geschwächt. Gerade die Samtgemeinde Gellersen braucht für eine rechtssichere Abwägung keine plausibilisierten Vermutungen, sondern belastbare und methodisch abgesicherte Feststellungen. Wo das Gutachten selbst die Unzulänglichkeit des Erfassungsdesigns benennt, kann daraus nur die Folge gezogen werden, dass ergänzende Untersuchungen erforderlich sind. Dies ist auch deshalb bedeutsam, weil die Waldschnepfe in den fachlichen Abstandsempfehlungen der LAG VSW ausdrücklich berücksichtigt wird und der Bericht später selbst festhält, dass der Mindestabstand von 500 m nicht eingehalten wird. Eine Konfliktanalyse mit derart relevanten Folgen darf nicht auf einem methodischen Notbehelf aufgebaut werden. Daraus folgt zwingend, dass die Samtgemeinde Gellersen eine erneute, artspezifisch methodengerechte Erfassung der Waldschnepfe zu veranlassen hat. Solange der Revierstatus auf einer von der eigenen Methodik abweichenden Zuschreibung beruht, fehlt der Konfliktanalyse die notwendige Stabilität. **23. Die eigene Methodik wird bei der Waldschnepfe verlassen, ohne dass daraus eine generelle Neubewertung der übrigen Erfassungslogik folgt.**	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Eine gesonderte Erfassung der Waldschnepfe ist gemäß den angewendeten Methodenstandards, insbesondere des maßgeblichen ministeriellen Artenschutzleitfadens / Windenergieerlass (MU 2016/2021), nicht vorgesehen. Aus Gründen der Umweltvorsorge wird trotz fehlender eindeutiger Nachweise von Brutvorkommen ausgegangen. Eine sachgerechte Beurteilung möglicher Auswirkungen der Planung ist auf diese Weise möglich.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Die Abweichung bei der Waldschnepfe bleibt im Gutachten ein singulärer Sonderfall. Gerade das macht sie so problematisch. Wenn eine Art aufgrund ihrer spezifischen Aktivitätsweise mit der gewählten Standardmethodik nur schwer zu erfassen ist, stellt sich zwangsläufig die Frage, ob dies nicht auch für weitere Arten oder Artengruppen mit dämmerungs- oder artspezifischen Besonderheiten gilt. Das Gutachten zieht aus der offengelegten methodischen Schwäche jedoch keine allgemeine Konsequenz, sondern behandelt die Waldschnepfe isoliert. Dadurch entsteht ein methodischer Bruch, der nicht begründet aufgelöst wird.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Eine gesonderte Erfassung der Waldschnepfe ist gemäß den angewendeten Methodenstandards, insbesondere des maßgeblichen ministeriellen Artenschutzleitfadens / Windenergieerlass (MU 2016/2021), nicht vorgesehen. Aus Gründen der Umweltvorsorge wird trotz fehlender eindeutiger Nachweise von Brutvorkommen ausgegangen. Eine sachgerechte Beurteilung möglicher Auswirkungen der Planung ist auf diese Weise möglich.
Die Samtgemeinde Gellersen kann sich auf eine solche punktuelle Ausnahme nicht stützen, ohne zugleich zu prüfen, ob die übrige Erfassungslogik in vergleichbarer Weise an ihre Grenzen stößt. Die Methodenstandards von Südbeck et al. 2005 und die fachlichen Empfehlungen zu avifaunistischen Erfassungsmethoden setzen gerade voraus, dass artspezifische Anforderungen in das Untersuchungsdesign einfließen. Wird eine Art erst im Nachhinein als methodischer Sonderfall erkannt, hätte dies grundsätzlich Anlass geben müssen, die Untersuchungsstrategie insgesamt auf ihre Passgenauigkeit zu überprüfen. Dies ist unterblieben.	Methodische Schwierigkeiten bei anderen Arten lagen nicht vor, sonst wäre dies, wie bei der Waldschnepfe, im Gutachten dargestellt und erläutert worden.
Die Folge ist eine in sich unstimmige Datengrundlage: Einerseits wird der Eindruck standardgerechter, flächendeckender Methodik erweckt, andererseits wird bei einer konfliktrelevanten Art eine Ausnahme zugelassen, weil der Standard gerade nicht ausreicht. Eine entlastende Gesamtprognose kann auf dieser Grundlage nicht überzeugen.	
Vor diesem Hintergrund ist eine methodische Neubewertung der gesamten Brutvogelkartierung erforderlich. Die Samtgemeinde Gellersen muss darauf bestehen, dass artspezifische Erfassungslücken nicht punktuell mit Zuschreibungen überbrückt, sondern durch geeignete ergänzende Untersuchungen geschlossen werden. Nur so kann die avifaunistische Datengrundlage als tragfähig angesehen werden.	

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
24. Die qualitative Erfassung im Bereich der „übrigen Brutvogelarten“ steht in einem Spannungsverhältnis zur späteren Aussage, das Gebiet weise nur durchschnittliche Bedeutung auf. Das Gutachten beschreibt in Kapitel 4.4 weitere 58 Arten mit Brutvogelstatus und räumt dabei selbst ein, dass unter diesen Arten zehn Arten der Roten Listen oder der Vorwarnlisten geführt werden. Zugleich werden für viele dieser Arten eine nur unterdurchschnittliche Lebensraumqualität, intensive land- und forstwirtschaftliche Nutzung sowie Störungen durch Freizeitnutzung benannt. Diese Beschreibung ist mit einer pauschal entlastenden Gesamtaussage nur schwer vereinbar. Denn wenn ein Raum trotz hoher Nutzungsintensität und Störungslast ein breites Spektrum weiterer Brutvogelarten einschließlich sensibler und vorwarnrelevanter Arten aufweist, spricht dies eher für eine komplexe und belastete ökologische Funktion als für eine einfache „Durchschnittsfläche“. Gerade hier wirkt sich die qualitative Erfassung nachteilig aus. Weil Häufigkeit und genaue Revierlagen dieser Arten nicht belastbar ausgewiesen sind, kann das Gutachten die Belastbarkeit seiner Durchschnittsaussage kaum überprüfen. Es entsteht damit eine doppelte Verkürzung: Zunächst wird nur qualitativ erfasst, anschließend wird aus dieser qualitativen Erfassung eine zusammenfassende Durchschnittsbewertung abgeleitet. Diese Vorgehensweise ist methodisch schwach und für die Samtgemeinde Gellersen als Abwägungsgrundlage nicht ausreichend. Rechtlich ist dies deshalb bedeutsam, weil die Beurteilung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen nicht allein an besonders prominenten Leitarten hängen darf. Auch das übrige Artenspektrum und die Vielfalt der Gilden sind Teil des umweltbezogenen Abwägungsmaterials. Werden sie nur summarisch behandelt, kann eine auf Durchschnittlichkeit zielende Gesamtwertung leicht zu günstig ausfallen. Die Samtgemeinde Gellersen hat deshalb die „übrigen Brutvogelarten“ nicht nur als Beiwerk des Gutachtens, sondern als eigenständigen Prüfblock ernst zu	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. In Kapitel 3 des Avifauna-Gutachtens werden die verwendeten Methoden, darunter die der Bewertung des Gebiets als Brutvogellebensraum nach der maßgeblichen Methode von BEHM & KRÜGER (2013), ausführlich beschrieben. Diese ist eben nicht rein qualitativ, sondern verknüpft die Anzahl der Reviere und den Rote-Liste Status der Arten und berücksichtigt damit explizit das Zusammenwirken mehrerer Arten und Reviere. Ergänzend wird die Gesamtartenanzahl einbezogen (Kapitel 7.1.4 im Avifauna-Gutachten). Eine besonders hohe Artenvielfalt ist im Gebiet aber nicht gegeben. Gleichzeitig bestehen eine intensive land- und forstwirtschaftliche Nutzung sowie Störungen durch Freizeitnutzung. Die Bewertung des Gebiets als Brutvogellebensraum ist daher gemäß den gängigen Standards sachgerecht durchgeführt worden und bietet eine ausreichende Abwägungsgrundlage.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
nehmen. Vor einer abschließenden Planungsentscheidung ist eine vertiefte Bewertung erforderlich, die diese Arten nicht nur nennt, sondern ihre räumliche Verteilung und ihre Bedeutung für die standörtliche Gesamtsensibilität belastbar aufarbeitet.	
25. Die Methodenstandards von Südbeck et al. 2005 werden zwar zitiert, aber im Ergebnis nicht in jeder Hinsicht konsequent umgesetzt. Das Gutachten beruft sich für die Revierkartierung ausdrücklich auf Bibby et al. 1995 und Südbeck et al. 2005. Damit nimmt es für sich in Anspruch, nach den anerkannten Methodenstandards der Brutvogelerfassung zu arbeiten. Gerade deshalb ist es besonders problematisch, dass wesentliche Elemente der Untersuchung diesem Anspruch nicht durchgängig entsprechen. Dazu gehören die planstandsabhängige Staffelung der Teilräume, die reduzierte Begehungszahl im 2024 ergänzten Nordteil, die eingeschränkte Erfassung zahlreicher Arten nur in qualitativer Form sowie die ausdrücklich methodenabweichende Behandlung der Waldschnepfe. Die Berufung auf den Methodenstandard ersetzt nicht dessen konsequente Umsetzung. Die Samtgemeinde Gellersen darf sich deshalb nicht mit dem bloßen Hinweis auf zitierte Standardwerke begnügen. Maßgeblich ist nicht, ob Südbeck et al. 2005 im Literaturverzeichnis stehen, sondern ob die im konkreten Fall gewählte Untersuchung den dortigen Anforderungen an Revierkartierung, Erfassungsdichte, artspezifische Erfassungsfenster und methodische Konsistenz tatsächlich gerecht wird. Gerade bei einem großmaßstäblichen Windenergievorhaben mit empfindlichen Offenland- und Waldrandarten ist eine nur teilweise Umsetzung des Standards nicht hinnehmbar. Hinzu kommt, dass seit 2020 fachliche Empfehlungen der LAG VSW zu avifaunistischen Erfassungsmethoden für Windenergievorhaben vorliegen, die im Gutachten selbst nicht als eigene methodische Leitgrundlage verarbeitet werden.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die avifaunistische Untersuchung verwendet standardisierte Verfahren. Diese werden von übergeordneter Stelle, bei der Bewertung von Brut- und Gastvogellebensräumen z.B. durch die Staatliche Vogelschutzwarte des Landes Niedersachsen, entwickelt, regelmäßig aktualisiert und bereitgestellt, um eine Vergleichbarkeit zu ermöglichen. Das Avifauna-Gutachten setzt die Vorgaben vollständig und konsequent um. Durch den mehrjährigen Untersuchungszeitraum wurden die Anforderungen sogar deutlich übererfüllt. Die Bewertung als Brutvogellebensraum ist nicht rein qualitativ, sondern verknüpft die Anzahl der Reviere und den Rote-Liste Status der Arten und berücksichtigt damit explizit das Zusammenwirken mehrerer Arten und Reviere. Ergänzend werden die Gesamtartenanzahl und gebietsspezifische Besonderheiten einbezogen. Eine gesonderte Erfassung der Waldschnepfe ist gemäß den angewendeten Methodenstandards, insbesondere des maßgeblichen ministeriellen Artenschutzleitfadens / Windenergieerlass (MU 2016/2021), nicht vorgesehen. Aus Gründen der Umweltvorsorge wird trotz fehlender eindeutiger Nachweise von Brutvorkommen ausgegangen. Maßgeblich für die Untersuchung ist das Kapitel zu Artenschutzprüfung und Sachverhaltsermittlung der Betroffenheit von gegenüber WEA empfindlichen Arten des als Anlage 2 zum Windenergieerlass eingeführten Artenschutzleitfadens (MU 2016), das auch nach dem im Avifauna-Gutachten ebenfalls zitierten, aktualisierten Erlass zur Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Auch dies zeigt, dass die Methodik nicht ausdrücklich an dem aktuelleren spezialisierten Fachdiskurs ausgerichtet wurde, obwohl sich der Bericht zugleich auf neuere Rechtsänderungen wie § 45b BNatSchG und das MU-Schreiben vom 15.03.2024 stützt. Vor diesem Hintergrund ist eine methodische Neubewertung der gesamten avifaunistischen Erfassung geboten. Die Samtgemeinde Gellersen sollte eine Nachuntersuchung verlangen, die die anerkannten Methodenstandards nicht nur zitiert, sondern durchgehend konsequent, artspezifisch und planstandsbezogen umsetzt.	an Land in Niedersachsen (Windenergieerlass, MU 2021) noch Gültigkeit hat. Darüber wurden hinaus aktuelle Vorgaben des MU-Schreibens vom 15.03.2024 sowie die maßgeblichen Bereiche zur Prüfung bei kollisionsgefährdeten Brutvogelarten gemäß Anlage 1 zum § 45 b BNatSchG zugrundegelegt. Die Untersuchungen entsprechen daher weitgehend auch den Empfehlungen der LAG VSW zu avifaunistischen Erfassungsmethoden für Windenergievorhaben von 2020. Durch den Empfehlungscharakter kommt diesen aber nicht die gleiche Verbindlichkeit zu wie den ministeriellen Vorgaben.
26. Bereits die methodische Grundanlage des Gutachtens genügt deshalb nicht, um eine entlastende artenschutzrechtliche Gesamtprognose zu tragen. In der Gesamtschau ergibt sich bereits aus der Methodik ein durchgreifendes Problem. Das Gutachten beruht auf einem über drei Jahre gestreckten Untersuchungsprozess, mehrfach geänderten Lage- und Flächenzuschnitten des Windparks, unterschiedlichen Teilräumen, wechselnden Untersuchungsradien, einer nur 2022 durchgeführten Raumnutzungsanalyse, einer reduzierten Erfassungsintensität im 2024 ergänzten Nordteil, einer qualitativen Behandlung zahlreicher weiterer Arten und einer ausdrücklich von der eigenen Methodik abweichenden Behandlung der Waldschnepfe. Diese Vielzahl an Brüchen und Engführungen kann nicht mehr als bloße Unschärfe einer ansonsten tragfähigen Ermittlung gewertet werden. Sie betrifft die methodische Grundanlage. Gerade unter dem Maßstab des § 44 Abs. 1 BNatSchG, des § 45b BNatSchG, des niedersächsischen Windenergieerlasses 2021, der SEE-Hinweise vom 01.05.2024 sowie der einschlägigen avifaunistischen Methodenstandards hätte das Gutachten eine vorhabenbezogene, konsistente und artspezifisch belastbare Ermittlung liefern müssen. Das Gegenteil ist der Fall. Die Datenlage ist gestückelt, das Untersuchungsdesign mehrfach angepasst, die Aussagekraft	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Aufteilung des avifaunistischen Untersuchungsgebiets im Dreijahreszeitraum/Saisonalität siehe Sammelabwägung Pkt. 1.19

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
einzelner Teilbefunde nur eingeschränkt vergleichbar und die Konfliktanalyse erkennbar auf eine spätere Genehmigungsplanung hin geöffnet. Eine entlastende artenschutzrechtliche Gesamtprognose kann auf einer solchen Basis nicht tragfähig aufgebaut werden. Die Samtgemeinde Gellersen darf das Gutachten deshalb nicht als abschließende oder auch nur hinreichend belastbare Entscheidungsgrundlage behandeln. Erforderlich ist vielmehr eine grundlegende methodische Überarbeitung mit erneuter avifaunistischer Gesamtuntersuchung für den feststehenden Planstand, einheitlichen Untersuchungsradien, artspezifisch geeigneten Erfassungsmethoden und einer durchgehend transparenten Status- und Raumzuordnung. Erst auf einer solchen Grundlage kann rechtssicher beurteilt werden, ob die artenschutzrechtlichen Verbote tatsächlich nicht verletzt werden und ob die Planung überhaupt weiterverfolgt werden darf.	
27. Der nachgewiesene Gesamtbestand von 107 Vogelarten und 80 Arten mit Brutvogelstatus verbietet jede verharmlosende Grundbewertung des Standorts. Das avifaunistische Gutachten selbst dokumentiert für den Untersuchungsraum einen außerordentlich breiten und fachlich gewichtigen Vogelbestand. Festgestellt wurden insgesamt 107 Vogelarten, davon 80 mit Brutvogelstatus. Bereits dieser eigene Befund des Gutachtens zeigt, dass es sich nicht um einen avifaunistisch unauffälligen oder nur geringwertigen Landschaftsausschnitt handelt, sondern um einen Raum mit erheblicher ornithologischer Funktion. Maßgeblich ist insoweit nicht allein, ob bereits auf der ersten Betrachtung einzelne „klassische“ Kollisionsarten im Sinne des § 45b BNatSchG im Nahbereich von geplanten Anlagen brüten. Maßgeblich ist vielmehr, ob auf der Grundlage eines belastbar ermittelten Bestandes nach § 44 Abs. 1 BNatSchG und nach den in Niedersachsen fortgeltenden fachlichen Maßstäben – insbesondere dem Windenergieerlass Niedersachsen 2021, dem Artenschutzleitfaden Niedersachsen 2016, den Hinweisen für die Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Populationsgrößen der häufigen, gegenüber WEA nicht besonders empfindlichen Arten des Gebiets sind für die Aufgabenstellung des Avifauna-Gutachtens mit dem Ziel einer Einschätzung möglicher Auswirkungen der Windenergieplanung auf die Vogelwelt, von untergeordneter Bedeutung. Zum Thema Artenschutzprüfung siehe Sammelabwägung Pkt. 1.3. Die Bewertung des Brutvogellebensraum ist dem Kartierbericht des Büros pgm, Kap. 7.1.4 bis 7.4 zu entnehmen. Sowohl die Bewertung der Brutvogelvorkommen als auch der Raumnutzung ist insgesamt typisch bzw. Durchschnittlichfür den Landschaftsraum. Auch als Gastvogellebensraum besteht keine besondere Bedeutung. Im Ergebnis prognostizierenauch die Kartierer der Avifauna keine unüberwindbaren Planungshindernisse.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Niedersachsen, Stand 01.05.2024, sowie den Methodenstandards von Südbeck et al. 2005 – eine konfliktarme Ausgangslage überhaupt angenommen werden kann. Genau das trägt dieses Gutachten nicht. Wer selbst 107 Arten und 80 Brutvogelarten feststellt, kann die Fläche nicht zugleich als nur durchschnittlich empfindlichen Windenergiestandort behandeln, ohne die hohe ökologische Dichte und Mehrfachfunktion des Raums aus der Bewertung herauszurechnen. Hinzu kommt, dass sich unter den 80 Brutvogelarten zahlreiche empfindliche, gefährdete oder sonst naturschutzfachlich gewichtige Arten befinden. Die hohe Artenzahl ist daher nicht bloß ein statistischer Befund, sondern Ausdruck eines funktional wirksamen Brut- und Nahrungsraums im Übergangsbereich von Offenland, Waldrand, Forst, Osterbachniederung und kleinteiligen Strukturinseln. Gerade eine solche Übergangslage ist in der artenschutzrechtlichen Prüfung nicht bagatellisierbar. Die Samtgemeinde Gellersen darf die beabsichtigte Flächenausweisung deshalb nicht auf eine avifaunistische Unterlage stützen, die den eigenen artenreichen Bestand zwar dokumentiert, die daraus folgende planerische Sensibilität des Raums im Ergebnis aber nicht mit dem gebotenen Gewicht abbildet. Erforderlich ist eine Neubewertung, in der die hohe Gesamtartenzahl und die außergewöhnlich breite Brutvogelkulisse als eigenständiger Belastungsfaktor in die Abwägung eingestellt werden. Solange dies unterbleibt, bleibt das Gutachten bereits in seiner Grundbewertung unzureichend.	Die Stellungnahmen der Bürgerinitiative zur Avifauna schätzen die Bedeutung des Plangebiets und dessen Umfeld als zu hoch ein.
28. Die Einordnung von 25 Arten als „näher zu betrachtende Arten“ belegt eine hohe Konfliktdichte, die im Ergebnis nicht folgerichtig verarbeitet wird. Das Gutachten weist selbst aus, dass von den im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Arten 25 zu den näher zu betrachtenden Arten gemäß Kapitel 3.1 zählen. Dieser Befund ist rechtlich und fachlich erheblich. Eine solche Zahl näher zu betrachtender Arten zeigt bereits, dass die Fläche nicht nur in einem abstrakten Sinn ornithologisch belegt ist, sondern dass ein breites Spektrum	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die Stellungnahme ist irreführend: Richtig ist, dass die konkreten Auswirkungen der Planung im Rahmen der noch ausstehenden Bauleit- bzw. Genehmigungsplanung, insbesondere hinsichtlich der Bestimmungen des besonderen Artenschutzrechts nach § 44 ff BNatSchG, zu prüfen sind. In die

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
planungsrelevanter Arten tatsächlich betroffen ist. Dies betrifft Arten der Roten Listen, Arten des Anhangs I der Vogelschutzrichtlinie, Greifvögel, Eulen, Limikolen, Kranich, Waldschnepfe und weitere Arten, die nach den in Niedersachsen heranzuziehenden Bewertungsmaßstäben gegenüber Windenergieanlagen empfindlich sind. Bereits aus der Aufgabenstellung des Gutachtens folgt, dass die Erfassung gerade deshalb auf diese Arten ausgerichtet wurde, weil sie typischerweise konfliktträchtig sind. Daraus kann im Ergebnis nicht folgen, dass dieselbe Fläche dennoch nur als durchschnittlich oder ohne besondere Schwere belastet behandelt wird. Die rechtliche Relevanz ergibt sich unmittelbar aus § 44 Abs. 1 BNatSchG. Für europäische Vogelarten genügt es gerade nicht, nur einzelne Spitzenkonflikte herauszulösen und im Übrigen von einer konfliktarmen Lage auszugehen. Vielmehr ist die volle Artenkulisse in die Prognose einzustellen, soweit sie durch Kollision, Störung, Lebensraumverlust oder funktionale Entwertung betroffen sein kann. Der Windenergieerlass Niedersachsen 2021 und die Hinweise des Landes Niedersachsen mit Stand 01.05.2024 verlangen ebenfalls keine künstliche Verengung auf nur wenige Hauptarten, sondern eine am Einzelfall orientierte, tragfähige Sachverhaltsermittlung. Gerade weil das Gutachten selbst 25 näher zu betrachtende Arten aufführt, hätte es die daraus folgende Konfliktdichte nicht nur beschreiben, sondern in der Schlussfolgerung sichtbar durchschlagen lassen müssen. Das ist nicht geschehen. Stattdessen wird die Vielzahl der relevanten Arten im Verlauf der späteren Bewertung zunehmend auf wenige entlastende Formeln reduziert. Diese Verkürzung ist unzulässig. Für die weitere Planung ist deshalb festzuhalten, dass schon die Zahl der näher zu betrachtenden Arten eine deutlich vorsichtigere, zurückhaltendere und strengere Bewertung des Standorts verlangt. Ohne eine solche Neubewertung kann das Gutachten die beabsichtigte Planung nicht tragen.	artenschutzrechtliche Betrachtung sind ggf. auch Vermeidungs- bzw. Minderungsmaßnahmen sowie Ausgleichsmaßnamen einzubeziehen. Auf Grundlage der vorliegenden Untersuchungsergebnisse werden mit Blick auf die Vögel keine unüberwindbaren Planungshindernisse prognostiziert. Die gutachterliche Konfliktanalyse leitet diese Aussage folgerichtig aus der Lage von Brutplätzen windenergiesensibler Arten im Verhältnis zum Vorhabensgebiet sowie den von der Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten empfohlenen Mindestabständen zwischen Brutplätzen und WEA (LAG VSW 2015) ab. Anders, als in der Stellungnahme behauptet, besteht hier also keine „hohe Konfliktdichte“. Das Avifauna-Gutachten liefert eine Bewertung möglicher Auswirkungen der Windenergieplanung auf die Vogelwelt. Die konkreten Auswirkungen der Planung sind im Plan- und Genehmigungsverfahren unter Einbeziehung von Vermeidungs- bzw. Minderungsmaßnahmen sowie Ausgleichsmaßnahmen insbesondere hinsichtlich der Bestimmungen des besonderen Artenschutzrechts nach § 44 ff BNatSchG, zu prüfen. Eine artenschutzrechtliche Bewertung auf Artebene ist nicht die Aufgabe des Fachgutachtens, das kein Gutachten zur Artenschutzprüfung darstellt. Dies ist schon deshalb nicht möglich, da in der Artenschutzprüfung neben den Vögeln auch andere besonders oder streng geschützte Tier- und Pflanzenarten zu behandeln sind.
29. Die Vielzahl von Rote-Liste-Arten und gegenüber Windenergie empfindlichen Arten steht einer bagatellisierenden Gesamtwürdigung entgegen.	

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Das Gutachten enthält eine breite Kulisse von Arten, die entweder in den Roten Listen Niedersachsens oder Deutschlands geführt werden oder nach dem eigenen Untersuchungsansatz als gegenüber Windenergieanlagen empfindlich gelten. Bereits die Tabellen zu den Brutvögeln und Nahrungsgästen nennen unter anderem Braunkehlchen, Feldlerche, Heidelerche, Kranich, Kleinspecht, Kuckuck, Neuntöter, Rebhuhn, Star, Trauerschnäpper, Wachtel, Waldschnepfe, Wendehals und Wespenbussard. Hinzu kommen Nahrungsgäste wie Rotmilan, Rohrweihe, Schwarzmilan oder Baumfalke. Damit liegt nicht nur eine hohe Artenzahl vor, sondern eine Häufung solcher Arten, bei denen fachlich gerade keine Routine- oder Randbetroffenheit unterstellt werden darf. Der Maßstab des § 44 Abs. 1 BNatSchG verlangt eine besonders sorgfältige Prüfung gerade dann, wenn gefährdete oder windkraftsensible Arten in relevanter Dichte im Wirkraum vorkommen. Erschwerend kommt hinzu, dass das Gutachten selbst wiederholt eine nur geringe oder durchschnittliche Lebensraumqualität infolge intensiver Landnutzung, Biozideinsatzes, Störungen und Strukturarmut beschreibt. Diese Wertungen belegen, dass die vorhandenen Vorkommen gerade nicht auf einem überschüssigen oder beliebig ersetzbaren Lebensraum beruhen, sondern auf einem bereits vorbelasteten Raum, in dem verbleibende geeignete Teilstrukturen umso bedeutsamer sind. Wenn in einem derart belasteten Umfeld dennoch eine erhebliche Zahl gefährdeter und empfindlicher Arten vorkommt, spricht dies nicht für geringe Konflikte, sondern für eine erhöhte Schutzbedürftigkeit des verbliebenen Lebensraums. Die Samtgemeinde Gellersen muss sich daher an der eigenen Datengrundlage des Gutachtens festhalten lassen. Eine Unterlage, die eine Vielzahl gefährdeter und WEA-empfindlicher Arten dokumentiert, kann nicht gleichzeitig als tragfähige Grundlage für eine nur zurückhaltend problematisierte Flächenausweisung dienen. Erforderlich ist vielmehr eine konfliktschärfere Auswertung, die die gleichzeitige Betroffenheit mehrerer geschützter und empfindlicher Arten als eigenständigen Ausschluss- oder jedenfalls Abwägungsbelang behandelt. Solange	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die avifaunistische Untersuchung verwendet standardisierte Verfahren. Diese werden von übergeordneter Stelle, bei der Bewertung von Brut- und Gastvogellebensräumen z.B. durch die Staatliche Vogelschutzwarte des Landes Niedersachsen entwickelt, regelmäßig aktualisiert und bereitgestellt, um eine Vergleichbarkeit zu ermöglichen. Das Avifauna-Gutachten ergänzt die standardisierten Bewertungen durch Hinweise auf die Artenvielfalt und weitere gebietsspezifische Besonderheiten (Beispiel aus Kapitel 7.1.4: „Im gesamten Untersuchungsgebiet wurden vergleichsweise wenige Greifvögel festgestellt.“). Das Untersuchungsgebiet ist von lokaler bis regionaler Bedeutung gemäß der maßgeblichen Bewertung von Brutvogellebensräumen in Niedersachsen (BEHM & KRÜGER 2013). Durch die Art der Bezeichnung der Wertstufen (lokal, regional, landesweit usw.) wird schon der Bezug zu anderen Gebieten in Niedersachsen deutlich, um den es der Methode aus Gründen der Vergleichbarkeit geht. Gegen die von der Stellungnahme behauptete „bagatellisierenden Gesamtwürdigung “ spricht auch, dass die besonders relevanten, windenergiesensiblen Arten sowohl unter dem Aspekt der Raumnutzung als auch der Lage ihrer Brutplätze differenziert beschrieben und bewertet werden.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
diese Verdichtung unterbleibt, verharmlost das Gutachten die tatsächliche Schutzwürdigkeit des Raums.	
30. Die nachgewiesenen Arten des Anhangs I der Vogelschutzrichtlinie erhöhen die unionsrechtliche Sensibilität des Standorts erheblich. Das Gutachten weist selbst mehrere Arten des Anhangs I der Vogelschutzrichtlinie aus. Hierzu zählen nach den eigenen Tabellen und Listen insbesondere Heidelerche, Kranich, Neuntöter, Schwarzspecht, Rohrweihe, Rotmilan, Schwarzmilan und Wespenbussard; als Durchzügler werden zudem Schwarzstorch und Wanderfalke genannt. Diese Einordnung ist nicht bloß ein ornithologischer Zusatzbefund, sondern von erheblicher rechtlicher Relevanz. Bei Arten des Anhangs I der Richtlinie 2009/147/EG besteht unionsrechtlich ein gesteigerter Schutzanspruch, der sich im nationalen Recht über § 44 BNatSchG und die besonderen Anforderungen an die Sachverhaltsermittlung und Konfliktprognose fortsetzt. Eine Planung, die einen Standort mit mehreren Arten des Anhangs I in Anspruch nehmen will, muss daher besonders sorgfältig, belastbar und konfliktbewusst begründet werden. Gerade daran fehlt es hier. Das Gutachten nennt die Anhang-I-Zuordnungen zwar, zieht daraus aber im Ergebnis keine entsprechend strenge planerische Konsequenz. Statt die unionsrechtliche Wertigkeit der Artenkulisse als Warnsignal zu behandeln, werden die einzelnen Vorkommen im weiteren Verlauf zunehmend in Durchschnittsbewertungen und relative Entlastungen überführt. Eine solche Vorgehensweise wird dem Gewicht des europäischen Artenschutzes nicht gerecht. Auch der niedersächsische Windenergieerlass 2021 und die Hinweise des Landes vom 01.05.2024 verlangen eine hinreichend belastbare Ermittlung für gegenüber Windenergie empfindliche Arten; dazu zählen die dokumentierten Anhang-I-Arten offenkundig. Besonders problematisch ist, dass das Gutachten Anhang-I-Arten in mehreren ökologischen Gruppen nachweist: Offenlandarten, Großvögel, Greifvögel,	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Entsprechend der Aufgabenstellung erfolgte eine systematische Erfassung gerade von gefährdeten Arten. Sie wurden gezielt untersucht und werden im Gutachten einzeln dargestellt und bewertet. Das Fazit der Stellungnahme wird in der Sache als unzutreffend und in der Form als Unterstellung zurückgewiesen.

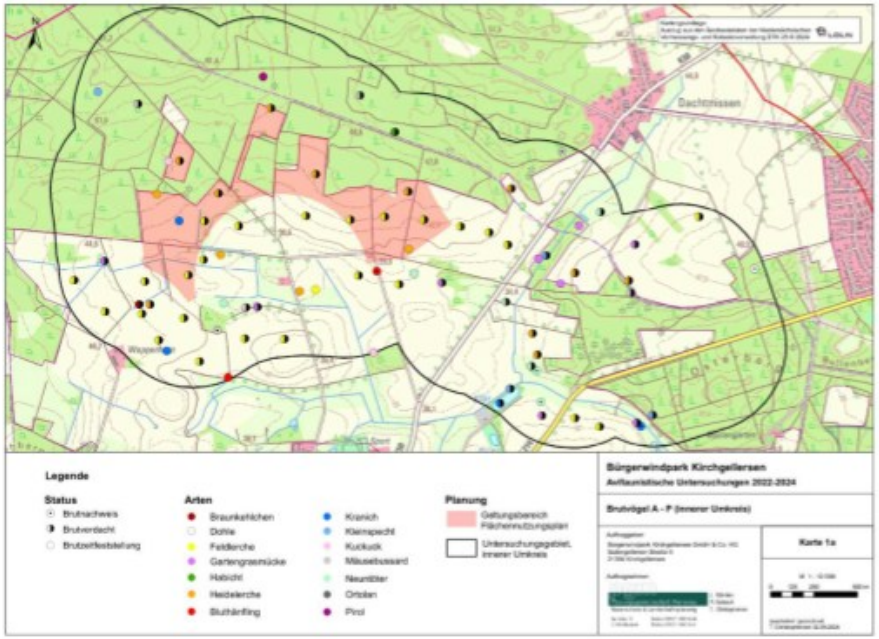
Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Waldrand- und Waldarten sowie Durchzügler. Gerade diese Streuung über verschiedene Funktionsräume macht deutlich, dass der Standort nicht nur punktuell, sondern systematisch avifaunistisch sensibel ist. Die Samtgemeinde Gellersen kann eine solche Fläche nicht rechtssicher auf der Grundlage eines Gutachtens weiterverfolgen, das den unionsrechtlichen Rang dieser Arten zwar dokumentiert, aber nicht in eine entsprechend zurückhaltende Gesamtbewertung übersetzt. Es bedarf daher einer Überarbeitung, in der die Anhang-I-Arten als eigenständiger und verschärfender Bewertungsmaßstab behandelt werden. Ohne dies bleibt die artenschutzrechtliche und unionsrechtliche Tragfähigkeit der Planung defizitär.	
31. Die tatsächliche Artenkulisse ist deutlich sensibler, als es die zusammenfassenden Aussagen des Gutachtens erkennen lassen. Die im Gutachten dokumentierte Artenkulisse vermittelt in der Detaildarstellung ein erheblich konfliktträchtigeres Bild, als es die späteren Zusammenfassungen nahelegen. Tabellen, Einzeldarstellungen und Karten belegen ein Nebeneinander von Offenlandarten, gefährdeten Bodenbrütern, Waldrand- und Waldarten, Greifvögeln, Nahrungsgästen und Durchzüglern. Gleichzeitig wird die Fläche in den zusammenfassenden Aussagen als ohne überregionale Bedeutung, ohne besondere Gastvogelbedeutung und mit nur durchschnittlicher Raumnutzung beschrieben. Diese Reduktion ist in ihrer Wirkung verharmlosend. Denn sie löst die differenzierte Fachkulisse aus ihrem tatsächlichen Gewicht heraus und ersetzt sie durch stark verdichtete Schlussformeln. Rechtlich ist genau diese Entlastungslogik problematisch. Nach § 44 Abs. 1 BNatSchG ist nicht die pauschale Durchschnittseinstufung entscheidend, sondern die konkrete Frage, ob besonders geschützte europäische Vogelarten im Wirkbereich der Planung in ihren Fortpflanzungs- und Ruhestätten, ihrer Überlebenswahrscheinlichkeit, ihrer Reproduktion oder ihrem Störungsregime betroffen sein können. Die landesrechtlichen und fachlichen Vorgaben in	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Das Avifauna-Gutachten liefert eine Bewertung möglicher Auswirkungen der Windenergieplanung auf die Vogelwelt. Die konkreten Auswirkungen der Planung sind im Plan- und Genehmigungsverfahren unter Einbeziehung von Vermeidungs- bzw. Minderungsmaßnahmen sowie Ausgleichsmaßnahmen insbesondere hinsichtlich der Bestimmungen des besonderen Artenschutzrechts nach § 44 ff BNatSchG, zu prüfen. Das Avifauna-Gutachten bewertet also nicht, ob bei Realisierung der Planung artenschutzrechtliche Verbotstatbestände § 44 Absatz 1 BNatSchG erfüllt werden, liefert aber, mit Blick auf die Artengruppe der Vögel, eine fachliche Grundlage dafür. Maßgeblich für die Bewertung möglicher artenschutzrechtlicher Konflikte zwischen großräumig agierenden Vogelarten und der Windenergieplanung ist dabei § 45 b BNatSchG. Da im zentralen Prüfbereich gemäß Anlage 1 zum § 45 b BNatSchG keine Brutplätze kollisionsgefährdeter Arten liegen und durch die Raumnutzungsanalyse belegt wird, dass die Aufenthaltswahrscheinlichkeit von weiter entfernt brütenden Individuen dieser Arten in dem vom Rotor überstrichenen Bereich der geplanten WEA aufgrund artspezifischer

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Niedersachsen verlangen insoweit eine tragfähige, artspezifische und standortbezogene Herleitung. Ein Gutachten, das im Detail eine dichte und empfindliche Artenkulisse zeigt, darf seine eigene Aussagekraft nicht durch eine summarische Sprachglättung im Ergebnis wieder entwerten. Hinzu kommt, dass das Gebiet selbst nach der Beschreibung des Gutachtens kein homogener Standardackerraum ist. Es liegt im Übergang von Ackerflächen, Gräben, Osterbach, Waldrand, Nadelforst, kleineren Gewässern, Hecken, Feldgehölzen und anthropogen genutzten Teilbereichen. Genau solche Übergangsräume erzeugen regelmäßig eine hohe funktionale Artenvielfalt, auch wenn einzelne Teilhabitate vorbelastet sind. Die zusammenfassende Verharmlosung der tatsächlichen Artenkulisse ist daher fachlich nicht haltbar. Für die weitere Planung ist festzuhalten, dass die Samtgemeinde Gellersen nicht mit entlastenden Kurzformeln arbeiten darf, sondern die im Gutachten selbst dokumentierte Sensibilität des Standorts vollständig, widerspruchsfrei und mit vollem Gewicht in die Abwägung einstellen muss.	Habitatnutzung oder funktionaler Beziehungen nicht deutlich erhöht ist, sind aus fachgutachterlicher Sicht keine schwerwiegenden Konflikte mit den artenschutzrechtlichen Bestimmungen zu erkennen Habitatsverluste, z.B. für die Feldlerche werden im Rahmen der Eingriffsregelung im landschaftspflegerischen Begleitplanung geprüft und ein erforderlicher Ausgleich festgelegt. Zum Thema Kumulation in der Avifaunistik siehe auch Sammelabwägung Pkt. 1.18
32. Die 25 Revierpaare der Feldlerche, davon 21 im 500-Meter-Bereich, belegen einen besonders sensiblen Offenlandstandort. Das Gutachten stellt für die Feldlerche insgesamt 25 Revierpaare fest. Besonders bedeutsam ist, dass 21 dieser Revierpaare im Abstand von 500 m zum Geltungsbereich liegen. Damit liegt gerade im unmittelbaren Wirkbereich der Planung ein ausgeprägt feldlerchenrelevanter Offenlandraum vor. Dieser Befund ist rechtlich und fachlich erheblich. Die Feldlerche ist eine europäische Vogelart im Sinne des § 44 BNatSchG und als Bodenbrüterin gegenüber Lebensraumverlust, Kulissenwirkung, Störungen und strukturellen Veränderungen besonders empfindlich. Auch wenn sie nicht zu den Arten der Anlage 1 zu § 45b BNatSchG gehört, entfällt damit keineswegs ihre artenschutzrechtliche Relevanz. Gerade bei einer vorbereitenden Planung ist eine derart hohe Revierdichte im unmittelbaren Umfeld künftiger Anlagen ein starkes Warnsignal.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Habitatsverluste, z.B. für die Feldlerche werden im Rahmen der Eingriffsregelung im landschaftspflegerischen Begleitplanung geprüft und ein erforderlicher Ausgleich festgelegt. Für verlorengehende Brutplätze der Feldlerche und der Heidelerche werden Ersatzlebensräume durch Optimierung von Brutplatzoptionen dieser Art geschaffen. Eine artspezifische Betroffenheit ergibt sich nur für 4 Brutplätze von Feldlerchen. Zum Thema Artenschutzprüfung siehe Sammelabwägung Pkt. 1.3.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Das Gutachten selbst benennt für den 500-m-Bereich eine Siedlungsdichte von etwa 0,1 Revierpaaren pro Hektar und bewertet diesen Wert im landesweiten Vergleich ausdrücklich als überdurchschnittlich. Dieser eigene Befund hätte zu einer deutlich strengeren Konfliktwürdigung führen müssen. Stattdessen wird die Lebensraumqualität zwar als wegen intensiver Bewirtschaftung eher gering beschrieben, die tatsächliche Präsenz der Art im Bereich des Geltungsbereichs aber nicht als planerischer Ausschluss- oder jedenfalls schwerer Gegengrund behandelt. Das überzeugt nicht. Wenn eine Art trotz intensiver Landnutzung, mechanischer Bearbeitung, Gülleeinträgen, Dünger- und Biozideinsatz in einer solchen Dichte vorkommt, spricht das gerade für die Bedeutung der verbliebenen Eignungsflächen. Die Samtgemeinde Gellersen darf daher nicht auf eine avifaunistische Bewertung abstellen, die die außergewöhnliche Nähe und Dichte der Feldlerchenreviere zwar dokumentiert, daraus aber keine entsprechend scharfe planerische Konsequenz zieht. Der Feldlerchenbestand ist in seiner tatsächlichen Größenordnung und Lage als wesentlicher Konfliktbelang zu behandeln. Dazu bedarf es einer Neubewertung, die Kulissenwirkung, habitatbezogene Entwertung, Störungstatbestände und funktionale Lebensraumverluste vollumfänglich aufarbeitet. Solange diese Auseinandersetzung ausbleibt, ist die feldlerchenbezogene Konfliktbewältigung unzureichend.	

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag

ABBILDUNG



33. Die eigene Einstufung der Feldlerchendichte als landesweit überdurchschnittlich wird im Ergebnis nicht ernst genommen.

Das Gutachten räumt selbst ein, dass die im 500-m-Bereich ermittelte Feldlerchendichte von etwa 0,1 Paaren pro Hektar im landesweiten Vergleich als überdurchschnittlich zu bewerten ist. Ein solcher Befund ist fachlich nicht nebensächlich. Er bedeutet, dass der betroffene Raum im landesweiten Maßstab über dem Durchschnitt liegende Bedingungen für diese bereits rückläufige Offenlandart bietet. Gerade in Verbindung mit § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG, wonach erhebliche Störungen zu vermeiden sind, und mit der im niedersächsischen Artenschutzregime gebotenen vorsorgenden Konfliktbewältigung ist ein derartiger Dichtewert ein starkes Schutzsignal. Eine überdurchschnittliche Dichte verlangt eine besonders gründliche Prüfung der Störungs- und Verdrängungswirkungen

Der Stellungnahme wird nicht gefolgt.
Siehe Abwägung oben zu Punkt 32.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
sowie der Frage, ob die verbleibenden Offenlandfunktionen durch Windenergieanlagen nachhaltig entwertet werden. Das Gutachten behandelt diesen Befund jedoch nicht mit der gebotenen Konsequenz. Zwar wird der landesweit überdurchschnittliche Wert genannt, im nächsten Schritt aber sofort relativiert, indem auf höhere Dichten in anderen Räumen Niedersachsens sowie auf eine nur durchschnittliche Einordnung in der Region Lüneburger Heide/Wendland verwiesen wird. Diese argumentative Relativierung trägt nicht. Maßgeblich ist nicht, ob anderswo noch höhere Werte existieren, sondern was der vorliegende Standort selbst leistet und wie empfindlich seine konkret betroffenen Teilflächen sind. Die Bezugnahme auf regional oder landesweit noch höhere Dichten ist deshalb keine fachliche Entlastung, sondern eine unzulässige Ablenkung vom konkreten Konfliktfall. Für die Samtgemeinde Gellersen folgt daraus, dass die Feldlerchendichte nicht als bloße statistische Begleitinformation behandelt werden darf. Sie ist als tragender Hinweis auf eine erhöhte avifaunistische Sensibilität des Standorts zu werten. Eine Planung, die in einen Raum mit landesweit überdurchschnittlicher Feldlerchendichte eingreift, muss dies in ihrer Abwägung offen, streng und konfliktorientiert verarbeiten. Solange dies nicht geschieht, bleibt die avifaunistische Begründung in einem zentralen Punkt zu günstig und damit nicht tragfähig.	
34. Die sofortige regionale Relativierung der Feldlerchendichte ist fachlich und rechtlich nicht geeignet, den Konflikt zu entschärfen. Die Aussage des Gutachtens, die Feldlerchendichte sei im landesweiten Vergleich überdurchschnittlich, für die Region Lüneburger Heide/Wendland jedoch nur durchschnittlich, begegnet erheblichen Bedenken. Diese Form der Relativierung ist weder rechtlich tragfähig noch fachlich überzeugend. Das besondere Artenschutzrecht des § 44 BNatSchG kennt keine Entlastung allein deshalb, weil eine betroffene Art in der weiteren Region häufiger vorkommt. Entscheidend ist vielmehr, ob im konkreten Wirkbereich des Vorhabens Fortpflanzungsstätten,	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung oben zu Punkt 32.

Reviere, regelmäßig genutzte Funktionsräume oder populationsrelevante Teilbestände beeinträchtigt werden. Die Bezugnahme auf eine regionale Durchschnittlichkeit beseitigt diesen lokalen Konflikt nicht.

Fachlich ist die Argumentation ebenfalls problematisch. Gerade in einer durch intensive Landwirtschaft, Biozideinsatz und Strukturarmut belasteten Offenlandschaft ist jeder Bereich mit noch tragfähiger Feldlerchendichte von besonderem Gewicht. Wenn das Gutachten selbst die Lebensraumqualität wegen der Bewirtschaftungsintensität eher gering einstuft, zeigt dies, dass die bestehenden Reviere gerade nicht auf einem „überschüssigen“ oder leicht ersetzbaren Lebensraum beruhen. Der Verweis auf regional noch höhere Dichten rechtfertigt deshalb keine Abschwächung des konkreten Standortrisikos. Vielmehr hätte aus der Kombination von landesweit überdurchschnittlicher Dichte und gleichzeitig vorbelasteter Offenlandsituation ein besonders hoher Vorsorgebedarf abgeleitet werden müssen.

Hinzu kommt, dass die Feldlerche in der Roten Liste Niedersachsens und Deutschlands jeweils als gefährdet geführt wird. Bereits aus diesem Umstand folgt, dass mit pauschalen Regionalvergleichen besonders zurückhaltend umzugehen ist. Es reicht nicht, auf abstrakte Vorkommensdichten im Umland zu verweisen, wenn die Planung gerade dort ansetzt, wo tatsächlich Reviere festgestellt wurden. Für die weitere Planung ist daher festzuhalten, dass die regionale Relativierung kein tragfähiges Entlastungsargument darstellt. Die Samtgemeinde Gellersen hat die konkrete örtliche Dichte und die unmittelbare Betroffenheit der Feldlerchenreviere als das zu behandeln, was sie sind: ein gewichtiger, standortbezogener Konflikt, der nicht durch statistische Vergleichsverweise abgeschwächt werden darf.

35. Die Heidelerche ist mit elf Revieren und vier weiteren Brutzeitfeststellungen in einer Dichte vertreten, die eine deutlich schärfere Konfliktbewertung verlangt.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Das Gutachten weist für die Heidelerche elf Revierpaare und zusätzlich vier Brutzeitfeststellungen aus. Bereits diese Zahlen belegen, dass es sich keineswegs um ein randständiges Einzelvorkommen handelt, sondern um einen für die Art funktional bedeutsamen Raum. Die Heidelerche gehört dem Anhang I der Vogelschutzrichtlinie an und wird in Niedersachsen wie in Deutschland in der Vorwarnliste geführt. Damit liegt nicht nur ein artenschutzrechtlich geschütztes Vorkommen nach § 44 BNatSchG vor, sondern zugleich ein besonders sensibler Fall, weil der unionsrechtliche Schutzanspruch der Art erhöht ist. Nach den in Niedersachsen weiterhin heranzuziehenden Vorgaben des Windenergieerlasses 2021, des Artenschutzleitfadens 2016 und der Hinweise vom 01.05.2024 hätte dieser Befund wesentlich stärker in die Konfliktbewertung durchschlagen müssen. Erschwerend kommt hinzu, dass das Gutachten selbst hervorhebt, die Heidelerche besiedele im Unterschied zur Feldlerche gern Waldrandlagen. Genau diese besondere Strukturbeziehung verschärft den Konflikt im vorliegenden Fall. Das Untersuchungsgebiet ist durch den nördlich angrenzenden Forst, Waldränder, thermisch begünstigte Südlagen und sandige Böden geprägt. Das sind gerade die Habitatkonstellationen, die die Art regelmäßig begünstigen. Wenn in einem solchen Raum elf Reviere plus vier weitere Brutzeitfeststellungen vorliegen, ist die Annahme einer nur begrenzten planerischen Relevanz nicht haltbar. Die Samtgemeinde Gellersen kann deshalb eine positive Flächenausweisung nicht auf ein Gutachten stützen, das die hohe Zahl der Heidelerchenreviere zwar dokumentiert, daraus aber keine hinreichend strenge planerische Konsequenz zieht. Erforderlich ist eine Überarbeitung, die die besondere Empfindlichkeit dieser Waldrand- und Offenlandart, ihren unionsrechtlichen Schutzstatus und ihre tatsächliche Revierdichte im Wirkbereich der Planung als eigenständigen Ausschluss- oder jedenfalls schwerwiegenden Gegengrund behandelt. Solange dies nicht geschieht, bleibt die heidelerchenbezogene Konfliktbewertung unzureichend.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung oben zu Punkt 32. Eine artspezifische Betroffenheit ergibt sich nur für 3 Brutplätze von Heidelerchen.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
36. Die fünf Mäusebussardreviere, darunter mehrere in sehr geringer Entfernung zum Geltungsbereich, machen eine zurückhaltende Gesamtbewertung unhaltbar. Nach dem Gutachten wurden für den Mäusebussard fünf Reviere festgestellt. Diese liegen unter anderem in einem kleinen Mischwaldrest ca. 250 m südlich des Geltungsbereichs, im Forst ca. 310 m nördlich des Geltungsbereichs, im Forst ca. 280 m nordwestlich des Geltungsbereichs sowie an weiteren nahen Waldrandlagen. Bereits diese Abstände machen deutlich, dass der Mäusebussard nicht nur als allgemein vorkommende Greifvogelart im größeren Umfeld vorhanden ist, sondern den geplanten Eingriffsraum und seine unmittelbare Nachbarschaft intensiv nutzt. Hinzu tritt, dass der Mäusebussard nach der Raumnutzungsanalyse die mit Abstand häufigste Art war und der Geltungsbereich auch für Nahrungsflüge genutzt wird. Aus der Kombination von mehreren Brutrevieren und dokumentierter Raumnutzung folgt ein deutlich erhöhter Konfliktgrad. Zwar gehört der Mäusebussard nicht zu den Arten der Anlage 1 zu § 45b BNatSchG. Daraus folgt jedoch keineswegs, dass er artenschutzrechtlich nur nachrangig zu behandeln wäre. Maßgeblich bleiben § 44 Abs. 1 BNatSchG und die fachliche Pflicht, insbesondere bei häufig frequentierten Brut- und Nahrungsräumen eine belastbare Prognose zu Tötungs-, Verletzungs- und Störungsrisiken zu treffen. Der Windenergieerlass Niedersachsen 2021 und die niedersächsischen Genehmigungshinweise von 2024 verlangen gerade keine Schematismen, die häufige Greifvogelarten aus der Prüfung herausdrängen. Vor diesem Hintergrund ist es nicht tragfähig, wenn das Gutachten die günstige Lebensraumqualität und die hohe Dichte der Mäusebussardvorkommen beschreibt, daraus im Ergebnis aber keine entsprechend scharfe Konfliktbewertung ableitet. Die Samtgemeinde Gellersen muss diesen Befund vielmehr als Hinweis auf eine intensive standörtliche Nutzung durch eine große Greifvogelart behandeln. Ohne eine deutlich strengere Auseinandersetzung mit	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Das Avifauna-Gutachten liefert eine Bewertung möglicher Auswirkungen der Windenergieplanung auf die Vogelwelt. Die konkreten Auswirkungen der Planung sind im Plan- und Genehmigungsverfahren unter Einbeziehung von Vermeidungs- bzw. Minderungsmaßnahmen sowie Ausgleichsmaßnahmen insbesondere hinsichtlich der Bestimmungen des besonderen Artenschutzrechts nach § 44 ff BNatSchG, zu prüfen. Der Bezug zu Anlage 1 zu § 45b BNatSchG ist dahingehend relevant, da ein Brutvorkommen dieser kollisionsgefährdeten Vogelarten ein erhebliches Planhindernis darstellen könnte. Die Auswahl der betroffenen Vogelarten wurde vom Gesetzgeber festgelegt. Dennoch kann es für bestimmte, vorkommende Vogelarten, wie z.B. Feldlerche, Heidelerche und Mäusebussard, zu Konflikten mit der Errichtung und Nutzung der Windenergieanlagen kommen. Hier werden im Rahmen des Genehmigungsverfahrens Kompensationsmaßnahmen festgelegt. Mit dem Schaffen von attraktiven Nahrungsflächen für den Mäusebussard außerhalb der Wirkbereiche der Windenergieanlagen aber in räumlicher Nähe zu den betroffenen Horsten, die innerhalb des Schutzabstands von 500 m für den Mäusebussard liegen, soll der Erhaltungszustand der Lokalpopulation gesichert werden. Eine Vereinbarkeit der Windenergieplanung mit dem Mäusebussard erscheint aus fachgutachterlicher Sicht unter Einbeziehung von Vermeidungs- bzw. Minderungsmaßnahmen sowie ggf. vorgezogener Ausgleichsmaßnahmen möglich.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Brutplatznähe, Nahrungssuchraum und Flugbewegungen bleibt das Gutachten im Umgang mit dem Mäusebussard lückenhaft und zu günstig.	
37. Die zwei Kranichreviere, darunter ein Brutnachweis 2023, belegen einen deutlich sensibleren Konfliktfall, als es die spätere Zusammenfassung erkennen lässt.	
Das Gutachten weist für den Kranich zwei Reviere aus, davon eines mit Brutnachweis 2023. Der nächstgelegene Brutplatz liegt nach dem Gutachten etwa 1.000 m südöstlich des Geltungsbereichs am Osterbach, ein zweites Revier ca. 1.600 m südöstlich. Dieser Befund ist artenschutzrechtlich und fachlich von erheblichem Gewicht. Der Kranich ist eine Art des Anhangs I der Vogelschutzrichtlinie und damit unionsrechtlich besonders geschützt. Zugleich handelt es sich um eine Art, die gegenüber Störungen im Brutumfeld und gegenüber technischen Großanlagen regelmäßig sensibel reagiert. Die einschlägigen fachlichen Standards, insbesondere die Abstandsempfehlungen der LAG VSW 2015, sind daher mit besonderer Sorgfalt zu würdigen.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Das Gutachten führt zwei Brutpaare des Kranichs, darunter eins mit Brutnachweis, also dem Brutplatz, nebst ihren Abständen zum geplanten Vorhaben auf. Die maßgeblichen gesetzlichen Bereiche zur Prüfung bei kollisionsgefährdeten Brutvogelarten sind in Anlage 1 zum § 45 b BNatSchG bestimmt und werden neben anderen Empfehlungen, insbesondere der Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten (LAG VSW 2015), im Avifauna-Gutachten berücksichtigt.
Das Gutachten stellt zwar fest, dass der Mindestabstand von 500 m zum nächstgelegenen Kranichbrutplatz eingehalten sei. Diese formale Feststellung ersetzt aber keine belastbare Konfliktbewertung. Denn die artenschutzrechtliche Prüfung erschöpft sich nicht in der mechanischen Unterschreitung oder Einhaltung eines einzelnen Abstandswerts. Zu berücksichtigen sind vielmehr auch Funktionsräume, Nahrungssuche, Flugbewegungen, Störungspotenziale und die Empfindlichkeit des Gewässer- und Niederungsumfelds. Hinzu kommt, dass die Raumnutzungsanalyse Kranichflüge auch im Bereich des Geltungsbereichs dokumentiert, darunter sieben Flugbewegungen innerhalb des FNP-Bereichs.	Das Avifaunagutachten liefert in Kapitel 4.4 Hinweise auf mögliche Auswirkungen der Planung auf Brut- und Gastvögel, weist aber explizit daraufhin, dass die konkreten Auswirkungen der Planung hinsichtlich der Bestimmungen des besonderen Artenschutzrechts nach § 44 ff BNatSchG, noch zu prüfen sind. Der Kranich wird in Anlage 1 zum § 45 b BNatSchG nicht aufgeführt. LANGGEMACH & DÜRR (2025) führen in den „Informationen über Einflüsse der Windenergienutzung auf Vögel“ des Landesamts für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz / Staatliche Vogelschutzwarte (Stand 26.02.2025) zahlreiche Untersuchungen auf, die ein deutlich vermindertes Meidungsverhalten gegenüber WEA belegen. Daher beträgt der Mindestabstand zwischen Brutplatz und WEA gemäß den Empfehlungen der Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten (LAG VSW 2015) inzwischen nur noch 500 m.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Gerade deshalb ist es unzureichend, wenn der Kranich in der Gesamtbewertung letztlich nicht als durchgreifender Konfliktfall behandelt wird. Die Samtgemeinde Gellersen hat vielmehr den nachgewiesenen Brutbezug, die Anhang-I-Eigenschaft der Art und die dokumentierten Flugbewegungen als erheblichen Gegengrund gegen die Flächenausweisung zu würdigen. Erforderlich ist eine deutlich vertiefte Auseinandersetzung mit Brutplatz, Funktionsbeziehungen zur Osterbachniederung und der Störungsökologie des Kranichs. Solange dies nicht geschieht, bleibt die kranichbezogene Bewertung des Gutachtens zu schmal und zu entlastend.	Zum Thema Artenschutzprüfung siehe auch Sammelabwägung Pkt. 1.3.
38. Die zwei der Waldschnepfe zugeordneten Reviere im inneren Umkreis machen den Standort auch aus Waldsicht deutlich konfliktträchtiger als dargestellt.	
Für die Waldschnepfe weist das Gutachten zwei Brutreviere im inneren Umkreis des Untersuchungsgebiets aus. Bereits dies ist ein erheblicher Befund. Die Waldschnepfe ist eine gegenüber Windenergieanlagen empfindliche Waldart, für die die LAG VSW 2015 einen Mindestabstand von 500 m empfiehlt. Das Gutachten selbst hebt hervor, dass die Art in größeren Laub- und Mischwäldern entlang von Wegen und Randstrukturen ihre Balzflüge durchführt. Gerade solche Balzflüge sind gegenüber technischen Großstrukturen in Waldnähe besonders sensibel. Die unmittelbare Nähe des Geltungsbereichs zu den angrenzenden Forstflächen macht die Waldschnepfe damit zu einem der klarsten Konfliktindikatoren des gesamten Gutachtens.	Die Stellungnahme wird zur Kenntnis genommen. Die Stellungnahme erkennt richtig, dass ein Revier der Waldschnepfe innerhalb des von der Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten (LAG VSW 2015) empfohlenen Mindestabstands von 500 m zum Vorhaben liegt. Das Avifauna-Gutachten weist im Rahmen der Bewertung möglicher Auswirkungen der Windenergieplanung auf die Vogelwelt auf diesen Konflikt hin. Die konkreten Auswirkungen der Planung sind im Plan- und Genehmigungsverfahren hinsichtlich der Bestimmungen des besonderen Artenschutzrechts nach § 44 ff BNatSchG, zu prüfen.
Hinzu kommt, dass die Waldschnepfe im Gutachten nicht etwa nur als einmaliger Zufallsnachweis erscheint, sondern gerade aufgrund wiederholter Feststellungen in der späten Dämmerung als Revierart eingestuft wird. Damit dokumentiert das Gutachten selbst, dass im an den Geltungsbereich angrenzenden Wald ein funktional wirksamer Bereich dieser Art liegt. Der Befund steht in einem deutlichen Spannungsverhältnis zu jeder planerischen Darstellung, wonach der	Eine Vereinbarkeit der Windenergieplanung mit dem Vorkommen des Waldschnepfenreviers erscheint aus fachgutachterlicher Sicht unter Einbeziehung von Vermeidungs- bzw. Minderungsmaßnahmen sowie ggf. vorgezogener Ausgleichsmaßnahmen aber möglich.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
nördliche Waldbereich zwar nahe, aber letztlich nicht in einer Weise betroffen sei, die das Vorhaben grundsätzlich infrage stelle. Für die Samtgemeinde Gellersen ist daraus zwingend zu folgern, dass die Waldschnepfe nicht nur als beiläufige Waldrandart, sondern als zentraler Waldkonflikt zu behandeln ist. Das Gutachten hätte die Balzraumfunktion, die Nähe zum Geltungsbereich und die einschlägigen Abstandsempfehlungen mit erheblich größerem Gewicht in die Schlussfolgerung einstellen müssen. Solange dies nicht erfolgt, bleibt die Bewertung der Waldschnepfe untergewichtet. Das Gutachten ist insoweit zu überarbeiten und die Auswirkungen auf die Waldschnepfe sind deutlich strenger und nachvollziehbarer zu bewerten.	
39. Der Wespenbussard wird trotz mehrfacher Beobachtungen und eindeutiger Hinweise auf Waldbezug zu leicht aus der Konfliktbewertung herausgenommen. Das Gutachten führt den Wespenbussard mit mehreren Beobachtungen im Rahmen der Raumnutzungsanalyse und mit vier Brutzeitfeststellungen aus dem Untersuchungsjahr 2024. Hinzu kommt die Beobachtung eines Altvogels mit Nahrung, der in den Wald nördlich des FNP-Geltungsbereichs einflog. Ein Brutplatz im Einemhofer Forst weiter nördlich wird ausdrücklich vermutet. Gleichwohl wird mangels konkret festgestellten Horstes kein Brutvorkommen im Untersuchungsgebiet ausgewiesen. Diese Vorgehensweise ist fachlich und rechtlich angreifbar. Der Wespenbussard gehört dem Anhang I der Vogelschutzrichtlinie an, gilt als WEA- empfindlich und ist nach § 44 BNatSchG vollumfänglich geschützt. Bereits ernsthafte Hinweise auf einen funktionalen Brutraum im unmittelbaren Umfeld verlangen eine besonders sorgfältige Prüfung. Gerade diese Sorgfalt fehlt hier. Das Gutachten behandelt die fehlende Horstlokalisierung faktisch entlastend, obwohl die eigenen Beobachtungen – Beuteflug in den Wald, Balz, mehrfacher Waldbezug, wiederholte Brutzeitfeststellungen – gerade auf einen relevanten funktionalen Zusammenhang hindeuten. Dass ein	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die avifaunistische Untersuchung hat sich besonders intensiv mit dem Wespenbussard beschäftigt. Da die Brutzeitfeststellungen recht weit voneinander entfern lagen und trotz vielfacher Nachsuche kein Brutplatz im erweiterten Untersuchungsgebiet gefunden wurde, wird der Brutplatz im Einemhofer Forst weiter nördlich des Untersuchungsgebiets vermutet. Das Avifauna-Gutachten liefert eine Bewertung möglicher Auswirkungen der Windenergieplanung auf die Vogelwelt. Die konkreten Auswirkungen der Planung sind im Plan- und Genehmigungsverfahren hinsichtlich der Bestimmungen des besonderen Artenschutzrechts nach § 44 ff BNatSchG, zu prüfen. Eine Vereinbarkeit der Windenergieplanung mit dem Wespenbussard erscheint aus fachgutachterlicher Sicht unter Einbeziehung von Vermeidungs- bzw. Minderungsmaßnahmen möglich, da der Brutplatz in eine Entfernung von über 1.500 m zum Vorhabensgebiet liegt.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Horst nicht punktgenau festgestellt werden konnte, bedeutet nicht, dass die Art aus der Konfliktbewertung weitgehend entlassen werden dürfte. Vielmehr spricht dies für Grenzen der Erfassbarkeit in einem großen Waldbereich und damit für einen Unsicherheitsrest, der artenschutzrechtlich nicht zugunsten der Planung aufgelöst werden darf. Die Samtgemeinde Gellersen kann sich daher nicht auf ein Gutachten stützen, das den Wespenbussard trotz deutlicher Hinweise auf Relevanz im Ergebnis weitgehend entschärft. Erforderlich ist eine strengere Auseinandersetzung mit der Frage, ob im nördlichen Wald ein funktional wirksamer Brut- und Aktionsraum der Art vorliegt. Bis zu einer solchen Klärung darf die Fläche nicht als avifaunistisch hinreichend abgearbeitet betrachtet werden.	
40. Die tabellarische Gesamtschau des Gutachtens dokumentiert bereits für sich genommen eine ausgeprägte Konfliktkulisse, die in der Schlussbewertung nicht hinreichend abgebildet wird. Die Tabellen zu Brutvögeln, Nahrungsgästen, Durchzüglern und Raumnutzungsarten zeigen in ihrer Gesamtheit ein deutlich konfliktträchtiges Bild. Sie enthalten gefährdete Offenlandarten, Arten des Anhangs I der Vogelschutzrichtlinie, mehrere Greifvogelarten, Waldarten, Großvögel sowie weitere WEA-empfindliche Arten. Bereits die tabellarische Zusammenschau macht deutlich, dass das Gebiet nicht nur einen isolierten artenschutzrechtlichen Problempunkt aufweist, sondern eine Vielzahl überlagerter Empfindlichkeiten. Dieses Gesamtbild hätte sich zwingend in der Schlussbewertung des Gutachtens niederschlagen müssen. Das Gegenteil ist der Fall. Die Tabellen erzeugen eine hohe Konfliktdichte, während die abschließenden Kapitel zu einer relativen Entwarnung gelangen. Gerade darin liegt ein methodischer Fehler. In der artenschutzrechtlichen Prüfung nach § 44 BNatSchG ist nicht nur jede Art isoliert zu betrachten, sondern auch die Verdichtung mehrerer Konfliktfaktoren innerhalb desselben	Die Stellungnahme ist irreführend: Richtig ist, dass die konkreten Auswirkungen der Planung im Rahmen der noch ausstehenden Bauleit- bzw. Genehmigungsplanung, insbesondere hinsichtlich der Bestimmungen des besonderen Artenschutzrechts nach § 44 ff BNatSchG, zu prüfen sind. In die artenschutzrechtliche Betrachtung sind ggf. auch Vermeidungs- bzw. Minderungsmaßnahmen sowie Ausgleichsmaßnahmen einzubeziehen. Auf Grundlage der vorliegenden Untersuchungsergebnisse werden mit Blick auf die Vögel keine unüberwindbaren Planungshindernisse prognostiziert. Die gutachterliche Konfliktanalyse leitet diese Aussage folgerichtig aus der Lage von Brutplätzen windenergiesensibler Arten im Verhältnis zum Vorhabensgebiet sowie den von der Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten empfohlenen Mindestabständen zwischen Brutplätzen und WEA (LAG VSW 2015) ab. Anders, als in der Stellungnahme behauptet, besteht hier also keine

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Landschaftsraums. Wenn ein Raum zugleich hohe Feldlerchendichten, erhebliche Heidelerchenvorkommen, Mäusebussardreviere, Kranichbezug, Waldschnepfenreviere, Nahrungsgäste wie Rotmilan oder Rohrweihe und Durchzügler wie Schwarzstorch oder Wanderfalke aufweist, dann ist dies nicht mehr die gewöhnliche Normallandschaft ohne besondere Schwere. Es ist vielmehr ein Raum erhöhter avifaunistischer Mehrfachsensibilität. Genau diese Verdichtung wird im Gutachten im Ergebnis nicht ausreichend gewürdigt. Für die weitere Planung ist deshalb festzuhalten, dass die tabellarische Eigenbefundlage der Unterlage selbst gegen ihre entlastenden Schlussformeln spricht. Die Samtgemeinde Gellersen hat diese innere Spannung in der weiteren Abwägung offen zu benennen und darf das Gutachten nicht so behandeln, als liege nur ein überschaubarer Einzelkonflikt vor. Erforderlich ist eine Neubewertung der Gesamtkulisse, in der die Vielzahl der dokumentierten empfindlichen Arten als kumulativer Konfliktfaktor berücksichtigt wird.	„ausgeprägte Konfliktkulisse“ bzw. ist es nicht Aufgabe des Fachgutachtens, dies abschließend zu bewerten. Das Avifauna-Gutachten liefert eine Bewertung möglicher Auswirkungen der Windenergieplanung auf die Vogelwelt. Die konkreten Auswirkungen der Planung sind im Plan- und Genehmigungsverfahren unter Einbeziehung von Vermeidungs- bzw. Minderungsmaßnahmen sowie Ausgleichsmaßnahmen insbesondere hinsichtlich der Bestimmungen des besonderen Artenschutzrechts nach § 44 ff BNatSchG, zu prüfen. Eine artenschutzrechtliche Bewertung auf Artebene ist nicht die Aufgabe des Fachgutachtens, das kein Gutachten zur Artenschutzprüfung darstellt. Dies ist schon deshalb nicht möglich, da in der Artenschutzprüfung neben den Vögeln auch andere besonders oder streng geschützte Tier- und Pflanzenarten zu behandeln sind.
41. Die Feldlerche wird trotz ihrer herausragenden Dichte und unmittelbaren Nähe zum Geltungsbereich nicht als besonders schwerwiegender Konfliktstandort behandelt. Obwohl das Gutachten für die Feldlerche 25 Revierpaare und davon 21 Revierpaare im 500-m-Bereich dokumentiert, wird aus diesem Befund keine entsprechend scharfe Schlussfolgerung gezogen. Das ist nicht nachvollziehbar. Die Feldlerche ist als europäische Vogelart nach § 44 BNatSchG geschützt und als gefährdete Art sowohl in Niedersachsen als auch bundesweit gelistet. Sie ist gegenüber Kulissen, vertikalen Strukturen und Störungen im Offenland besonders empfindlich. Schon deshalb ist eine hohe Revierdichte im unmittelbaren Wirkraum eines Windparks ein erheblicher Belastungsfaktor. Verstärkt wird dies dadurch, dass das Gutachten den landesweiten Vergleich selbst als überdurchschnittlich bezeichnet.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung oben zu Punkt 40.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Trotzdem bleibt die Konfliktwürdigung erstaunlich zurückhaltend. Anstatt klar auszusprechen, dass ein solcher Bestand ein wesentliches Gegenargument gegen die Flächenausweisung darstellt, wird der Befund sprachlich eingehegt: intensive Bewirtschaftung, regionale Durchschnittlichkeit und spätere Maßnahmenkulissen dienen dazu, den Konflikt abzuschwächen. Das genügt den Anforderungen an eine vorsorgende Planung nicht. Gerade bei einer Art, deren Reproduktion empfindlich auf Lebensraumverengung, Kulissenwirkung und Störungen reagiert, hätte die hohe Dichte im 500-m-Wirkraum eine wesentlich restriktivere Herangehensweise verlangt. Die Samtgemeinde Gellersen ist daher gehalten, die Feldlerche nicht länger als bloße Standard-Offenlandart zu behandeln, sondern als Leitart eines hier besonders empfindlichen Raums. Das Gutachten muss in diesem Punkt korrigiert werden. Erforderlich ist eine Bewertung, die die hohe Revierdichte, die direkte Lagebeziehung zum Geltungsbereich und die artenschutzrechtliche Schutzstellung der Art vollumfänglich in die Planungsentscheidung einbezieht. Solange dies unterbleibt, fehlt eine tragfähige feldlerchenbezogene Konfliktbewältigung.	
42. Auch die Heidelerche wird trotz Waldrandbindung, Anhang-I-Status und hoher Revierzahl nicht mit der gebotenen planerischen Schärfe behandelt. Die Heidelerche ist im Gutachten mit elf Revierpaaren und vier zusätzlichen Brutzeitfeststellungen vertreten. Anders als die Feldlerche wird sie ausdrücklich mit Waldrandlagen in Verbindung gebracht. Das ist im vorliegenden Fall besonders konfliktträchtig, weil der Geltungsbereich unmittelbar an Forst- und Waldrandstrukturen angrenzt. Hinzu kommt der unionsrechtlich gesteigerte Schutz der Art als Anhang-I-Art der Vogelschutzrichtlinie. Bereits diese Kombination aus hoher Revierzahl, Waldrandbezug und besonderem europäischem Schutzstatus verlangt eine deutlich strengere Konfliktbewertung als sie das Gutachten tatsächlich vornimmt.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung oben zu Punkt 40.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Stattdessen bleibt die Heidelerche in der Gesamtschau eine zwar benannte, aber nicht wirklich planungslenkende Art. Das ist nicht tragfähig. Nach § 44 Abs. 1 BNatSchG ist nicht nur das Tötungs- und Verletzungsrisiko, sondern auch die erhebliche Störung geschützter Arten maßgeblich. Bei der Heidelerche sind gerade Störungen, Kulissenwirkungen und funktionale Habitatentwertungen relevant. Das Gutachten beschreibt selbst thermisch begünstigte Waldrandlagen und sandige Böden als günstige Teilhabitate. Es dokumentiert damit also eigenhändig die besondere Passung des Standorts für die Art. Eine anschließende Relativierung über allgemeine Hinweise auf intensive Bewirtschaftung genügt deshalb nicht. Für die weitere Planung ist festzuhalten, dass die Heidelerche als eigenständiger und erheblicher Konfliktträger behandelt werden muss. Ihre hohe Zahl an Revieren, ihre enge Beziehung zu den im Gebiet vorhandenen Waldrändern und ihr unionsrechtlicher Schutzstatus schließen eine bagatellisierende Bewertung aus. Das Gutachten ist insoweit nachzubessern und die Heidelerchenvorkommen sind in ihrer vollen artenschutzrechtlichen Tragweite in die Abwägung einzustellen. Bis dahin fehlt der avifaunistischen Unterlage in diesem Punkt die erforderliche Tragfähigkeit.	
43. Beim Kranich wird der Brutnachweis 2023 nicht mit der Schärfe bewertet, die der Art und dem Standort tatsächlich entspricht. Das Gutachten benennt für den Kranich zwei Reviere und hebt hervor, dass 2023 ein Brutnachweis gelang. Dieser Befund hat erhebliches Gewicht. Der Kranich ist eine Art des Anhangs I der Vogelschutzrichtlinie und damit unionsrechtlich besonders geschützt. Er reagiert sensibel auf Störungen im Brutumfeld, auf technische Großstrukturen und auf Veränderungen funktional wichtiger Niederungs- und Offenlandräume. Dass ein Brutnachweis nur rund 1.000 m vom Geltungsbereich entfernt am Osterbach dokumentiert wurde, ist deshalb nicht nur eine Randinformation, sondern ein gravierender artenschutzrechtlicher Belang.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung oben zu Punkt 40.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Gleichwohl erscheint die Behandlung im Gutachten im Ergebnis zu weich. Der Brutnachweis wird zwar benannt, die Konfliktwucht aber dadurch abgeschwächt, dass keine erfolgreiche Jungenaufzucht festgestellt worden sei. Diese zusätzliche Information ist für die Bewertung des Standorts nicht entlastend. Sie kann ebenso gut Ausdruck hoher Störungs- oder Prädationsbelastung sein und macht den verbleibenden Brutraum am Osterbach gerade nicht weniger, sondern eher mehr schutzbedürftig. Ein ausbleibender Bruterfolg rechtfertigt jedenfalls keine abgemilderte Planungssicht. Im Gegenteil verlangt er besondere Vorsicht, weil zusätzliche Belastungen durch Windenergieanlagen einen ohnehin sensiblen Brutplatz weiter destabilisieren können. Die Samtgemeinde Gellersen darf deshalb aus dem Hinweis auf fehlende Jungenaufzucht keine Entlastung herleiten. Maßgeblich bleibt, dass ein Brutnachweis einer unionsrechtlich besonders geschützten Art im nahen Umfeld des Geltungsbereichs vorliegt. Das Gutachten hätte diesen Umstand wesentlich stärker in die Schlussfolgerung einbeziehen und die Osterbachniederung als besonders sensiblen Funktionsraum würdigen müssen. Solange dies nicht geschieht, bleibt die kranichbezogene Konfliktbewertung defizitär und zu günstig.	
44. Der Mäusebussard wird durch die Kombination aus günstiger Lebensraumqualität, mehreren Revierstandorten und häufiger Raumnutzung im Ergebnis zu zurückhaltend behandelt. Das Gutachten beschreibt für den Mäusebussard eine günstige Lebensraumqualität, die sich aus dem Zusammenspiel zahlreicher Wald- und Gehölzränder mit offenen Nahrungshabitaten ergibt. Zugleich werden fünf Reviere nachgewiesen, darunter mehrere in enger Nachbarschaft zum Geltungsbereich. Hinzu kommt die Raumnutzungsanalyse, nach der der Mäusebussard mit 154 Flugbewegungen die mit Abstand häufigste Art war und der Geltungsbereich regelmäßig durchflogen wird. Aus dieser Kombination folgt ein klarer Konfliktschwerpunkt. Gerade bei einer großen Greifvogelart mit enger funktionaler Verzahnung	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung oben zu Punkt 40.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
zwischen Brutplatz und Nahrungssuchraum hätte das Gutachten deshalb eine deutlich strengere und räumlich präzisere Konfliktbewertung leisten müssen. Das geschieht nicht. Zwar beschreibt der Bericht den günstigen Lebensraum und die Vielzahl der Revierstandorte, er stuft das Flugaufkommen aber als eher niedrig ein und gelangt so zu einer relativ entschärften Gesamtsicht. Diese Bewertung ist methodisch angreifbar. Ein „eher niedriger“ Wert im Vergleich zu nicht standardisierten Eigenvergleichen anderer Projekte beseitigt nicht die Tatsache, dass gerade im konkreten Geltungsbereich und an seinen Rändern eine regelmäßige, artspezifisch relevante Nutzung dokumentiert wurde. Maßgeblich ist nicht, ob der Mäusebussard irgendwo noch häufiger fliegt, sondern ob der vorliegende Standort einen funktional bedeutsamen Aktionsraum darstellt. Nach den eigenen Daten des Gutachtens ist dies eindeutig zu bejahen. Für die weitere Planung ist daher festzuhalten, dass die Mäusebussardbewertung in ihrer jetzigen Form nicht genügt. Die Samtgemeinde Gellersen muss diesen Befund mit größerer Schärfe in die Abwägung einstellen und darf sich nicht auf eine Zusammenfassung verlassen, die die tatsächliche Revier- und Flugaktivität relativiert. Es bedarf einer vertieften und belastbaren Bewertung der funktionalen Beziehungen zwischen Brutplätzen, Waldrand, Offenland und Geltungsbereich. Ohne diese Nachschärfung bleibt das Gutachten in einem wesentlichen Punkt unzureichend.	
45. Der Umgang mit dem Habicht zeigt Erfassungs- und Bewertungsunsicherheiten, die nicht zugunsten der Planung aufgelöst werden dürfen. Für den Habicht benennt das Gutachten einen Brutverdacht im Forst etwa 270 m nördlich des FNP-Geltungsbereichs. Gleichzeitig wird darauf hingewiesen, dass 2022 ein Brutplatz außerhalb des Untersuchungsgebiets etwa 1.200 m nördlich festgestellt worden sei, dieser bei einer Kontrolle 2024 aber nicht mehr bestätigt werden konnte. Gerade dieser Befund ist artenschutzrechtlich nicht	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Das Avifauna-Gutachten liefert eine Bewertung möglicher Auswirkungen der Windenergieplanung auf die Vogelwelt. Die konkreten Auswirkungen der Planung sind im Plan- und Genehmigungsverfahren hinsichtlich der Bestimmungen des besonderen Artenschutzrechts nach § 44 ff BNatSchG, zu prüfen. Eine

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
entlastend, sondern zeigt eine erhebliche Unsicherheit in der Bestandserfassung. Es bleibt offen, ob eine Brutplatzverlagerung, eine zeitweilige Aufgabe, ein Erfassungsdefizit oder eine nicht aufgefundene alternative Horstnutzung vorliegt. Bei einer großen, störungsempfindlichen Greifvogelart ist eine solche Unsicherheit nicht zugunsten der Planung zu interpretieren. Der Habicht gehört als europäische Vogelart zum Schutzregime des § 44 BNatSchG. Zudem weist das Gutachten dem großen Waldareal des Einemhofer Forsts eine günstige Lebensraumqualität zu. Wenn in einem solchen Bereich sowohl ein aktueller Brutverdacht nahe am Geltungsbereich als auch ein früherer, später nicht bestätigter Brutplatz vorliegen, dann spricht dies für ein funktional relevantes Brutgebiet, nicht für Konfliktfreiheit. Gerade bei Arten mit größerem Aktionsradius und wechselnder Horstnutzung genügt der Verweis auf einen nicht bestätigten Brutplatz nicht. Die Samtgemeinde Gellersen darf sich deshalb nicht auf eine Bewertung stützen, die den Habichtkonflikt im Wesentlichen folgenlos lässt. Das Gutachten hätte die Unsicherheiten offener benennen und im Sinne des Vorsorgegrundsatzes streng würdigen müssen. Erforderlich ist eine vertiefte und aktualisierte Klärung der Horstnutzung und der Revierverhältnisse im nördlichen Forstbereich. Bis dahin ist der Habichtkonflikt nicht hinreichend aufgearbeitet.	Vereinbarkeit der Windenergieplanung mit dem Habicht erscheint aus fachgutachterlicher Sicht unter Einbeziehung von Vermeidungs- bzw. Minderungsmaßnahmen möglich. Dies gilt insbesondere, da der Habicht weder zu den kollisionsgefährdeten Arten gemäß Anlage 1 zum § 45 b BNatSchG noch zu den Arten, für die von der Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten (LAG VSW 2015) ein Mindestabstand zu WEA empfohlen wird, gehört.
46. Die hohe Bewertung des Offenland-Südteils hängt im Wesentlichen an einem einzigen Braunkehlchen-Revier und zeigt damit eine besondere Bewertungsanfälligkeit. Das Gutachten bewertet das Teilgebiet „Offenland Südteil“ als regional bedeutsam, wobei es selbst ausdrücklich ausführt, dass diese höhere Bedeutung im Wesentlichen auf dem dortigen Revier des Braunkehlchens beruht. Genau darin liegt ein gewichtiger methodischer Angriffspunkt. Das Braunkehlchen ist in Niedersachsen vom Aussterben bedroht und bundesweit stark gefährdet. Ein	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die avifaunistische Untersuchung verwendet standardisierte Verfahren. Diese werden von übergeordneter Stelle, bei der Bewertung von Brut- und Gastvogellebensräumen z.B. durch die Staatliche Vogelschutzwarte des Landes Niedersachsen entwickelt, regelmäßig aktualisiert und bereitgestellt, um eine

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
einzelnes Revier dieser Art hat deshalb zu Recht erhebliches Gewicht. Zugleich zeigt die gutachterliche Aussage aber, dass die gesamte Bewertung des Teilgebiets außergewöhnlich stark von einem einzigen Vorkommen abhängt. Eine solche Konstellation macht die Bewertungslogik instabil und zugleich besonders sensibel für kleinste Änderungen der Erfassungslage. Das Gutachten räumt diese Instabilität selbst ein, indem es auf die Voruntersuchung 2021 verweist, bei der nördlich des Sommerwegs ein mögliches Braunkehlchen- Revier festgestellt worden sei, das spätere Umbruchereignisse überlagert hätten. Es wird sogar ausdrücklich ausgeführt, dass die Bewertung der beiden Offenland- Teilgebiete zu einem anderen Zeitpunkt möglicherweise genau umgekehrt ausgefallen wäre. Eine solche Aussage ist von erheblicher Bedeutung. Sie belegt, dass die Bewertung nicht robust und standfest ist, sondern in hohem Maße von kurzfristigen Flächenzuständen und Einzelvorkommen abhängt. Für die Planung bedeutet das zweierlei: Zum einen ist das Braunkehlchen selbst ein scharfes Warnsignal gegen die Flächenausweisung. Zum anderen ist die gutachterliche Gebietsbewertung als solche weniger belastbar, als die spätere Zusammenfassung suggeriert. Die Samtgemeinde Gellersen hat diesen Befund in beide Richtungen ernst zu nehmen. Weder darf das Braunkehlchen bagatellisiert noch die Bewertungsinstabilität übergangen werden. Das Gutachten ist insoweit zu präzisieren und die planerische Würdigung des Braunkehlchenvorkommens sowie der Teilgebietsbewertung ist grundlegend zu schärfen.	Vergleichbarkeit zu ermöglichen. Gemäß der maßgeblichen Bewertung von Brutvogellebensräumen in Niedersachsen (BEHM & KRÜGER 2013) werden Arten mit dem Rote Liste Status 1 besonders hoch gewichtet. Die Bewertung weist im Avifauna-Gutachten transparent auf auch in der Stellungnahme aufgeführte Schwächen der Methodik hin. Nicht zuletzt deshalb ergänzt das Avifauna-Gutachten die standardisierten Bewertungen durch Hinweise auf die Artenvielfalt und weitere gebietsspezifische Besonderheiten. Hinzu kommt, dass die besonders relevanten, windenergiesensiblen Arten sowohl unter dem Aspekt der Raumnutzung als auch der Lage ihrer Brutplätze differenziert beschrieben und bewertet werden. Auf diese Weise wird die Bedeutung des Gebiets als Brutvogellebensraum vollumfänglich bewertet.
47. Die vom Gutachten selbst eingeräumte Bewertungsinstabilität entwertet die scheinbar klare Unterscheidung zwischen lokaler und regionaler Bedeutung. Das Gutachten erklärt ausdrücklich, dass die Genauigkeit der ermittelten Werte dadurch eingeschränkt werde, dass Anzahl und Lage der Revierpaare von Jahr zu Jahr Schwankungen unterliegen und dass bei anderen Beobachtungsjahren	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die lückenlose Erfassung bei geeigneten Witterungsbedingungen wird durch Tabellen im Anhang des Avifauna-Gutachtens belegt. Darüber hinaus wird der

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
eine genau umgekehrte Bewertung der beiden Offenland-Teilgebiete möglich gewesen wäre. Diese Passage ist von erheblicher Tragweite. Sie zeigt, dass die gewählte Einteilung in „lokale“ und „regionale“ Bedeutung nicht als harter, stabiler Sachbefund missverstanden werden darf. Vielmehr handelt es sich um eine stark jahres- und zufallsabhängige Bewertung, die empfindlich auf Einzelvorkommen und kurzfristige Habitatänderungen reagiert. Gerade deshalb ist es methodisch unzulässig, wenn dieselbe Unterlage aus dieser fragilen Bewertungsgrundlage später entlastende Schlussfolgerungen für die Gesamtplanung zieht. Wer selbst einräumt, dass dieselbe Fläche bei leicht geänderter Erfassungslage anders eingestuft worden wäre, kann daraus keine robuste Entwarnung herleiten. Im Gegenteil: Eine solche Instabilität verlangt besondere Zurückhaltung in der planerischen Nutzung der Ergebnisse. Nach den fachlichen Grundsätzen belastbarer Sachverhaltsermittlung und der vorsorgenden Konfliktbewältigung im Artenschutzrecht sind Unsicherheiten regelmäßig nicht zu Lasten des Schutzguts, sondern zu Lasten der Planung zu berücksichtigen. Für die Samtgemeinde Gellersen folgt daraus, dass die Bewertungsebenen des Gutachtens nicht als abschließend tragfähige Abwägungsgrundlage behandelt werden dürfen. Erforderlich ist vielmehr eine vorsichtige und zurückhaltende Interpretation, die den im Gutachten selbst benannten Schwankungen Rechnung trägt. Eine Planung, die trotz dieser ausdrücklich eingeräumten Instabilität von einer belastbaren avifaunistischen Entlastung ausgeht, wäre abwägungsfehlerhaft. Das Gutachten kann deshalb nur nach vorheriger methodischer Nachschärfung und mit deutlich größerer Zurückhaltung in die Planungsentscheidung eingestellt werden. **48. Das Rebhuhn wird trotz seines Status als stark gefährdete Art nicht mit der gebotenen Schärfe als eigenständiger Konfliktfall behandelt.**	Qualitätsnachweis über die Bearbeitung der Untersuchung durch qualifizierte Ornithologen mit jahrzehntelanger Erfahrung bei vergleichbaren Vorhabenerbracht. Anders als im Umweltbericht gibt es für ein Fachgutachten keine formelle Verpflichtung, näher auf Datenlücken, methodische Fehler oder Beobachterunsicherheiten einzugehen. Die verwendeten, allgemein anerkannten Methoden der Brut- und Gastvogelerfassung wurden von Ornithologen entwickelt, weil sie eine gute Möglichkeit darstellen, den Bestand eines Gebietes darzustellen. Sie kommen regelmäßig auch im Rahmen von Windenergieplanungen zur Anwendung.

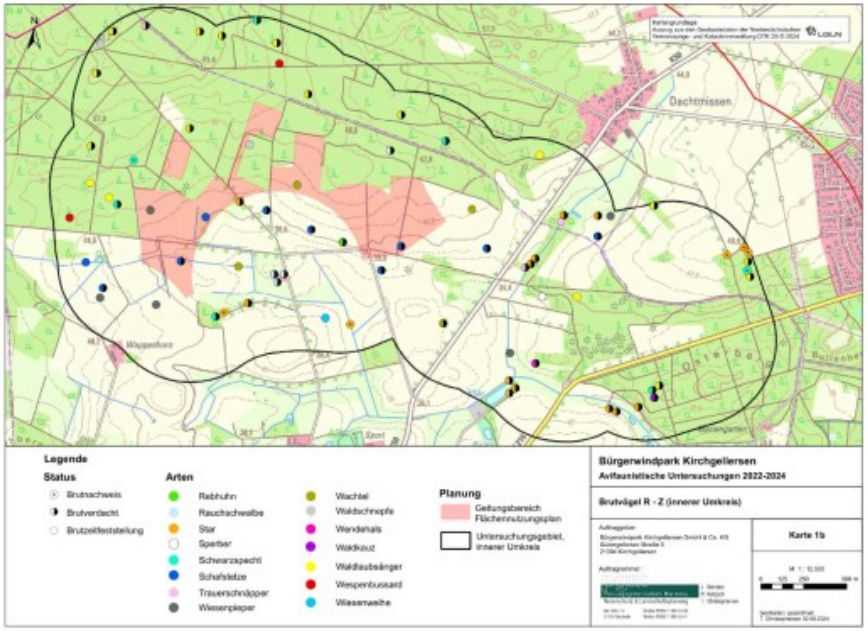
Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Das Gutachten weist für das Rebhuhn ein Brutrevier knapp außerhalb des Geltungsbereichs nach und führt die Art in Niedersachsen und bundesweit jeweils in Kategorie 2 der Roten Liste. Damit handelt es sich um eine stark gefährdete Art mit besonderer Relevanz für Offenland- und Saumstrukturen. Gleichwohl bleibt das Rebhuhn im weiteren Verlauf des Gutachtens erstaunlich blass. Zwar wird es in der Teilgebietsbewertung des Offenland-Nordteils berücksichtigt, im Konfliktkapitel erscheint es jedoch nicht als eigenständiger Schwerpunkt. Diese Zurückhaltung überzeugt nicht. Gerade das Rebhuhn ist in intensiv genutzten Agrarräumen eine Leitart für strukturreiche Offenlandsituationen und reagiert empfindlich auf Habitatverlust, Störung und den Verlust von Saum- und Brachstrukturen. Das Gutachten stellt selbst heraus, dass die Art von Brachen und Saumstrukturen entlang von Wegen und Gehölzen profitiert und dass Beeinträchtigungen durch Spaziergänger mit Hunden bestehen. Damit sind zentrale Gefährdungsfaktoren bereits beschrieben. Wenn in einem solchen Raum zusätzlich ein Windpark mit seinen Kulissenwirkungen, Erschließungen, Flächenverlusten und Störimpulsen vorbereitet wird, hätte dies für die Rebhuhnbewertung sehr viel stärker ins Gewicht fallen müssen. Die Samtgemeinde Gellersen darf deshalb das Rebhuhn nicht nur als einen weiteren Listeneintrag unter mehreren Offenlandarten behandeln. Die starke Gefährdung und die Lage des nachgewiesenen Reviers im direkten Konfliktraum verlangen eine deutlich vertiefte und eigenständige Auseinandersetzung. Das Gutachten ist insoweit unvollständig und zu günstig. Es bedarf einer Überarbeitung, in der die rebhuhnrelevanten Strukturen und die zusätzlichen Belastungen durch die Windparkplanung konkret und widerspruchsfrei bewertet werden. **49. Wachtel und Schafstelze belegen zusätzliche Offenlandempfindlichkeiten, die im Ergebnis zu wenig Gewicht erhalten.**	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Das Avifauna-Gutachten liefert eine Bewertung möglicher Auswirkungen der Windenergieplanung auf die Vogelwelt. Die konkreten Auswirkungen der Planung sind im Plan- und Genehmigungsverfahren unter Einbeziehung von Vermeidungs- bzw. Minderungsmaßnahmen sowie Ausgleichsmaßnahmen hinsichtlich der Bestimmungen des besonderen Artenschutzrechts nach § 44 ff BNatSchG, zu prüfen.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Das Gutachten weist für die Wachtel ein Revier sowie drei weitere Brutzeitfeststellungen aus, davon eine innerhalb des FNP-Geltungsbereichs. Für die Schafstelze werden acht Reviere festgestellt, zwei davon innerhalb des Geltungsbereichs. Beide Arten belegen damit, dass die Offenlandfunktion des Vorhabengebiets nicht auf Feldlerche und Heidelerche beschränkt ist. Vielmehr zeigt sich eine weitergehende Empfindlichkeit des Raums für boden- und ackerbrütende Arten. Dies ist planerisch bedeutsam, weil gerade die Mehrzahl empfindlicher Offenlandarten ein starkes Indiz gegen eine konfliktarme Flächenkulisse darstellt. Das Gutachten beschreibt für beide Arten die Lebensraumqualität aufgrund intensiver Bewirtschaftung als eher gering und nennt mechanische Bodenbearbeitung, Dünger- und Biozideinsatz sowie Störungen als Belastungsfaktoren. Genau daraus hätte aber folgen müssen, dass die noch vorhandenen Reviere in diesem ohnehin vorbelasteten Raum besonders schutzbedürftig sind. Stattdessen treten Wachtel und Schafstelze im Ergebnis hinter die „Hauptarten“ zurück. Diese Schwerpunktsetzung ist nicht zwingend falsch, führt hier jedoch zu einer unzulässigen Verengung des Offenlandkonflikts. Für die weitere Planung ist deshalb festzuhalten, dass die Samtgemeinde Gellersen die Offenlandempfindlichkeit des Gebiets nicht nur an Feldlerche und Heidelerche messen darf. Wachtel und Schafstelze sind zusätzliche, vom Gutachten selbst dokumentierte Hinweise darauf, dass der Geltungsbereich und sein unmittelbares Umfeld funktional als Brutraum für mehrere sensible Arten dienen. Diese Mehrfachbetroffenheit ist in der Abwägung deutlich stärker zu gewichten. Solange sie im Gutachten nur randlich erscheint, bleibt die avifaunistische Konfliktbewertung unvollständig. **50. Die Waldschnepfe ist einer der schärfsten Angriffspunkte des Gutachtens, weil der empfohlene Mindestabstand von 500 m nach eigener Aussage nicht eingehalten wird.**	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die Lebensraumqualität für Bodenbrüter im Offenland des Untersuchungsgebiets wird trotz einer für die Region durchschnittlichen Siedlungsdichte der Feldlerche aufgrund der intensiven Bewirtschaftung als eher gering eingestuft. Auf den Ackerflächen stellen die zur Brutzeit stattfindenden mechanischen Bodenbearbeitungen, die Ausbringung von Gülle oder Gärresten sowie der regelmäßige Dünger- und Biozideinsatz Beeinträchtigungen dar, die sowohl zu einem verringerten Nahrungsangebot als auch zu Gelegeverlusten und einer erhöhten Sterblichkeit bei den Jungvögeln führen. Diese Beschreibung ist unabhängig von der Bedeutung des Offenlands als Brutvogellebensraum gemäß BEHM & KRÜGER (2013). Auch eine weniger negative Bewertung der Lebensraumqualiät würde zu keiner veränderten Bewertung des Offenlands als Brutvogellebensraum von lokaler bis regionaler Bedeutung führen.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Das Gutachten stellt in seiner Konfliktanalyse selbst fest, dass ein Revier der Waldschnepfe in den an den Geltungsbereich angrenzenden Waldflächen liegt und der Mindestabstand von 500 m gemäß LAG VSW 2015 deshalb nicht eingehalten wird. Diese Aussage ist eindeutig und fachlich hoch brisant. Die LAG-VSW- Abstandsempfehlungen stellen zwar kein formelles Gesetz dar, sie sind jedoch eine anerkannte fachliche Referenz für die naturschutzfachliche Konfliktbeurteilung von Windenergievorhaben. Wenn das Gutachten selbst einräumt, dass ein dort empfohlener Mindestabstand unterschritten wird, dann ist das kein bloßer Nebenbefund, sondern ein erheblicher Warnhinweis gegen die Standorteignung. Besonders problematisch ist, dass die Waldschnepfe im Gutachten zugleich als Art mit günstiger Lebensraumqualität im großen, störungsarmen Waldbereich beschrieben wird. Das bedeutet: Das Revier liegt nicht in einem marginalen Restlebensraum, sondern in einem nach eigener Darstellung gut geeigneten Bereich. Auch die Zuordnung der beiden Brutzeitfeststellungen zu Revieren erfolgte ausdrücklich in Abweichung von der allgemeinen Methodik. Gerade dadurch gewinnt der Befund zusätzliches Gewicht. Er ist also nicht zufällig oder beiläufig, sondern bewusst konfliktschärfend erhoben worden.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung oben zu Punkt 21. Zwar besteht ein Brutverdacht innerhalb des von der Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten (LAG VSW 2015) empfohlenen Mindestabstands zwischen Brutplätzen und WEA von 500 m, die Waldschnepfe wird aber nicht als kollisionsgefährdete Brutvogelart gemäß Anlage 1 BNatSchG geführt, ihre Flughöhen bleiben deutlich unterhalb der Rotorspitzen und ihre im Wald gelegenen Lebensstätten werden nicht überplant. Auch eine erhebliche Störung ist aufgrund der an den Wald gebunden Lebensweise und, da es ausreichend ungestörte, ähnlich strukturierte, als Revier geeignete Flächen gibt, nicht anzunehmen.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag

ABBILDUNG



Die Samtgemeinde Gellersen kann deshalb nicht auf eine positive Standortbewertung vertrauen, wenn das maßgebliche avifaunistische Gutachten selbst einen unterschrittenen Mindestabstand zu einer WEA-empfindlichen Art dokumentiert. Der Konflikt mit der Waldschnepfe verlangt zwingend eine wesentlich strengere planerische Reaktion. Das Gutachten ist in diesem Punkt als nicht ausreichend tragfähig zu bewerten. Solange die Waldschnepfenproblematik nicht zu einer klaren negativen oder jedenfalls restriktiven Schlussfolgerung führt, bleibt die avifaunistische Grundlage fehlerhaft.

51. Dass die Waldschnepfe trotz unterschrittenen Mindestabstands nicht zu einer negativen Gesamtprognose führt, ist methodisch nicht haltbar.

Die Konfliktanalyse des Gutachtens benennt ausdrücklich, dass bei der Waldschnepfe der empfohlene Mindestabstand von 500 m nach LAG VSW 2015 nicht

Der Stellungnahme wird nicht gefolgt.
Siehe Abwägung oben zu Punkt 21.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
eingehalten wird. Zugleich endet das Gutachten dennoch mit der Aussage, auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse seien keine unüberwindbaren Planungshindernisse zu prognostizieren. Genau dieser Sprung ist nicht nachvollziehbar. Wenn ein fachlich anerkannter Mindestabstand zu einer gegenüber Windenergie empfindlichen Art im unmittelbaren Konfliktraum unterschritten wird, darf dies nicht ohne nachvollziehbare vertiefte Auseinandersetzung in einer positiven Gesamtprognose aufgehen. Das gilt umso mehr, als die Waldschnepfe im Gutachten nicht als bloßer Einzelüberflug, sondern als Revierart geführt wird. Ihre Balz- und Funktionsräume liegen gerade entlang von Wegen und Randstrukturen in den angrenzenden Wäldern, also in dem Bereich, in dem die Wirkung hoher Windenergieanlagen besonders kritisch zu hinterfragen ist. Die artenschutzrechtliche Prognose nach § 44 BNatSchG verlangt in einem solchen Fall eine nachvollziehbare Herleitung, warum trotz Unterschreitung fachlich empfohlener Mindestabstände keine signifikante Risikoerhöhung, keine erhebliche Störung und keine funktionale Entwertung eintreten soll. Eine solche Herleitung enthält das Gutachten nicht. Für die Planung folgt daraus, dass die positive Schlussformel des Gutachtens in Bezug auf die Waldschnepfe nicht tragfähig ist. Die Samtgemeinde Gellersen darf einen ausdrücklich dokumentierten Mindestabstandskonflikt nicht unter eine pauschale Gesamtentwarnung subsumieren. Erforderlich ist eine Neubewertung, die die Waldschnepfe als eigenständigen Konfliktfall mit entsprechend restriktiver Wirkung behandelt. Ohne diese Nachschärfung kann das Gutachten die Planung in diesem Punkt nicht tragen.	
52. Beim Wespenbussard bleibt ein relevanter Unsicherheitsrest bestehen, weil ein Brutplatz im nördlichen Forst nur vermutet wird und die eigene Datengrundlage mehrfach auf Brutrelevanz hindeutet. Der Wespenbussard wird im Gutachten trotz mehrfacher Beobachtungen, Beuteflug in den Wald, Balzverhalten und vier Brutzeitfeststellungen aus 2024 nicht	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung oben zu Punkt 39.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
als Brutvogel geführt, sondern als Nahrungsgast behandelt. Gleichzeitig wird ein Brutplatz im Einemhofer Forst weiter nördlich ausdrücklich vermutet. Gerade diese Formulierung macht deutlich, dass das Gutachten selbst keine hinreichende Sicherheit über die tatsächliche Raumbindung der Art besitzt. Bei einer Art des Anhangs I der Vogelschutzrichtlinie und einer gegenüber Windenergie empfindlichen Großvogelart ist ein solcher Unsicherheitsrest jedoch nicht planungsentlastend, sondern konfliktverschärfend zu behandeln. Das Gutachten beschreibt großflächig geeignete Lebensräume in störungsärmeren Waldbereichen und weist zugleich auf häufige Spaziergänger mit Hunden als Störfaktor hin. Wenn in einem solchen Raum wiederholt Beobachtungen mit möglichem Brutbezug vorliegen, ohne dass ein Horst lokalisiert werden konnte, dann ist dies eher ein Hinweis auf Erfassungsgrenzen als auf fehlende Relevanz. Die Sachverhaltsermittlung bleibt insoweit offen. Nach den Grundsätzen des besonderen Artenschutzrechts und der niedersächsischen Hinweise vom 01.05.2024 darf eine solche Unsicherheit nicht zugunsten der Planung aufgelöst werden. Die Samtgemeinde Gellersen muss deshalb den Wespenbussard als weiterhin offenen Konfliktfall behandeln. Das Gutachten vermittelt in diesem Punkt keine belastbare Entwarnung. Vielmehr ist eine vertiefte Nachuntersuchung oder jedenfalls eine deutlich vorsichtigere Bewertung erforderlich, die den vermuteten Brutbezug, die Waldnähe und die dokumentierten Flüge in vollem Umfang berücksichtigt. Solange dieser Unsicherheitsrest besteht, kann die avifaunistische Unterlage den Standort nicht rechtssicher freizeichnen.	
53. Die Summe der artspezifischen Schwächen zeigt, dass die Einzelbefunde des Gutachtens gerade nicht zu einer konfliktarmen Gesamtbewertung tragen. Nimmt man Feldlerche, Heidelerche, Mäusebussard, Kranich, Waldschnepfe, Wespenbussard, Rebhuhn, Wachtel und Schafstelze in der Gesamtschau in den Blick, dann ergibt sich kein Bild eines durchschnittlich unproblematischen	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung oben zu Punkt 40.

Raums, sondern eines Standorts mit mehreren parallel wirksamen Konfliktachsen. Offenlandarten mit hoher Dichte, Waldrandarten mit spezifischer Strukturbindung, Greifvögel mit dokumentierter Raumnutzung, Großvögel mit Brut- oder Zugbezug sowie WEA-empfindliche Waldarten sind gleichzeitig vertreten. Diese Mehrfachbelastung wirkt nicht nur additiv, sondern wechselseitig verstärkend. Gerade sie hätte im Gutachten zu einer deutlich strengeren Gesamtbewertung führen müssen.

Das geschieht nicht. Die Einzelfeststellungen bleiben weitgehend nebeneinander stehen und werden in den Schlusskapiteln in Richtung „durchschnittlich", „lokal", „keine besondere Bedeutung" und „keine unüberwindbaren Planungshindernisse" eingeebnet. Damit verliert die Unterlage gerade den Erkenntniswert, den sie in ihren Detailkapiteln noch erzeugt. Das ist methodisch unzulässig. Eine artenschutzrechtliche und fachplanerische Bewertung darf die dokumentierten Einzelfunde nicht so weit zusammenfassen, dass ihre tatsächliche Konfliktdichte im Ergebnis verschwindet.

Für die Samtgemeinde Gellersen ist deshalb festzuhalten, dass nicht nur einzelne Arten, sondern gerade die Verdichtung vieler Konfliktarten gegen die Eignung des Standorts spricht. Das Gutachten ist in seiner jetzigen Form nicht geeignet, diese Mehrfachsensibilität tragfähig abzubilden. Es bedarf einer grundlegenden Überarbeitung, in der die Einzelbefunde nicht geglättet, sondern kumulativ und mit dem gebotenen Gewicht in die Planung eingestellt werden. Ohne eine solche Neubewertung bleibt die avifaunistische Grundlage defizitär.

54. Insgesamt bleibt im Bereich der Brutvögel ein erheblicher Unsicherheits- und Konfliktrest bestehen, der eine positive Planungsaussage nicht trägt.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Die Punkte 27 bis 53 zeigen in ihrer Gesamtheit, dass das avifaunistische Gutachten für den Bereich der Brutvögel keine belastbare Grundlage für eine entlastende Planungsaussage bietet. Eine hohe Gesamtartenzahl, 25 näher zu betrachtende Arten, zahlreiche Rote-Liste-Arten und Anhang-I-Arten, eine landesweit überdurchschnittliche Feldlerchendichte, elf Reviere der Heidelerche, fünf Mäusebussardreviere, Kranichreviere mit Brutnachweis, zwei Waldschnepfenreviere mit unterschrittenem Mindestabstand und ein offener Wespenbussardkonflikt können nicht rechtmäßig in eine bloße Durchschnittsbewertung überführt werden. Der Konfliktraum ist vielmehr nach der eigenen Datengrundlage des Gutachtens so sensibel, dass eine positive Planungsaussage nur bei wesentlich strengerer, widerspruchsfreier und vorsorgender Begründung überhaupt denkbar wäre. Gerade daran fehlt es. Das Gutachten beschreibt belastende Einzelfakten, löst sie aber in den Schlussfolgerungen nicht mit derselben Schärfe ein. Das verstößt gegen die Anforderungen an eine tragfähige Sachverhaltsermittlung und an eine vorausschauende artenschutzrechtliche Prüfung nach § 44 BNatSchG. Auch die landesrechtlichen Vorgaben in Niedersachsen verlangen bei windenergieempfindlichen Vogelarten eine belastbare und standortbezogene Konfliktanalyse. Ein solcher Maßstab ist hier erkennbar nicht erfüllt. Die Samtgemeinde Gellersen ist deshalb gehalten, das avifaunistische Gutachten in diesem Abschnitt nicht als tragfähige Grundlage für die 55. Änderung des Flächennutzungsplans zu verwenden. Vor einer weiteren planerischen Entscheidung bedarf es einer grundlegenden Überarbeitung, die die Brutvogelkonflikte vollständig, artspezifisch, widerspruchsfrei und unter Anwendung der aktuellen fachlichen und rechtlichen Maßstäbe aufarbeitet. Solange diese Überarbeitung nicht vorliegt, kann die Fläche aus avifaunistischer Sicht nicht als rechtssicher vorbereitet angesehen werden.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die avifaunistische Untersuchung verwendet standardisierte Verfahren. Diese werden von übergeordneter Stelle, bei der Bewertung von Brut- und Gastvogellebensräumen z.B. durch die Staatliche Vogelschutzwarte des Landes Niedersachsen entwickelt, regelmäßig aktualisiert und bereitgestellt, um eine Vergleichbarkeit zu ermöglichen. Die Bewertung als Brutvogellebensraum erfolgt auf Basis der Revieranzahl von Brutvögeln mit Rote-Liste-Status. Es fließen also sowohl die Artenzahl als auch die Zahl der Reviere, also die Größe der lokalen Population, in die Bewertung ein. Das Avifauna-Gutachten ergänzt die standardisierten Bewertungen durch Hinweise auf die Artenvielfalt und weitere gebietsspezifische Besonderheiten. Das Avifauna-Gutachten liefert eine Bewertung möglicher Auswirkungen der Windenergieplanung auf die Vogelwelt. Die konkreten Auswirkungen der Planung sind im Plan- und Genehmigungsverfahren unter Einbeziehung von Vermeidungs- bzw. Minderungsmaßnahmen sowie Ausgleichsmaßnahmen insbesondere hinsichtlich der Bestimmungen des besonderen Artenschutzrechts nach § 44 ff BNatSchG, zu prüfen. Das Avifauna-Gutachten bewertet also nicht, ob bei Realisierung der Planung artenschutzrechtliche Verbotstatbestände nach § 44 Absatz 1 BNatSchG erfüllt werden, liefert aber, mit Blick auf die Artengruppe der Vögel, eine fachliche Grundlage dafür. Maßgeblich für die Bewertung möglicher artenschutzrechtlicher Konflikte zwischen großräumig agierenden Vogelarten und der Windenergieplanung ist dabei § 45 b BNatSchG. Da im zentralen Prüfbereich gemäß Anlage 1 zum § 45 b BNatSchG keine Brutplätze kollisionsgefährdeter Arten liegen und durch die Raumnutzungsanalyse belegt wird, dass die Aufenthaltswahrscheinlichkeit von weiter entfernt brütenden Individuen dieser Arten in dem vom Rotor überstrichenen Bereich der geplanten WEA aufgrund artspezifischer Habitatnutzung oder funktionaler Beziehungen nicht deutlich erhöht ist, sind aus fachgutachterlicher Sicht keine schwerwiegenden Konflikte mit den artenschutzrechtlichen Bestimmungen zu erkennen.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
55. Die Raumnutzungsanalyse wurde ausschließlich im Jahr 2022 durchgeführt und bildet spätere Planstandsänderungen deshalb gerade nicht ab. Der avifaunistischen Untersuchung ist entgegenzuhalten, dass die Raumnutzungsanalyse nach dem eigenen Gutachtentext ausschließlich im Jahr 2022 durchgeführt worden ist. Bereits in Kapitel 2 und Kapitel 3.3 wird ausdrücklich dargelegt, dass die Untersuchung der Flugbewegungen kollisionsgefährdeter Greif- und Großvogelarten nur 2022 erfolgt sei, während sich die übrigen Bestandserfassungen über die Jahre 2022 bis 2024 erstreckten. Zugleich erklärt das Gutachten an anderer Stelle unmissverständlich, dass sich die Planung des Windparks hinsichtlich Lage und Flächenzuschnitt mehrfach geändert habe. Gerade vor diesem Hintergrund ist die ausschließliche Verwendung einer auf das Jahr 2022 und den damaligen Planstand bezogenen Raumnutzungsanalyse methodisch nicht tragfähig. Nach § 44 Abs. 1 BNatSchG sowie nach § 45b BNatSchG ist die artenschutzrechtliche Bewertung auf das konkrete Vorhaben und dessen tatsächlichen Wirkraum zu beziehen. Die niedersächsischen Hinweise für die Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen, zuletzt bearbeitet am 01.05.2024, stellen ebenfalls klar, dass die Sachverhaltsermittlung vorhabenbezogen und belastbar sein muss; der Windenergieerlass vom 20.07.2021 gilt insoweit fort. Gerade die Raumnutzungsanalyse ist für die Bewertung kollisionsrelevanter Flugbeziehungen von zentraler Bedeutung. Sie betrifft nicht nur die abstrakte Frage, ob einzelne Arten im Raum vorkommen, sondern ob und in welcher Intensität sie den Bereich der geplanten Anlagen tatsächlich überfliegen, dort Nahrung suchen oder kollisionsrelevante Höhen erreichen. Wenn diese Schlüsselerhebung aber nur für einen früheren Planstand vorliegt, kann sie den später veränderten Endstand nicht in gleicher Belastbarkeit tragen. Eine nachträgliche Übertragung auf spätere Flächenzuschnitte ersetzt keine aktuelle Untersuchung. Das gilt umso mehr, als bei Windenergievorhaben schon vergleichsweise geringe Verlagerungen von Anlagenschwerpunkten, Waldrandbezügen und Offenlandkorridoren zu veränderten Flugmustern führen können.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zur Abwägung siehe oben Punkt 8 (Dopplung). Zum Thema Avifaunistische Raumnutzung siehe Sammelabwägung Pkt. 1.17

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Die Samtgemeinde Gellersen darf die vorgelegte Raumnutzungsanalyse daher nicht als ausreichende Grundlage für die weitere Planung verwenden. Vor einer Fortführung der 55. Änderung des Flächennutzungsplans ist eine vollständig neue, auf den abschließenden Vorhabenstand bezogene Raumnutzungsanalyse erforderlich. Solange diese fehlt, bleibt die kollisions- und störungsbezogene Bewertung des avifaunistischen Gutachtens in einem zentralen Punkt defizitär.	
56. Die Erfassungszeiträume der Raumnutzungsanalyse decken das Vogeljahr nur ausschnittsweise ab und lassen wesentliche Zug- und Nutzungsphasen unberücksichtigt. Das Gutachten beschreibt für die Raumnutzungsanalyse einen Untersuchungszeitraum vom 18. März bis zum 26. Juli 2022. Damit werden lediglich Teile des Frühjahrs und der ersten Hälfte der Brutsaison erfasst. Der Herbstzug, die spätsommerliche Nachbrutzeit, weite Teile der Wegzugsphase und die Winterraumnutzung bleiben methodisch vollständig außen vor. Gerade für Arten wie Kranich, Gänse, Greifvögel und weitere Durchzügler ist dies von erheblichem Gewicht. Auch wenn eine Raumnutzungsanalyse nicht zwingend das gesamte Jahr abdecken muss, verlangt die artenschutzrechtliche Prüfung doch eine sachgerechte Ermittlung der für das konkrete Vorhaben relevanten Phasen. Das folgt bereits aus § 44 Abs. 1 BNatSchG, wonach Tötungs-, Verletzungs- und Störungsrisiken nicht nur punktuell, sondern anhand der realen Nutzung des Wirkraums zu beurteilen sind. Die Hinweise des Landes Niedersachsen vom 01.05.2024 und der fortgeltende Windenergieerlass 2021 setzen ebenfalls eine belastbare, am Einzelfall orientierte Ermittlung voraus. Besonders problematisch ist, dass das Gutachten aus dem begrenzten Frühjahr/Sommer-Fenster Aussagen über die allgemeine Raumnutzung und das Kollisionsrisiko des Gebiets ableitet. Zwar werden am 18. März deutliche Zugbewegungen von Kranichen und Gänsen dokumentiert, gleichwohl wird am Ende ausgeführt, besonders hohe Flugbewegungszahlen oder eine auffällige Frequentierung hätten nicht festgestellt werden können. Eine derart verallgemeinernde	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Avifaunistische Raumnutzung siehe Sammelabwägung Pkt. 1.17

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Schlussfolgerung ist methodisch nicht haltbar, wenn gerade die späteren und teils kollisionsrelevanten Zugphasen des Jahres nicht untersucht worden sind. Dass die Gastvogelerfassung separat lief, ersetzt diese Lücke nicht, weil sie eine andere Methode, andere Zielgruppen und andere Beobachtungslogiken verfolgt. Für die weitere Planung ist daher festzuhalten, dass die Samtgemeinde Gellersen aus einem saisonal verkürzten Datensatz keine umfassende Entwarnung ableiten darf. Erforderlich wäre eine vorhabenbezogene Ergänzung der Raumnutzungsanalyse um die fehlenden Phasen des Vogeljahres oder jedenfalls eine wesentlich vorsichtigere Bewertung. Solange dies nicht geschieht, fehlt der Konfliktprognose die notwendige zeitliche Vollständigkeit.	
57. Die Raumnutzungsanalyse stützt sich nur auf drei Beobachtungspunkte und bleibt damit für einen über Jahre veränderten Vorhabenraum methodisch zu schmal. Nach Kapitel 2 und 3.3 des Gutachtens wurde die Raumnutzungsanalyse von lediglich drei Beobachtungspunkten aus durchgeführt. Diese vantage points lagen südwestlich des Geltungsbereichs, innerhalb des Geltungsbereichs sowie etwa 1.500 m östlich davon. Zwar verweist das Gutachten auf die in Niedersachsen übliche Anwendung der vantage-point-Methode, zugleich stellt es aber selbst klar, dass Zahl und Lage der Beobachtungspunkte von den topografischen Gegebenheiten und der vorhabenspezifischen Fragestellung abhängen. Genau daran gemessen bleibt die vorliegende Anlage methodisch zu schmal. Ein Landschaftsraum, der von offenen Ackerflächen, Waldrändern, forstlichen Kulissen, Osterbachniederung, Gräben und Randstrukturen geprägt ist und der zudem wegen mehrfacher Planstandsänderungen nicht konstant blieb, verlangt eine besonders robuste räumliche Abdeckung. Daran fehlt es. Die geringe Zahl von nur drei Beobachtungspunkten ist nicht allein deshalb problematisch, weil sie den Raum möglicherweise lückenhaft einsehbar macht.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Avifaunistische Raumnutzung siehe Sammelabwägung Pkt. 1.17

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Schwerer wiegt, dass das Gutachten hieraus eine räumliche Schwerpunktbewertung und sogar Rasterauswertungen für einzelne Arten ableitet. Solche Verdichtungen setzen voraus, dass die Beobachtungsgeometrie den maßgeblichen Wirkraum auch wirklich gleichmäßig und planstandbezogen erschließt. Das Gutachten belegt dies jedoch nicht. Nach dem Maßstab des § 44 Abs. 1 BNatSchG und den in Niedersachsen heranzuziehenden fachlichen Vorgaben ist aber gerade die belastbare Ermittlung der artspezifischen Flugbeziehungen erforderlich. Bei einem nur punktuell und zudem auf einen alten Planstand bezogenen Beobachtungssystem bleibt ein relevanter Unsicherheitsrest. Diese Unsicherheit hätte entweder durch zusätzliche Beobachtungspunkte, eine Wiederholung für den späteren Planstand oder eine deutlich vorsichtigere Ergebniswürdigung aufgefangen werden müssen. Das ist nicht geschehen. Die Samtgemeinde Gellersen kann die aus nur drei Beobachtungspunkten hergeleiteten Raumbezüge deshalb nicht als abschließend tragfähige Grundlage der Flächenausweisung behandeln. Vor einer weiteren Planverfolgung ist eine methodisch verdichtete Raumnutzungsanalyse erforderlich, die den tatsächlichen Wirkraum vollständig und vorhabenbezogen abdeckt.	
58. Die Beobachtungspunkte wurden ausdrücklich nach dem damaligen Planstand gewählt und sind deshalb für spätere Planstände methodisch vorbelastet. Besonders schwer wiegt die im Gutachten selbst enthaltene Fußnote, wonach die Lage der Beobachtungspunkte 2022 entsprechend der zu diesem Zeitpunkt geplanten Vorhabensfläche gewählt worden sei. Diese ausdrückliche Selbstrelativierung der eigenen Methodik trifft den Kern der Belastbarkeit. Denn damit räumt das Gutachten selbst ein, dass die räumliche Anlage der Raumnutzungsanalyse nicht von einem stabilen Endstand, sondern von einem überholten Zwischenstand des Projekts ausging. Für die artenschutzrechtliche Bewertung ist das nicht hinnehmbar. Die Frage, ob sich das Tötungs- und Verletzungsrisiko für kollisionsgefährdete Arten signifikant erhöht, ist nach § 44 Abs. 1 BNatSchG und	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Avifaunistische Raumnutzung siehe Sammelabwägung Pkt. 1.17.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
§ 45b BNatSchG am konkret weiterverfolgten Standort zu prüfen. Beobachtungspunkte, die nach einem früheren Flächenlayout gesetzt wurden, können diese Prüfung nur eingeschränkt tragen. Gerade bei Greif- und Großvogelarten sind kleinräumige Unterschiede in der Lage der Beobachtungspunkte erheblich. Sie beeinflussen, welche Waldränder, welche Offenlandschläge, welche Talräume und welche Randzonen besonders gut oder weniger gut erfasst werden. Wenn später Teile des Projekts nach Westen, Osten oder Norden verlagert werden, kann die frühere Sichtgeometrie relevante Nutzungsachsen nicht mehr in derselben Qualität erfassen. Das Gutachten begegnet diesem Problem nicht durch eine neue standortbezogene Untersuchung, sondern belässt es bei der alten Erhebung und überträgt deren Ergebnisse auf die spätere Planung. Dies genügt weder den Anforderungen an eine belastbare Umweltprüfung noch den fachlichen Vorgaben des Landes Niedersachsen. Die Samtgemeinde Gellersen darf eine Untersuchung, die ihre Beobachtungspunkte selbst als planstandsabhängig ausweist, nicht wie eine uneingeschränkt allgemeingültige Tatsachengrundlage behandeln. Erforderlich ist eine neue Raumnutzungsanalyse mit Beobachtungspunkten, die auf den finalen Vorhabenstand abgestimmt sind. Solange eine solche Nachkartierung nicht vorliegt, bleibt die Nutzungs- und Kollisionsprognose für Greif- und Großvogelarten unvollständig. **59. Die Raumnutzungsanalyse verzichtet ausdrücklich auf eine vertiefte Habitat-Präferenzanalyse und bleibt damit für die Konfliktbewertung fachlich unvollständig.** Das Gutachten führt selbst aus, auf eine dezidierte Habitat-Präferenzanalyse sei verzichtet worden, weil die Flugbewegungen zumeist über einzelne Habitate hinausreichten. Diese Begründung überzeugt nicht. Gerade bei einem Windenergievorhaben in einer Landschaft mit ausgeprägten Waldrändern, Gräben, Osterbachniederung, Offenlandstrukturen und kleinteiligen	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Avifaunistische Raumnutzung siehe Sammelabwägung Pkt. 1.17

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Übergangsbereichen ist die Frage der Habitatpräferenz für die Konfliktanalyse zentral. Greifvögel und andere kollisionsgefährdete Arten nutzen den Raum nicht gleichförmig, sondern entlang strukturierter Landschaftselemente, Nahrungsflächen, Windkanten, Mahdflächen, Feuchtachsen und Waldrändern. Das Gutachten benennt solche Zusammenhänge an mehreren Stellen selbst qualitativ, verzichtet aber gerade auf ihre systematische Analyse. Dadurch bleibt die eigentliche ökologische Logik der Flugbewegungen untererfasst. Artenschutzrechtlich ist dieser Mangel erheblich. Nach § 44 Abs. 1 BNatSchG genügt es nicht, Flugbewegungen lediglich zu zählen. Erforderlich ist vielmehr eine Prognose, welche funktionalen Raumbeziehungen durch das Vorhaben beeinträchtigt werden und ob dadurch das Risiko von Kollision, Störung oder funktionaler Entwertung signifikant steigt. Dies setzt eine belastbare Kenntnis der habitatbezogenen Nutzung voraus. Auch die fachlichen Vorgaben des Landes Niedersachsen und der Windenergieerlass 2021 stellen auf die Ermittlung regelmäßig angeflogener Habitate und funktionaler Zusammenhänge ab. Ein bloßer Verzicht auf vertiefte Habitatpräferenzanalysen aus Praktikabilitätsgründen reicht demgegenüber nicht aus. Die Samtgemeinde Gellersen kann auf dieser Grundlage daher keine verlässliche Konfliktprognose treffen. Erforderlich ist eine nachgebesserte, systematische Analyse der habitatspezifischen Raumnutzung, insbesondere entlang der Waldränder, der Osterbachniederung, der Grünland- und Brachestrukturen sowie derjenigen Offenlandflächen, die für Greifvögel und Großvögel erkennbar attraktiv sind. Ohne diese Auswertung bleibt die Raumnutzungsanalyse in einem wesentlichen Teil unvollständig.	
60. Die Schätzung der Flughöhen mit bloßem Auge erzeugt einen zusätzlichen Unsicherheitsrest gerade im kollisionsrelevanten Höhenband. Das Gutachten gibt offen an, die Flughöhen seien geschätzt worden, und spricht selbst von möglichen Ungenauigkeiten bei der Erfassung der Höhen mit bloßem	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Auge. Gerade dieser methodische Punkt ist für ein Windenergievorhaben von zentraler Bedeutung. Die Bewertung des Kollisionsrisikos hängt wesentlich davon ab, ob sich Flugbewegungen in dem Höhenband abspielen, in dem später die Rotoren rotieren. Wenn die Flughöhen aber nur visuell und ohne instrumentelle Absicherung geschätzt werden, ist die Zuordnung gerade in Grenzbereichen unsicher. Diese Unsicherheit wirkt sich nicht nur auf Einzelbeobachtungen, sondern auf die gesamte summarische Bewertung aus, wenn aus den Höhenanteilen später entlastende Aussagen zum Kollisionsrisiko abgeleitet werden. Die rechtliche Relevanz folgt aus § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG in Verbindung mit § 45b BNatSchG. Dort ist zu beurteilen, ob das Tötungs- und Verletzungsrisiko signifikant erhöht ist. Eine solche Prognose kann nur dann belastbar sein, wenn auch die zugrunde liegenden Höhendaten ausreichend verlässlich sind. Gerade bei Arten wie Mäusebussard, Rotmilan, Kranich, Wespenbussard oder Rohrweihe ist die genaue Einordnung, ob Flüge im unteren, mittleren oder kollisionsrelevanten Höhenbereich stattfinden, wesentlich. Wenn das Gutachten einerseits die Unsicherheit der Höhenschätzung einräumt, andererseits aber aus den registrierten Höhenverteilungen entlastende Schlussfolgerungen zieht, bleibt ein methodischer Widerspruch. Für die Samtgemeinde Gellersen bedeutet dies, dass aus diesen visuellen Höhenschätzungen keine zu weitgehende Entwarnung abgeleitet werden darf. Erforderlich wäre zumindest eine konservative, vorsorgeorientierte Interpretation der erhobenen Daten oder eine ergänzende methodische Absicherung der Höhenbeobachtungen. Solange dies fehlt, ist die auf Flughöhen gestützte Kollisionsbewertung mit einem nicht hinreichend aufgearbeiteten Unsicherheitsrest belastet.	§ 45 b BNatSchG legt fest, dass eine Raumnutzungsanalyse (alternativ zu einer Habitatpotenzialanalyse) nur erforderlich ist, wenn Arten gemäß Anlage 1 zum § 45 b BNatSchG in den ebenfalls dort aufgeführten zentralen Prüfbereichen vorkommen. Das ist bei dem geplanten Vorhaben nicht der Fall. Sie ist also für eine Einschätzung des Kollisionsrisikos nicht erforderlich. Die zeitlich vor der neuen Regelung des § 45 b BNatSchG auf Grundlage des niedersächsischen ministeriellen Artenschutzleitfadens durchgeführte Raumnutzungsanalyse wurde dennoch im Avifauna-Gutachten dokumentiert. Weder § 45 b BNatSchG noch der Artenschutzleitfaden sehen eine Raumnutzungsanalyse als Grundlage für eine Prüfung der artenschutzrechtlichen Verbote der Störung sowie der Zerstörung oder Beschädigung von Lebensstätten gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 2 und 3 BNatSchG vor. Anmerkungen, Fazit und Forderungen der Stellungnahme zur Raumnutzungsanalyse sind daher obsolet. Das betrifft auch die Problematisierung der Flughöhendarstellung. Gleichwohl wird darauf hingewiesen, dass eine Differenzierung von sehr hohen, deutlich über den geplanten WEA liegenden Flughöhen und solchen in Bodennähe sehr wohl mit bloßem Auge möglich ist.
61. Für seltenere Arten wurde auf eine Rasterauswertung verzichtet; gerade dadurch bleiben sensible Einzelkonflikte räumlich zu unscharf.	
Die Entscheidung, für diese Arten keine feinräumige Auswertung vorzunehmen, führt dazu, dass sensible Einzelkonflikte im Raum verschwimmen. Das	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung oben zu Punkt 40.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Gutachten nimmt eine differenzierte Rasterauswertung nur für Mäusebussard und Rotmilan vor. Für andere Arten wird ausdrücklich erklärt, wegen der geringeren Beobachtungszahlen sei auf eine zusätzliche Auswertung auf Rasterzellenebene verzichtet worden. Diese Entscheidung ist methodisch bequem, aber fachlich problematisch. Gerade seltenere oder nur punktuell auftretende sensible Arten können für die Zulässigkeit eines Windenergievorhabens von besonderer Bedeutung sein. Dies gilt beispielsweise für Kranich, Wespenbussard, Rohrweihe, Schwarzmilan, Baumfalke oder Schwarzstorch. Bei solchen Arten ist nicht entscheidend, ob die Fallzahl hoch genug für eine komfortable Rasterstatistik ist, sondern ob räumliche Schwerpunkte, Querungsbereiche oder sensible Annäherungen an den Geltungsbereich erkennbar sind. Die Entscheidung, gerade für diese Arten keine feinräumige Auswertung vorzunehmen, führt dazu, dass sensible Einzelkonflikte im Raum verschwimmen. Das Gutachten begnügt sich dann mit Linienkarten und summarischen Beschreibungen, ohne die kleinräumige Verdichtung in der Weise zu zeigen, wie es bei Mäusebussard und Rotmilan erfolgt. Damit entsteht eine methodische Asymmetrie: Die häufigeren Arten werden präziser dargestellt, die seltenen und potenziell rechtlich besonders brisanten Arten dagegen gröber. Das ist mit den Anforderungen an eine strenge artenschutzrechtliche Sachverhaltsermittlung nur schwer vereinbar. Die Samtgemeinde Gellersen kann daher die räumliche Konfliktbewertung für diese Arten nicht als abschließend tragfähig behandeln. Es bedarf einer nachträglichen feinräumigen Auswertung auch der seltener festgestellten, aber windkraftsensiblen Arten, soweit diese für die Signifikanzprüfung und die Störungsbewertung relevant sein können. Ohne eine solche Präzisierung bleiben gerade die potenziell entscheidungserheblichen Einzelkonflikte im Raum zu unscharf.	

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
62. Der Anteil von 18 Prozent aller Flugbewegungen innerhalb des FNP-Geltungsbereichs ist kein Bagatellwert und darf nicht entlastend umgedeutet werden. Das Gutachten hält selbst fest, dass insgesamt 78 der 436 registrierten Flugbewegungen und damit 18,0 Prozent aller Beobachtungen innerhalb des FNP- Geltungsbereichs stattgefunden haben. Dieser Befund ist keineswegs gering. Er bedeutet, dass fast jede fünfte erfasste Flugbewegung der untersuchten Arten gerade den Bereich betrifft, der für die Windenergienutzung vorgesehen ist. Bereits aus dieser Größenordnung ergibt sich, dass der Geltungsbereich kein leerer oder von den Zielarten gemiedener Raum ist. Vielmehr wird er regelmäßig und wiederkehrend von mehreren sensiblen Arten genutzt. Genau das hätte in der Konfliktanalyse deutlich schärfer berücksichtigt werden müssen. Das Gutachten zieht aus diesem Befund jedoch keine belastende, sondern eine relativierende Schlussfolgerung. Es führt aus, der Geltungsbereich werde überwiegend von Mäusebussard und Rotmilan sowie deutlich seltener von Kranich, Turmfalke, Rohrweihe und Wespenbussard durchflogen, und bewertet die Raumnutzung insgesamt als durchschnittlich. Diese Argumentation trägt nicht. Für die artenschutzrechtliche Prüfung nach § 44 Abs. 1 BNatSchG ist nicht entscheidend, ob eine Nutzung „typisch“ oder „durchschnittlich“ erscheint, sondern ob die konkreten Nutzungen in einem künftigen Anlagenbereich ein signifikantes Risiko begründen können. Dass fast ein Fünftel aller Flugbewegungen im Geltungsbereich selbst stattfindet, spricht jedenfalls gegen jede Verharmlosung. Die Samtgemeinde Gellersen hat diesen Befund deshalb als eigenständigen Konfliktindikator zu behandeln. Der Geltungsbereich darf nicht als avifaunistisch unsensibel dargestellt werden, wenn das eigene Gutachten dort einen erheblichen Anteil der Gesamtflugbewegungen verzeichnet. Erforderlich ist eine Neubewertung, die diesen Anteil nicht statistisch relativiert, sondern als Ausdruck einer realen Nutzungsintensität im späteren Anlagenbereich ernst nimmt.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt Die mit einem überdurchschnittlich hohen Aufwand innerhalb von drei Jahren während über 450 Stunden systematisch gemäß der in Niedersachsen geltenden Methodenstandards ausgeführte avifaunistische Untersuchung hat ein konkretes Gebiet untersucht und dabei ein konkretes Ergebnis erzielt, das im Avifauna-Gutachten nachvollziehbar dargestellt und bewertet wird. Mit Blick auf die Nahrungsgäste lässt es sich folgendermaßen zusammenfassen (Kapitel 7.2 des Avifauna-Gutachtens): *„Die Beobachtungen dokumentieren eine regelmäßige, durchschnittliche Raumnutzung sowohl des gesamten Untersuchungsgebiets als auch des FNP-Geltungsbereichs. Besonders hohe Zahlen von Flugbewegungen oder eine auffällige Frequentierung konnten nicht festgestellt werden. Der hohe Grenz-linienanteil des am Waldrand gelegenen FNP-Geltungsbereichs hätte eine stärkere Nutzung, insbesondere durch Greifvögel, die Waldränder und Feldgehölze häufiger zur Nahrungssuche nutzen, erwarten lassen. Die Raunutzung durch Brutvögel und Nahrungsgäste wird insgesamt als typisch bzw. durchschnittlich für den Landschaftsraum mit einer intensiven, agrarischen und forstlichen Nutzung sowie häufigen Störungen durch zahlreiche Spaziergänger mit Hunden aus den umliegenden Orten eingestuft.“*

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
63. Auch innerhalb des kollisionsrelevanten Höhenbands wurden im Geltungsbereich mehrere sensible Arten festgestellt; die Entwarnung hierzu ist daher nicht tragfähig. Besonders bedeutsam ist, dass das Gutachten nicht nur allgemeine Flugbewegungen im Geltungsbereich dokumentiert, sondern ausdrücklich auch Flüge im erhöht kollisionsrelevanten Höhenbereich von 50 bis 250 m nennt. Innerhalb dieses Höhenbandes werden im Geltungsbereich Mäusebussard, Rotmilan, Kranich, Blässgans, Graugans, Schwarzmilan und Graureiher aufgeführt. Schon die Nennung dieser Arten zeigt, dass die Fläche von mehreren sensiblen Vogelarten nicht nur bodennah oder randlich, sondern gerade in einer für Windenergieanlagen kritischen Höhenlage genutzt wird. Dieser Befund ist artenschutzrechtlich erheblich. Nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG ist zu prüfen, ob das Tötungs- und Verletzungsrisiko signifikant erhöht wird. Wenn das Gutachten selbst eine Reihe kollisionsrelevanter Flüge im künftigen Anlagenbereich dokumentiert, lässt sich daraus nicht ohne Weiteres eine Entwarnung herleiten. Das Gutachten versucht dennoch, die Zahlen als nicht überdurchschnittlich einzuordnen. Damit wird jedoch die qualitative Aussagekraft der Befunde unterschätzt. Selbst wenn die absolute Zahl der Flüge nicht extrem hoch erscheinen mag, ist für die artenschutzrechtliche Bewertung maßgeblich, dass sensible Arten den Geltungsbereich überhaupt regelmäßig im kollisionsrelevanten Höhenband nutzen. Besonders beim Kranich ist hervorzuheben, dass fünf kollisionsrelevante Flugbewegungen im Geltungsbereich mit zusammen 132 Individuen registriert wurden. Auch ein Trupp von 70 Blässgänsen in 50 m Höhe ist kein belangloser Randbefund. Die rechtliche Prüfung darf diese Zahlen nicht unter dem Gesichtspunkt einer bloßen Durchschnittlichkeit entschärfen. Vor diesem Hintergrund ist die Samtgemeinde Gellersen gehalten, die im Gutachten selbst dokumentierten Höhenbefunde mit größerer Vorsicht zu bewerten. Eine belastbare Entwarnung ist auf dieser Grundlage nicht möglich. Vielmehr bedarf es einer erneuten und planstandbezogenen Prüfung, ob die dokumentierten Flüge im kollisionsrelevanten Höhenband nicht doch zu einer	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Bedenken hinsichtlich § 44 BNatSchG siehe Sammelabwägung Punkt 1.3.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
signifikanten Risikoerhöhung führen. Ohne diese Nachprüfung bleibt die Konfliktanalyse unvollständig und zu günstig.	
64. Die Einordnung der Raumnutzung als „durchschnittlich“ ersetzt keine rechtlich tragfähige Signifikanzprüfung nach § 44 Abs. 1 BNatSchG.	
Das Gutachten arbeitet in seiner Bewertung wiederholt mit den Begriffen „eher gering“, „typisch“ oder „durchschnittlich“. Diese Begriffe mögen in einer rein deskriptiven Landschaftsbewertung nützlich sein, sie ersetzen jedoch keine rechtlich tragfähige Prüfung nach § 44 Abs. 1 BNatSchG. Das besondere Artenschutzrecht fragt nicht danach, ob ein Raum im Vergleich zu anderen Gebieten durchschnittlich genutzt wird, sondern ob das konkrete Vorhaben im konkreten Raum zu einer signifikanten Erhöhung des Tötungs-, Verletzungs- oder Störungsrisikos führt. Gerade bei Windenergieanlagen hängt diese Frage häufig weniger von einem großräumigen Durchschnitt als von artspezifischen, lokal konzentrierten Nutzungen ab. Ein Raum kann „durchschnittlich“ erscheinen und dennoch für einzelne Arten oder Funktionsbeziehungen artenschutzrechtlich hochproblematisch sein. Hinzu kommt, dass das Gutachten selbst einräumt, für die Beurteilung der Raumnutzungsanalyse gebe es keinen landesweit einheitlichen Bewertungsrahmen. Damit fehlt gerade die normative Grundlage, um den Begriff „durchschnittlich“ als belastbaren Entlastungsmaßstab zu verwenden. Wenn die Einordnung im Wesentlichen auf Vergleichen mit eigenen anderen Untersuchungen beruht, ist sie nicht standardisiert und daher nur eingeschränkt objektivierbar. Eine solche Vergleichslogik kann die artenschutzrechtliche Prüfung ergänzen, sie darf sie aber nicht ersetzen. Die Samtgemeinde Gellersen kann ihre Planung deshalb nicht auf eine Wertung stützen, die an die Stelle einer Signifikanzprüfung eine unscharfe Durchschnittsaussage setzt. Erforderlich ist eine streng am Gesetz orientierte, artspezifische Prüfung, die die dokumentierten Flugbewegungen, Revierlagen, Höhenbänder	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Avifaunistische Raumnutzung siehe Sammelabwägung Pkt. 1.17

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
und Funktionsräume daraufhin untersucht, ob im Sinne des § 44 Abs. 1 BNatSchG erhebliche Risiken bestehen. Solange das Gutachten diese Prüfung durch eine entlastende Durchschnittssemantik überdeckt, bleibt es für die weitere Planung nicht belastbar genug.	
65. Die Beobachtungen zum Mäusebussard belegen eine intensive Nutzung des Geltungsbereichs und seiner Ränder, die im Ergebnis zu stark relativiert wird.	
Mit 154 Flugbewegungen ist der Mäusebussard die am häufigsten registrierte Art der Raumnutzungsanalyse. Das Gutachten weist aus, dass 35,3 Prozent aller erfassten Flugbewegungen auf diese Art entfallen. Zugleich dokumentiert es mehrere Brutplätze in unterschiedlicher Entfernung zum Geltungsbereich und beschreibt ausdrücklich Schwerpunktbereiche am Waldrand nördlich des Geltungsbereichs, in der Feldmark südöstlich von Dachtmissen und südöstlich des Brutplatzes nördlich von Kirchgellersen. Innerhalb des FNP-Geltungsbereichs selbst wurden 27 Flugbewegungen festgestellt. Damit liegt gerade keine marginale, sondern eine intensive und funktional nachvollziehbare Nutzung des künftigen Anlagenbereichs vor. Dieser Befund ist für die artenschutzrechtliche Konfliktbewertung erheblich, auch wenn der Mäusebussard nicht in Anlage 1 zu § 45b BNatSchG geführt wird.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Bedenken hinsichtlich § 44 BNatSchG siehe Sammelabwägung Punkt 1.3.

ABBILDUNG

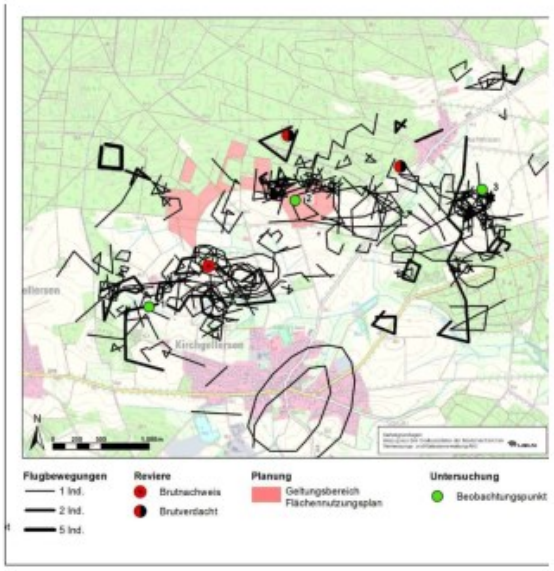


Abb. 4: Flugbewegungen des Mäusebussards

Das Gutachten stuft das Flugaufkommen gleichwohl als eher niedrig ein, „angesichts der lokalen Brutvorkommen“. Diese Formulierung ist problematisch. Sie vergleicht nicht den tatsächlich belasteten Geltungsbereich mit dem artenschutzrechtlichen Maßstab des § 44 BNatSchG, sondern relativiert die Zahlen mit einem unscharfen Erwartungswert. Maßgeblich ist jedoch, dass ein erheblicher Teil der Flüge Nahrungssuche und Kreisflüge betrifft und dass die Art den Geltungsbereich sowie seine randlichen Strukturen regelmäßig nutzt. Hinzu kommt, dass mehrere Flüge innerhalb des Geltungsbereichs in Höhen zwischen 100 und 150 m stattfanden und damit nicht außerhalb des kollisionsrelevanten Bereichs lagen.

Vor diesem Hintergrund darf die Samtgemeinde Gellersen die Mäusebussardnutzung nicht auf eine bloße Durchschnittsaussage reduzieren. Erforderlich ist eine vertiefte Prüfung, welche Bedeutung der Geltungsbereich im Funktionsraum der Brutpaare tatsächlich hat, ob regelmäßig angeflogene

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Nahrungshabitate betroffen sind und wie sich die dokumentierten Flüge im späteren Anlagenlayout auswirken. Ohne diese Nachschärfung ist die Bewertung des Mäusebussards im Gutachten nicht hinreichend tragfähig.	
66. Die Beobachtungen zum Rotmilan werden trotz häufiger Nutzung des Geltungsbereichs und seiner Ränder zu stark entlastend eingeordnet.	
Der Rotmilan ist mit 93 Flugbewegungen die zweithäufigste Art der Raumnutzungsanalyse. Das Gutachten selbst weist aus, dass 21,3 Prozent aller Flugbewegungen auf den Rotmilan entfallen. Räumliche Schwerpunkte liegen nördlich und westlich von Beobachtungspunkt 2 sowie südwestlich von Beobachtungspunkt 3; 22 Flugbewegungen wurden innerhalb des FNP- Geltungsbereichs festgestellt. Hinzu kommen deutliche Hinweise auf Nahrungssuche, kreisende und pendelnde Flüge sowie einen besonders intensiven Beobachtungstag am 21. Juni. Der Bericht stellt damit selbst eine regelmäßige Nutzung des Geltungsbereichs und seiner Umfeldstrukturen durch eine klassisch windkraftsensible Greifvogelart fest. Trotz dieser Befunde wird das Flugaufkommen des Rotmilans als „eher gering“ im Vergleich zu eigenen anderen Untersuchungen bewertet. Das genügt nicht. Der Rotmilan ist eine Art des Anhangs I der Vogelschutzrichtlinie und zählt zu den besonders windkraftsensiblen Arten. Bereits das Bundesnaturschutzgesetz misst ihm in § 45b BNatSchG und der dazugehörigen Anlage 1 eine hervorgehobene Bedeutung zu. Gerade deshalb hätte aus den dokumentierten 22 Flugbewegungen im Geltungsbereich, den kollisionsrelevanten Höhen und den räumlichen Schwerpunktnutzungen eine deutlich strengere Konfliktbewertung folgen müssen. Ein Vergleich mit anderen Projekten kann die gesetzlich geforderte Signifikanzprüfung nicht ersetzen. Die Samtgemeinde Gellersen darf diesen Konflikt daher nicht mit dem Hinweis auf ein „eher geringes“ regionales Flugaufkommen relativieren. Maßgeblich ist, dass der Rotmilan den Geltungsbereich tatsächlich nutzt und dass das	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Bedenken hinsichtlich § 44 BNatSchG siehe Sammelabwägung Punkt 1.3.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag

Gutachten selbst regelmäßige Nahrungssuchflüge und Schwerpunktbereiche ausweist. Daraus folgt die Notwendigkeit einer vertieften und vorhabenbezogenen Neubewertung. Ohne diese bleibt die rotmilanbezogene Risikoabschätzung zu günstig und damit nicht ausreichend belastbar.

ABBILDUNG

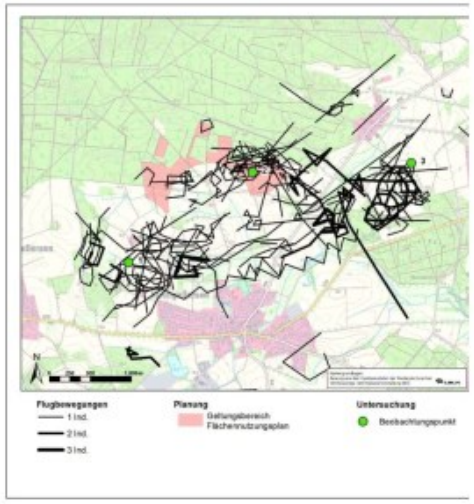


Abb. 7: Flugbewegungen des Rotmilans

67. Die Kranichdaten belegen keine konfliktfreie Situation, sondern eine komplexe Mischung aus Brutplatzbezug, Zugereignissen und bodennaher Nutzung.

Die Darstellung des Kranichs im Gutachten ist deutlich konflikthaltiger, als es die abschließende Bewertung erkennen lässt. Zum einen werden zwei Kranichreviere mit einem Brutnachweis 2023 in der Niederung des Osterbachs dokumentiert. Zum anderen weist die Raumnutzungsanalyse 39 Flugbewegungen aus und beschreibt für den 18. März starke Zugbewegungen mit 18 Trupps und 8 bis 55 Tieren in Höhen zwischen 100 und 1.000 m. Hinzu kommen 17 Flugbewegungen mit ein bis zwei Kranichen, von denen nur eine in 50 m Höhe stattfand und alle übrigen deutlich darunter lagen. Zudem wurden Kraniche mehrfach am

Der Stellungnahme wird nicht gefolgt.
Zum Thema Bedenken hinsichtlich § 44 BNatSchG siehe Sammelabwägung Punkt 1.3.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Boden bei der Nahrungsaufnahme beobachtet. Diese Kombination aus Brutplatznähe, Zuggeschehen und bodennaher Nutzung belegt keine geringe, sondern eine vielschichtige Konfliktlage. Das Gutachten leitet gleichwohl eine Entlastung daraus ab, dass keine erfolgreiche Brut im Gebiet festgestellt worden sei und die meisten Flugbewegungen des Kranichs während der Zugzeit im März zu beobachten gewesen seien. Diese Schlusslinie ist zu kurz gegriffen. Für § 44 Abs. 1 BNatSchG kommt es nicht nur auf erfolgreiche Jungenaufzucht an, sondern auf die Frage, ob Fortpflanzungsstätten, Brutreviere, Störungsräume und kollisionsrelevante Nutzungen beeinträchtigt werden können. Auch Zugbewegungen und regelmäßig genutzte Nahrungssuchflächen dürfen nicht bagatellisiert werden, wenn sie den künftigen Anlagenbereich betreffen. Innerhalb des Geltungsbereichs selbst wurden sieben Flugbewegungen des Kranichs erfasst, davon fünf am 18. März mit ziehenden Trupps in Höhen zwischen 80 und 300 m. Gerade diese Daten tragen keine pauschale Entwarnung. Die Samtgemeinde Gellersen hat deshalb den Kranich nicht als randständigen Fall, sondern als ernsthaften Konfliktträger zu behandeln. Erforderlich ist eine Neubewertung, die Brutplatzbezug, Störungsanfälligkeit, Nahrungssuche und Zuggeschehen gemeinsam in den Blick nimmt. Solange das Gutachten diese Aspekte nur fragmentarisch verarbeitet, bleibt die Kranichbewertung unzureichend.	

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag

ABBILDUNG

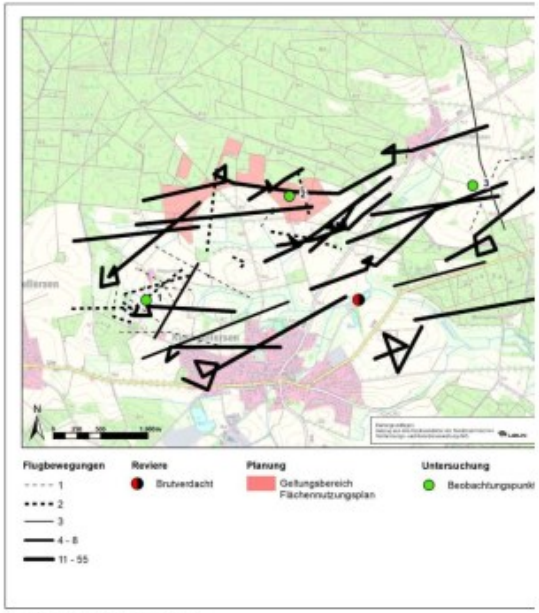


Abb. 10: Flugbewegungen Kranich

68. Die Bewertung des Kranichs wird zu stark mit der fehlenden erfolgreichen Jungenaufzucht entlastet, obwohl dies artenschutzrechtlich nicht entscheidend ist.

Das Gutachten hebt zum Kranich hervor, eine erfolgreiche Jungenaufzucht habe nicht festgestellt werden können. Dieser Umstand wird erkennbar zur Entlastung der Konfliktlage herangezogen. Eine solche Argumentation greift artenschutzrechtlich zu kurz. Nach § 44 Abs. 1 BNatSchG kommt es nicht darauf an, ob in einem konkreten Jahr eine erfolgreiche Aufzucht nachgewiesen wurde. Maßgeblich ist vielmehr, ob Fortpflanzungs- und Ruhestätten vorhanden sind und ob das Vorhaben zu einer erheblichen Störung oder einer erhöhten Tötungs- und Verletzungsgefahr führt. Ein Kranichrevier oder Brutversuch verliert seine rechtliche Relevanz nicht schon dadurch, dass die Jungenaufzucht in einem Jahr nicht erfolgreich war.

Der Stellungnahme wird nicht gefolgt.
Zum Thema Bedenken hinsichtlich § 44 BNatSchG siehe Sammelabwägung Punkt 1.3.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Hinzu kommt, dass das Gutachten selbst zwei Kranichreviere beschreibt, davon eines mit Brutnachweis 2023. Bereits dieser Befund zeigt, dass der Raum im Bereich der Osterbachniederung grundsätzlich als Brut- und Revierraum genutzt wird. Zugleich werden Flugbewegungen und Nahrungsaufenthalte dokumentiert. Die fehlende erfolgreiche Aufzucht kann auf verschiedene Ursachen zurückgehen, etwa Prädation oder Störungen, und ist deshalb gerade kein tragfähiger Grund, den Standort als konfliktarm zu bewerten. Im Gegenteil kann sie auf eine bereits vorbelastete Situation hinweisen, die zusätzliche Eingriffe besonders problematisch erscheinen lässt. Für die Samtgemeinde Gellersen folgt daraus, dass die Kranichvorkommen nicht anhand eines bloßen Bruterfolgsjahres relativiert werden dürfen. Die vorhandenen Reviere und die dokumentierte Nutzung des Raums sind als artenschutzrechtlich voll relevante Befunde zu behandeln. Erforderlich ist eine Bewertung, die Störungs- und Kollisionsrisiken unabhängig von einem einmaligen Bruterfolgsstatus prüft. Solange dies unterbleibt, bleibt die Kranichbewertung des Gutachtens zu eng und zu günstig.	
69. Das Gutachten verarbeitet die bodennahe Nutzung durch Kraniche nicht mit der gebotenen Schärfe. Hinzu kommt, dass gerade wiederkehrende Bodenaufenthalte oft auf regelmäßig geeignete Nahrungsflächen oder Störungsarmut in bestimmten Teilbereichen hinweisen. Besondere Aufmerksamkeit verdient die Feststellung des Gutachtens, dass Kraniche fünfmal auch am Boden, zumeist deutlich länger als fünf Minuten, bei der Nahrungsaufnahme beobachtet wurden. Diese Beobachtungen sind keineswegs nebensächlich. Sie zeigen, dass der Raum nicht nur von ziehenden Trupps in größeren Höhen überflogen wird, sondern dass Kraniche ihn auch funktional als Aufenthalts- und Nahrungssuchraum nutzen. Gerade für eine störungsempfindliche Art wie den Kranich ist diese bodennahe Nutzung für die artenschutzrechtliche Bewertung von erheblicher Bedeutung. Sie betrifft	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Bedenken hinsichtlich § 44 BNatSchG siehe Sammelabwägung Punkt 1.3.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
nicht nur das Kollisionsrisiko, sondern auch die Frage der Störung, der Verdrängung und der habitatbezogenen Entwertung. Das Gutachten stellt diese Befunde zwar dar, zieht daraus aber keine eigenständige Schlussfolgerung. Die Gesamtbewertung reduziert die Kranichnutzung im Ergebnis im Wesentlichen auf das Zuggeschehen und die fehlende erfolgreiche Brut im Gebiet. Damit bleibt die bodennahe Nutzung untergewichtet. Das ist mit § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG nicht vereinbar. Eine erhebliche Störung kann gerade auch dann vorliegen, wenn regelmäßig genutzte Nahrungssuchflächen oder Ruhebereiche durch Windenergieanlagen funktional entwertet oder gemieden werden. Der niedersächsische Artenschutzleitfaden und die im Windenergieerlass fortgeltenden Maßstäbe verlangen insoweit eine Betrachtung der tatsächlichen Raumnutzung, nicht bloß der formalen Brutplatznähe. Die Samtgemeinde Gellersen darf die bodennahe Nutzung durch Kraniche deshalb nicht aus der Konfliktbewertung ausblenden. Erforderlich ist eine vertiefte Prüfung, in welchem Umfang die dokumentierten Bodenaufenthalte, Nahrungssuchen und niedrigen Flugbewegungen mit dem geplanten Anlagenstandort kollidieren. Solange diese Prüfung fehlt, bleibt das Gutachten gegenüber der tatsächlichen Kranichnutzung unzureichend und damit abwägungsfehleranfällig.	
70. Die Einbeziehung von Gänse- und Kranichzugereignissen bleibt widersprüchlich und zu entlastend. Das Gutachten dokumentiert für den 18. März einen erheblichen Zugtag mit Trupps von Blässgänsen, unbestimmten Gänsen und Kranichen. Es beschreibt 17 Trupps mit 45 bis 450 Blässgänsen und unbestimmten Gänsen sowie 19 Trupps mit 8 bis 55 Kranichen; einige Bewegungen führten auch über den FNP-Geltungsbereich. Gleichwohl wird später ausgeführt, aus den Gastvogelzählungen ergäben sich keine Hinweise auf einen bedeutsamen Zugkorridor. Diese Schlussfolgerung ist methodisch widersprüchlich. Zwar ist einzuräumen, dass ein einzelner oder wenige starke Zugtage nicht ohne Weiteres einen landesweit	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Das Untersuchungsgebiet liegt nicht im Bereich verstärkter Zugbewegungen von Kranichen und Gänsen, z.B. entlang der Elbe. Die Stellungnahme suggeriert, es gäbe einen besonders stark genutzten schmalen Bereich („Korridor“) von Zugbewegungen zwischen Elbe und Heide. Das ist jedoch nicht der Fall. Zum einen ziehen Gänse und heute auch Kraniche in Niedersachsen auf breiter Front, zum anderen ergab die innerhalb von drei Jahren während über 450 Stunden ausgeführte avifaunistische Untersuchung keine Anhaltspunkte

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
bedeutenden Korridor belegen. Daraus folgt aber nicht, dass das dokumentierte Zuggeschehen artenschutzfachlich irrelevant wäre. Gerade bei Windenergievorhaben ist zu berücksichtigen, dass Zugbewegungen in kollisionsrelevanten Höhen und in großer Individuenzahl für einzelne Termine von erheblicher Bedeutung sein können. Das gilt insbesondere bei Kranichen und Gänsen, die in Trupps ziehen und im Bereich von Thermik, Schlechtwetterlagen oder Landschaftsstrukturen Höhen wechseln können. Wenn der Bericht einerseits deutliche Zugbeobachtungen dokumentiert, andererseits aber jede besondere Relevanz fast vollständig verneint, liegt eine zu starke Entlastung vor. Für die Prognose nach § 44 Abs. 1 BNatSchG genügt es nicht, allein auf die fehlende Ausweisung eines „bedeutsamen Zugkorridors“ abzustellen. Vor diesem Hintergrund ist die Samtgemeinde Gellersen gehalten, die dokumentierten Zugereignisse fachlich ernster zu nehmen. Erforderlich ist eine differenzierte Bewertung der Frage, ob saisonal konzentrierte Zugbewegungen im Wirkbereich des Vorhabens zu einem signifikanten Risiko führen können. Solange das Gutachten diese Problematik hinter der Formel fehlender „besonderer Bedeutung“ zurücktreten lässt, bleibt seine Konfliktanalyse zu pauschal und zu günstig.	für eine regelmäßige Nutzung des Gebiets als Durchzugsraum. Daher ist in Übereinstimmung mit den Vorgaben des maßgeblichen ministeriellen Artenschutzleitfadens keine gesonderte Zugvogeluntersuchung erforderlich.
71. Die Beobachtungen zu Schwarzstorch und Wanderfalke zeigen, dass auch seltene und streng geschützte Durchzügler den Raum nutzen. Gerade bei einem Standort in Nachbarschaft von Wald, Waldrand und Niederung ist dies keineswegs überraschend, sondern Ausdruck eines funktional vernetzten Raums. Das Gutachten dokumentiert bei den Durchzüglern ausdrücklich Schwarzstorch und Wanderfalke. In der Gesamtartenliste werden beide Arten als Durchzügler geführt; in der Raumnutzungsanalyse werden außerdem zwei Beobachtungen eines Schwarzstorchs über dem Wald nördlich des Beobachtungsgebietes beschrieben, und am 21. Juli erfolgten vier Beobachtungen eines Wanderfalken östlich des Standortes 3. Diese Befunde sind artenschutzfachlich von erheblicher Bedeutung. Sowohl Schwarzstorch als auch Wanderfalke	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die Nachweise von Schwarzstorch und Wiesenweihe werden im Gutachten nicht als „weitgehend randlich“ behandelt. Richtig ist, dass beide Arten während des über 450-stündigen Beobachtungszeitraums nur sehr selten beobachtet wurden (die Wiesenweihe einmal und der Schwarzstorch zweimal am selben Tag). Dementsprechend ist im Sinne des § 45 b BNatSchG nicht mit einer erhöhten Aufenthaltswahrscheinlichkeit im Bereich der geplanten WEA aufgrund einer artspezifischen Habitatnutzung oder funktionalen

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
gehören zu den besonders sensiblen Arten und sind unionsrechtlich beziehungsweise artenschutzrechtlich hochrangig geschützt. Auch wenn es sich nicht um Brutvorkommen im unmittelbaren Geltungsbereich handelt, zeigen diese Beobachtungen doch, dass der Raum in Funktionsbeziehungen zu seltenen und konfliktträchtigen Arten steht. Das Gutachten behandelt diese Nachweise jedoch weitgehend randlich. Sie erscheinen in Tabellen, Gesamtlisten und Einzeldarstellungen, schlagen aber in der Konfliktanalyse kaum durch. Eine solche Behandlung ist angreifbar. Das besondere Artenschutzrecht verlangt keine Häufung von Brutnachweisen, um eine sensible Art in die Risikoprognose einzustellen. Auch Durchzügler, Nahrungsgäste oder unregelmäßig auftretende streng geschützte Arten können für die planerische Sensibilität des Standorts relevant sein, wenn das Vorhaben in ihren Bewegungsraum eingreift. Gerade beim Schwarzstorch ist überdies die große Störungsempfindlichkeit bekannt. Die Samtgemeinde Gellersen kann diese Befunde deshalb nicht als bloße Zufallserwähnungen behandeln. Erforderlich ist eine vertiefte Würdigung, welche Bedeutung die Nachweise von Schwarzstorch und Wanderfalke für die Nutzung des Raums als Durchzugs- oder Funktionsraum haben. Solange dies unterbleibt, bleibt das Gutachten auch in Bezug auf seltene und streng geschützte Arten zu oberflächlich. **72. Die Gastvogelerfassung beschränkt sich auf Offenlandbereiche und lässt gerade die nördlichen Forstflächen methodisch ausgedünnt zurück.**	Beziehungen zu rechnen. Die gilt analog auch für andere Arten mit sehr seltenem Erscheinen im Gebiet.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Schon methodisch ist es unzulässig, einen Teilraum zunächst als wenig relevant zu etikettieren und ihn dann gerade deshalb geringer zu untersuchen. In Kapitel 3.2 stellt das Gutachten ausdrücklich klar, dass sich die Gastvogelerfassung auf die Offenlandbereiche beschränkt habe. Für die geschlossenen Forstflächen nördlich des Geltungsbereichs seien 2024 wegen geringer Bedeutung für Gastvögel keine ergänzenden Untersuchungen durchgeführt worden. Diese Setzung ist methodisch angreifbar. Denn sie enthält bereits die fachliche Vorentscheidung, dass die nördlichen Waldflächen gastvogelkundlich wenig relevant seien. Gerade dies hätte aber erst Ergebnis einer belastbaren Erhebung sein dürfen. Stattdessen wird eine zentrale Teilfläche des Untersuchungsraums methodisch ausgedünnt, weil ihr vorab geringe Bedeutung zugeschrieben wird. Diese Vorgehensweise wiegt umso schwerer, als das Gesamtgebiet selbst durch die enge Verzahnung von Offenland, Waldrand, Nadelforst, Gehölzresten und Feuchtstrukturen geprägt ist. Solche Übergangsräume können für jagende Greifvögel, durchziehende Arten oder randlich rastende Großvögel durchaus relevant sein. Dass geschlossene Forstflächen für klassische Rastkonzentrationen von Wasservögeln nur selten bedeutsam sind, rechtfertigt es nicht, sie im Rahmen einer Gesamtbewertung fast vollständig aus der Gastvogelerfassung herauszunehmen. Das gilt insbesondere, wenn zugleich Schwarzstorch, Wanderfalke, Wespenbussard oder weitere sensible Arten im weiteren Raum nachgewiesen werden. Die Samtgemeinde Gellersen darf deshalb die Aussage, die nördlichen Forstflächen seien gastvogelkundlich bedeutungslos, nicht ungeprüft übernehmen. Erforderlich ist eine methodisch offene und vollständige Untersuchung, die nicht schon vorab einzelne Teilräume entlastet. Solange die nördlichen Forstflächen aus der Gastvogelerfassung faktisch ausgeklammert bleiben, ist die Aussagekraft des Gutachtens für die Gesamtfunktion des Raums eingeschränkt.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Der Nordteil wurde 2024 eine ergänzende Untersuchung durchgeführt, nachdem die Lage der geplanten WEA-Standorte am Waldrand bekannt geworden ist. Die Zahl der Begehungen richtete sich nach dem Schreiben des niedersächsischen Umweltministeriums (MU) an die Unteren Naturschutzbehörden vom 15.03.2024 zur „Klarstellungen und Anpassungen in Bezug auf den Umfang avifaunistischer Untersuchungen im Zusammenhang mit der Genehmigung von Windenergieanlagen“. Während der sechs Begehungen fand eine intensive, systematische Horstsuche statt, denn sie hatte die Erfassung von windenergiesensiblen Arten im äußeren Umkreis des Untersuchungsgebiets, in erster Linie Greifvögeln, zum Ziel. Die Gastvogeluntersuchung wurde während des dreijährigen Untersuchungszeitraums in einem Radius von 1.000 m um die zwischen 2022 und 2024 jeweils geplante Vorhabensfläche durchgeführt, also auch nördlich des Vorhabensgebiets. Damit wurden die Vorgaben des maßgeblichen ministeriellen Artenschutzleitfaden übererfüllt. Da im Wald keine Ansammlungen von nordischen Gänsen, Kranichen und anderen Gastvögeln vorkommen, ist eine entsprechende Kontrolle hier nicht erforderlich. Eine gesonderte Untersuchung der Zugvögel ist laut maßgeblichem ministeriellen Artenschutzleitfaden für Gebiete außerhalb von Zugrouten, etwa entlang von Flüssen oder an der Küste, und daher auch im vorliegenden Fall nicht erforderlich. Zudem erfolgten während der Gastvogelzählungen keine Zugbeobachtungen von überfliegenden Gänsen oder Kranichen in großer Höhe. Daraus ergaben sich keine Hinweise auf einen bedeutsamen Zugkorridor. Einzelne im Wald rastende Singvögel sind nicht planungsrelevant und daher nicht Gegenstand der Gastvogeluntersuchung gewesen.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
73. Die ausdrückliche Nichtberücksichtigung kleiner rastender Singvogeltrupps verringert die Aussagekraft der Gastvogelbewertung erheblich. Dies gilt besonders in einer Landschaft, die nach dem Gutachten selbst durch Hecken, Baumreihen, Gehölzränder und kleinteilige Strukturinseln gegliedert wird. Das Gutachten erklärt in Kapitel 3.2 ausdrücklich, dass kleine Trupps rastender Singvögel nicht aufgenommen wurden. Diese Entscheidung wird methodisch zwar offen benannt, sie schwächt die Gastvogelbewertung aber deutlich. Rastende Singvögel sind für großräumige quantitative Bewertungen nach der Methode von Krüger et al. 2010 vielleicht nicht stets ausschlaggebend, gleichwohl können sie wichtige Hinweise auf die Funktion eines Landschaftsraums als Durchzugs-, Rast- oder Überwinterungshabitat geben. Gerade in strukturreichen Übergangsräumen mit Hecken, Baumreihen, Waldrändern und Ackerflächen sind solche Trupps ökologisch aussagekräftig. Werden sie von vornherein ausgeklammert, entsteht ein unvollständiges Bild der tatsächlichen Nutzung des Gebiets. Diese methodische Entscheidung ist auch deshalb angreifbar, weil das Gutachten in Kapitel 7.3 und in der Zusammenfassung weitreichende Aussagen über die fehlende besondere Bedeutung des Untersuchungsgebiets als Gastvogellebensraum trifft. Solche Entlastungsformeln setzen voraus, dass die Erhebung die maßgeblichen Nutzungsformen tatsächlich hinreichend vollständig erfasst hat. Wenn jedoch kleine rastende Singvogeltrupps systematisch nicht berücksichtigt werden, ist die Datengrundlage gerade in einem wichtigen Teil reduziert. Das hätte zu einer deutlich vorsichtigeren Schlussfolgerung führen müssen. Für die Samtgemeinde Gellersen folgt daraus, dass die Gastvogelbewertung nicht als vollumfängliche Erfassung der Rast- und Durchzugsfunktion des Raums behandelt werden darf. Erforderlich ist entweder eine Ergänzung der Erhebung oder jedenfalls eine offenere, zurückhaltendere Bewertung der Aussagekraft. Solange die ausgeblendeten Singvogeltrupps nicht berücksichtigt werden, bleibt die Verneinung einer besonderen Gastvogelbedeutung zu weitgehend.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Trupps rastender Singvögel wurden sehr wohl aufgenommen (Kap 6 Avifauna-Gutachten: „Als Singvogeltrupps mit größerer Individuenzahl wurden darüber hinaus 120 Wacholderdrosseln, bis zu 80 Stare, 22 Goldammern und 15 Schwanzmeisen beobachtet“). Einzelne rastende Singvögel oder Trupps weniger Tiere kommen überall vor. Darin unterscheidet sich das Untersuchungsgebiet nicht von einer beliebigen anderen Fläche im norddeutschen Tiefland. Sie gelten zudem nicht als besonders empfindlich gegenüber WEA. Artenschutzrechtlich wird daher meist angenommen, dass rastende Singvogeltrupps durch WEA zwar lokal gestört oder verdrängt werden können, dies aber in der Regel keine erhebliche Beeinträchtigung des Erhaltungszustands lokaler Populationen verursacht. Daher sind sie nicht planungsrelevant und nicht Gegenstand der Gastvogeluntersuchung gewesen.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
74. Die Verwendung der Methode von Krüger et al. 2010 führt hier zu einer strukturellen Unterbewertung nicht wassergeprägter Gastvogelräume. Zur Bewertung der Bedeutung des Gebietes als Gastvogellebensraum greift das Gutachten auf die Methode von Krüger et al. 2010 zurück. Diese Methode ist in Niedersachsen etabliert, knüpft aber stark an quantitative Schwellenwerte wassergebundener Gastvogelansammlungen an. Das Gutachten selbst erklärt, für eine lokale Bedeutung müsse regelmäßig mindestens ein Viertel des Bestands einer Wasservogelart aus der Region das Gebiet nutzen. Für eine strukturierte Agrarlandschaft mit Greifvögeln, Kranich, vereinzelten Gänsen, Schreitvögeln, Singvogeltrupps und randlichen Rastbeziehungen ist dieser Maßstab nur eingeschränkt geeignet. Er bevorzugt systematisch Feuchtgebiete und klassische Massenrastplätze, während kleinteiligere, aber artenschutzfachlich dennoch relevante Gastvogelräume leicht unter die Schwelle fallen. Das Problem liegt daher nicht nur in der Datenerhebung, sondern bereits in der Wahl des Bewertungsrahmens. Der Raum nördlich von Kirchgellersen ist kein großflächiger Wasservogelrastplatz, sondern ein Übergangsraum mit strukturierten Teilflächen, in dem einzelne sensible Arten oder kleinere Trupps regelmäßig auftreten können. Eine Bewertungsmethode, die hierfür faktisch nur „keine Bedeutung“ ausgibt, läuft Gefahr, den Standort systematisch zu entlasten. Genau das geschieht hier. Obwohl Kraniche, Greifvögel, Silberreiher, Graureiher, Habicht, Rohrweihe, Rotmilan, Wanderfalke und weitere Arten erfasst werden, lautet die Schlussfolgerung, dem Gebiet komme nicht einmal lokale Bedeutung als Gastvogellebensraum zu. Die Samtgemeinde Gellersen darf diese Wertung daher nicht unkritisch übernehmen. Erforderlich ist eine ergänzende, artspezifische und strukturraumbezogene Bewertung der Gastvogelfunktion, die nicht allein von wassergebundenen Schwellenwerten ausgeht. Solange das unterbleibt, bleibt die Gastvogelbewertung des Gutachtens methodisch einseitig und für die planerische Abwägung nur eingeschränkt brauchbar.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Das Avifauna-Gutachten nimmt eine Bewertung des Untersuchungsgebiets als Gastvogellebensraum nach dem in Niedersachsen üblichen Verfahren von KRÜGER et al. (2010) vor. Kriterien werden in Text und Karte des Avifauna-Gutachtens, insbes. in Kapitel 7.3 geliefert.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag

75. Die Aussage, dem Gebiet komme „keine Bedeutung“ als Gastvogellebensraum zu, geht über die tatsächliche Datengrundlage hinaus.

Ein solches Ergebnis hätte allenfalls mit Vorsicht und unter ausdrücklichem Hinweis auf die methodischen Grenzen formuliert werden dürfen. Kapitel 7.3 des Gutachtens kommt zu dem Ergebnis, dem Untersuchungsgebiet komme keine Bedeutung als Gastvogellebensraum zu; nicht einmal lokale Bedeutung werde erreicht. Diese Formulierung ist zu weitgehend. Selbst auf der Grundlage der vom Gutachten gewählten Methode lässt sich allenfalls sagen, dass die quantitativen Schwellenwerte nach Krüger et al. 2010 nicht erreicht wurden. Daraus folgt jedoch nicht, dass der Raum gastvogelkundlich bedeutungslos ist. Das Gutachten selbst dokumentiert immerhin Beobachtungen von Kranich, Rotmilan, Baumfalke, Habicht, Rohrweihe, Wanderfalke, Silberreiher, Graureiher, Kanadagans und Nilgans. Hinzu kommen strukturierte Schwerpunkte im Nordosten sowie mehrfach beobachtete Rast- und Nahrungsgäste.

Die Formulierung „keine Bedeutung“ verwischt daher die Differenz zwischen „keine nach dieser Methode nachweisbare lokale Bedeutung“ und „keine relevante Funktion“. Gerade im Rahmen einer Flächennutzungsplanung ist eine solche sprachliche Zuspitzung unzulässig, weil sie die Datengrundlage stärker entlastet, als diese es tatsächlich hergibt. Für das besondere Artenschutzrecht nach § 44 BNatSchG ist ohnehin nicht entscheidend, ob ein Gebiet die Schwelle lokaler, regionaler oder landesweiter Gastvogelbedeutung überschreitet, sondern ob das Vorhaben gegenüber den konkret nachgewiesenen Arten Risiken auslöst. Die pauschale Formulierung „keine Bedeutung“ ist daher auch rechtlich irreführend.

Vor diesem Hintergrund darf die Samtgemeinde Gellersen diese Entlastungsformel nicht in ihre weitere Abwägung übernehmen. Zutreffend wäre allenfalls eine vorsichtige Aussage, dass die angewandte quantitative Methode keine lokale Bedeutung im engen Sinn ergeben habe. Eine darüber hinausgehende

Der Stellungnahme wird nicht gefolgt.
Während bei der Raumnutzungsanalyse im Frühjahr/Frühsommer insgesamt eine für den Landschaftsraum als durchschnittlich eingestufte Menge an Flugbewegungen in der Luft festgestellt wurden, ergab die Gastvogelerfassung zwischen Juli und April ein geringes Aufkommen von am Boden rastenden Vögeln. Dabei handelt es sich, anders als von der Stellungnahem behauptet, keinesfalls um eine „sprachliche Zuspitzung“, sondern um das Ergebnis der zweieinhalbjährigen Untersuchung mit insgesamt 42 Zählterminen alleine für Gastvögel. Daher ist für das Untersuchungsgebiet keine besondere Bedeutung als Gastvogellebensraum zu erkennen, die es gegenüber anderen vergleichbaren Landschaftsausschnitten hervorhebt.
Der Nachweis einer geringen Bedeutung eines Gebiets als Gastvogellebensraum, wie er für das Untersuchungsgebiet unter Zuhilfenahme der in Niedersachsen gängigen Methode von KRÜGER et al. (2010) erbracht wurde, stellt keine Bagatellisierung dar, sondern ermöglicht die Belange des Gastvogelschutz angemessen in der Bauleitplanung und Genehmigungsplanung zu berücksichtigen.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag

Entwertung des Raums als Gastvogellebensraum trägt das Gutachten nicht. Es bedarf daher einer korrigierten und vorsichtigeren Bewertung.

76. Die im Gutachten selbst beschriebenen Schwerpunkte im Nordosten werden für die Gastvogelbewertung nicht konsequent als Konfliktraum behandelt.

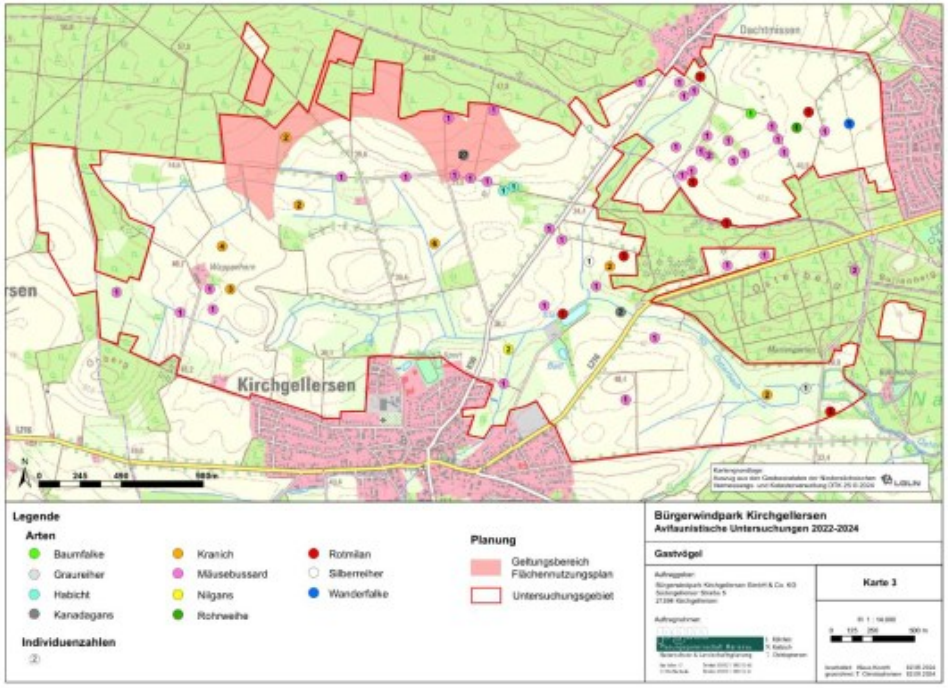
Dass hier gleichwohl mit einer pauschalen Gesamtbewertung gearbeitet wird, lässt die tatsächliche Binnenstruktur des Untersuchungsraums außer Acht. Gerade solche inneren Differenzierungen entscheiden häufig darüber, ob ein Raum insgesamt unterschätzt wird. Kapitel 6 des Gutachtens benennt selbst, dass die meisten Gastvögel im Nordosten am Ortsrand von Dachtmissen beobachtet wurden. Begründet wird dies mit der dort kleinteiligeren Landschaft aus kleineren Feldern, Hecken und eingezäunten Pferdekoppeln. Diese Passage ist fachlich von erheblicher Bedeutung. Denn sie zeigt, dass gerade nicht der gesamte Untersuchungsraum gleichförmig unattraktiv oder gastvogelkundlich irrelevant ist, sondern dass bestimmte Teilräume eine erhöhte Nutzung aufweisen. Solche räumlichen Verdichtungen sind für die Konfliktprognose wesentlich, insbesondere dann, wenn sie in funktionaler Beziehung zu den geplanten Anlagen, zu Erschließungen oder zu angrenzenden Offenlandräumen stehen.

Das Gutachten zieht aus diesem räumlichen Schwerpunkt jedoch keine hinreichend scharfen Konsequenzen. Statt den Nordosten als sensiblen Teilraum besonders zu würdigen, bleibt es bei der pauschalen Aussage, regelmäßig genutzte Rastgebiete seien nicht erkennbar und das Gebiet habe keine besondere Bedeutung. Diese Schlussfolgerung ist zu grob. Gerade wenn innerhalb eines Untersuchungsraums erkennbar unterschiedlich attraktive Teilflächen bestehen, verlangt eine belastbare Prüfung eine differenzierte Betrachtung. Das gilt umso mehr, als strukturreiche Offenlandbereiche mit Hecken und Pferdekoppeln typischerweise auch für Greifvögel, Krähenvögel und weitere Arten funktionale Bedeutung besitzen können.

Der Stellungnahme wird nicht gefolgt.
Während bei der Raumnutzungsanalyse im Frühjahr/Frühsommer insgesamt eine für den Landschaftsraum als durchschnittlich eingestufte Menge an Flugbewegungen in der Luft festgestellt wurden, ergab die Gastvogelerfassung zwischen Juli und April ein geringes Aufkommen von am Boden rastenden Vögeln. Dabei handelt es sich, anders als von der Stellungnahem behauptet, keinesfalls um eine „Pauschalaussage“, sondern um das Ergebnis der zweieinhalbjährigen Untersuchung mit insgesamt 42 Zählterminen alleine für Gastvögel.
Bei der Beurteilung der Erfassungsergebnisse gemäß der Methode von KRÜGER et al. (2010), die eine quantitative Methode zur Bewertung von Gastvogellebensräumen in Niedersachsen darstellt, handelt sich bei dem Untersuchungsgebiets nicht einmal um einen Gastvogellebensraum von lokaler Bedeutung.
Die avifaunistische Untersuchung verwendet standardisierte Verfahren. Diese werden von übergeordneter Stelle, bei der Bewertung von Brut- und Gastvogellebensräumen z.B. durch die Staatliche Vogelschutzwarte des Landes Niedersachsen entwickelt, regelmäßig aktualisiert und bereitgestellt, um eine Vergleichbarkeit zu ermöglichen.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag

ABBILDUNG



Die Samtgemeinde Gellersen darf diese räumlichen Differenzierungen daher nicht hinter einer pauschalen Gesamtwertung verschwinden lassen. Der im Gutachten selbst benannte Nutzungsschwerpunkt im Nordosten ist als eigenständiger Konfliktraum in die weitere Planung einzustellen. Solange dies nicht geschieht, bleibt die Gastvogelbewertung zu undifferenziert und zu entlastend.

77. Die Beobachtungen von Kranichen außerhalb der klassischen Zugtage sprechen gegen die vollständige Reduktion des Kranichkonflikts auf den März-Zug.

Der Konflikt wird dadurch zeitlich künstlich verengt, obwohl die Art den Raum offenkundig in mehreren funktionalen Zusammenhängen nutzt. Das Gutachten

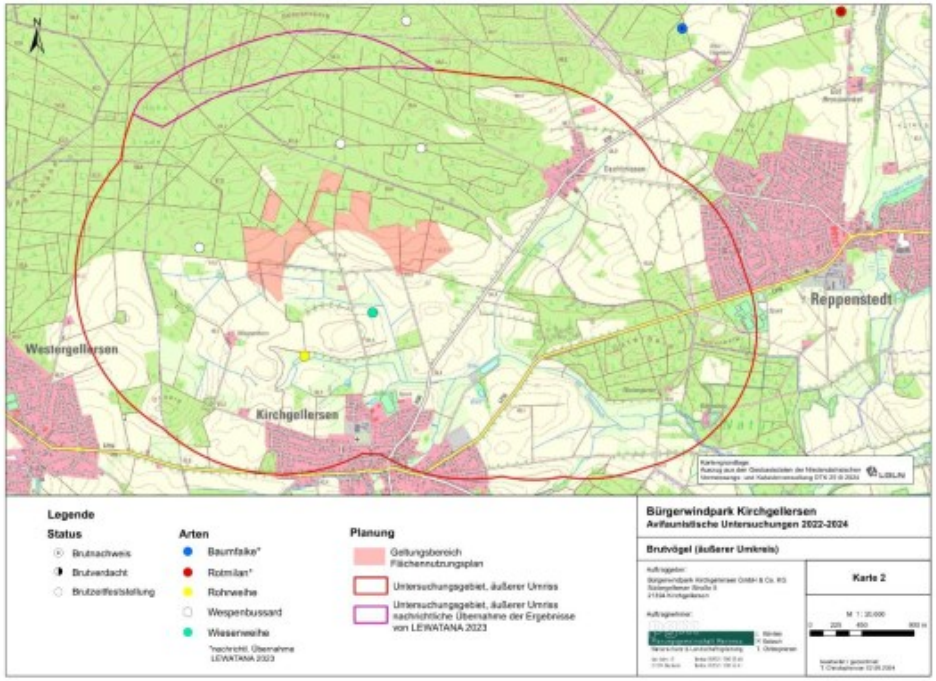
Der Stellungnahme wird nicht gefolgt.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
schildert zwar als Schwerpunkt des Kranichzuges die Beobachtungen am 18. und 29. März, dokumentiert aber zugleich auch weitere Feststellungen im April, Mai und am 8. Juni. Darüber hinaus werden in der Gastvogelerfassung an sieben Terminen Kraniche beobachtet, einmal ein kleiner Trupp von sechs Tieren und ansonsten bis zu vier Tiere. Diese Daten zeigen, dass der Kranichbezug des Raums gerade nicht auf einen einzelnen Zugtag oder ein rein großräumiges Überfliegen im März reduziert werden kann. Vielmehr liegt eine mehrphasige Nutzung vor, die sowohl Revierbezug, Nahrungssuche als auch Zug- und Rastaspekte umfasst. Die Entlastung des Konflikts über die Formulierung, beim Kranich seien die meisten Flugbewegungen während der Zugzeit im März beobachtet worden, greift daher zu kurz. Das Artenschutzrecht nach § 44 BNatSchG verlangt eine vollständige Betrachtung der relevanten Nutzungen. Gerade beim Kranich sind auch sporadische, aber wiederkehrende Aufenthalte außerhalb der engsten Zugspitze konfliktfachlich beachtlich, wenn sie den Wirkbereich der Planung betreffen. Hinzu kommt, dass das Gutachten selbst Reviere am Osterbach dokumentiert. Die verschiedenen Nutzungsebenen dürfen daher nicht künstlich getrennt und jeweils für sich relativiert werden. Für die Samtgemeinde Gellersen ist daraus abzuleiten, dass der Kranich nicht nur als März-Zugvogel behandelt werden darf. Erforderlich ist eine Gesamtschau aus Brutplatznähe, Nahrungssuche, Bodenaufenthalten, niedrigeren Flügen und Zuggeschehen. Solange das Gutachten diese Ebenen nur nebeneinanderstellt, ohne sie zu einer strengen Konfliktbewertung zusammenzuführen, bleibt seine Aussagekraft unzureichend.	Zum Thema Bedenken hinsichtlich § 44 BNatSchG siehe Sammelabwägung Punkt 1.3.
78. Die Bewertung des Rotmilans als bloßer Nahrungsgast unterschätzt die artenschutzrechtliche Relevanz regelmäßiger Raumnutzung. Auch außerhalb förmlicher Prüfbereiche können regelmäßig genutzte Nahrungshabitate für die Konfliktprognose ausschlaggebend sein. Das Gutachten	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
hält fest, dass der Rotmilan nicht im Untersuchungsgebiet brüte, ordnet die im Rahmen der Raumnutzungsanalyse festgestellten Nahrungs- und Überflüge aber den Brutvögeln eines ca. 3.900 m entfernten Paares zu. Genau hierin liegt die fachliche Relevanz: Auch ohne Brutplatz im Untersuchungsgebiet wird der Raum regelmäßig als Nahrungshabitat genutzt. Nach § 44 Abs. 1 BNatSchG ist dies keineswegs belanglos. Das besondere Artenschutzrecht schützt nicht nur den unmittelbaren Horstbereich, sondern auch regelmäßig genutzte Funktionsräume, soweit deren Beeinträchtigung das Tötungs- und Verletzungsrisiko oder die Störung signifikant erhöht. Der Rotmilan ist darüber hinaus eine Art des Anhangs I der Vogelschutzrichtlinie und eine der klassischen windkraftsensiblen Arten im deutschen Artenschutzrecht. Das Gutachten arbeitet jedoch mit einer spürbar entlastenden Rahmung. Die fehlende Brut im Untersuchungsgebiet wird erkennbar als Entlastungsargument genutzt, obwohl zugleich eine regelmäßige Raumnutzung dokumentiert wird. 22 Flugbewegungen im Geltungsbereich und 93 Flugbewegungen insgesamt sind kein zu vernachlässigender Befund. Auch dass die bevorzugt aufgesuchten Teilflächen im Nordosten und entlang des Osterbachs liegen, zeigt eine klare funktionale Nutzung des Raums. Diese muss in der Konfliktanalyse voll berücksichtigt werden. Die Samtgemeinde Gellersen darf den Rotmilan daher nicht deswegen in der Bewertung herabstufen, weil sein Horst außerhalb des Untersuchungsgebiets liegt. Maßgeblich ist die tatsächliche Nutzung des Geltungsbereichs und seines Umfelds als Nahrungshabitat. Erforderlich ist eine Neubewertung, die diese regelmäßige Nutzung als artenschutzrechtlich erheblichen Funktionsbezug behandelt. Ohne diese Korrektur bleibt die rotmilanbezogene Risikoprognose zu günstig.	Zum Thema Bedenken hinsichtlich § 44 BNatSchG siehe Sammelabwägung Punkt 1.3.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag

ABBILDUNG



79. Die Beobachtungen zum Wespenbussard belegen einen relevanten Unsicherheitsrest, der im Ergebnis zu stark entlastet wird.

Gerade bei einem Wald- und Waldrandstandort ist ein solcher Unsicherheitsrest nicht hinnehmbar, weil er die Konfliktprognose im Kern trifft. Der Wespenbussard wird im Gutachten mehrfach im Rahmen der Raumnutzungsanalyse erfasst. Es wird ein Altvogel mit Nahrung genannt, der in den Wald nördlich des Geltungsbereichs flog; außerdem werden Balzverhalten und Beuteflug in Richtung des nordöstlichen Waldgebietes beschrieben. Für 2024 liegen vier Brutzeitfeststellungen in Entfernungen zwischen 250 und 1.500 m zum Geltungsbereich aus den nördlichen und westlichen Forstbereichen vor. Gleichwohl wird kein konkreter Horststandort benannt, sondern nur ein Brutplatz weiter nördlich im

Der Stellungnahme wird nicht gefolgt.
Zum Thema Bedenken hinsichtlich § 44 BNatSchG siehe Sammelabwägung Punkt 1.3.

Einemhofer Forst vermutet. Diese Konstellation ist gerade nicht konfliktarm. Sie zeigt vielmehr, dass ein relevanter Brutbezug und eine Nutzung des näheren Umfelds durchaus wahrscheinlich sind, aber mangels eindeutiger Horstlokalisierung nicht abschließend geklärt wurden.

ABBILDUNG

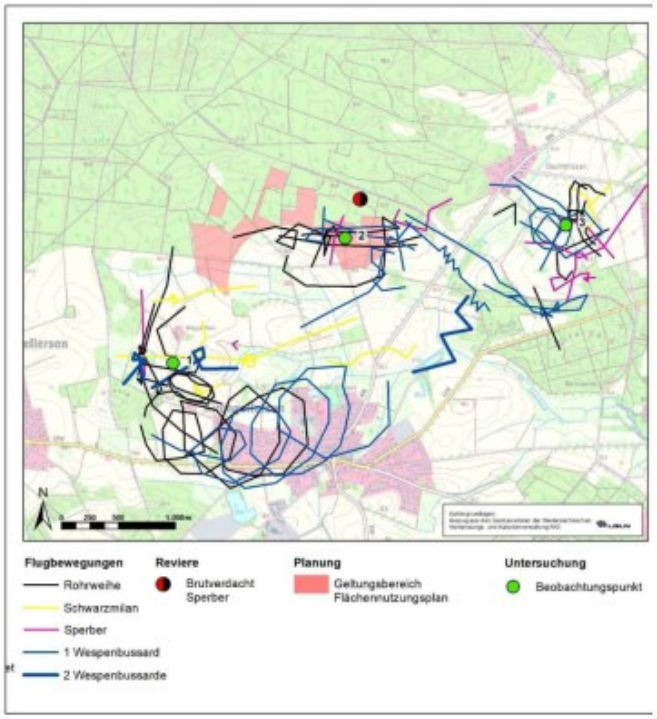


Abb. 12: Flugbewegungen von Rohrweihe, Schwarzmilan, Sperber und Wespenbussard

Rechtlich ist dieser Unsicherheitsrest bedeutsam. Nach § 44 Abs. 1 BNatSchG und den niedersächsischen Vollzugshinweisen ist gerade bei windkraftempfindlichen Arten eine belastbare Aufklärung erforderlich. Wenn Hinweise auf Brutplatznähe, Beuteflug und Balz vorliegen, darf daraus keine Entlastung abgeleitet werden, nur weil der Horst selbst nicht gefunden wurde. Vielmehr gebietet eine solche Sachlage eine vorsorgende Bewertung. Das Gutachten macht das

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Gegenteil und führt die fehlende konkrete Horstlokalisierung im Ergebnis eher entlastend. Die Samtgemeinde Gellersen darf diese Vorgehensweise nicht übernehmen. Erforderlich ist eine vertiefte Nachuntersuchung zum Wespenbussard, insbesondere im nördlichen und westlichen Forstbereich, um Brutplatzbezug, regelmäßig angeflogene Nahrungsräume und mögliche Kollisionsrisiken belastbar zu klären. Solange diese Klärung fehlt, ist die wespenbussardbezogene Konfliktbewertung des Gutachtens nicht ausreichend sicher.	
80. Die Rohrweihenbeobachtungen werden zu sehr als randständige Nahrungssuche behandelt, obwohl der Geltungsbereich selbst mehrfach tangiert wird. Auch bei außerhalb des Untersuchungsgebiets brütenden Arten kann die Nutzung des Anlagenbereichs selbst artenschutzrechtlich ausschlaggebend werden. Das Gutachten beschreibt für die Rohrweihe 15 Flugbewegungen, verteilt auf sieben Termine außerhalb der Monate März und Juni. Es hebt hervor, dass einzelne Tiere mehrfach starteten und landeten und auch länger auf einem Feld ruhten. Besonders relevant ist, dass der FNP-Geltungsbereich viermal bei Flughöhen von bis zu 20 m tangiert bzw. überflogen wurde. Zudem wird ein über fünfminütiger kreisender Flug über Kirchgellersen in 300 m Höhe beschrieben. Diese Daten zeigen, dass die Rohrweihe den Raum nicht nur am Rande, sondern in funktionaler Weise nutzt. Gleichwohl bleibt die Bewertung im Gutachten auffällig knapp und entlastend. Zwar brütet die Rohrweihe nach dem Gutachten nicht im Untersuchungsgebiet. Daraus folgt jedoch nicht, dass ihre Nutzung irrelevant wäre. Auch Nahrungssuche und regelmäßige Querungen können nach § 44 Abs. 1 BNatSchG und den einschlägigen Fachstandards relevant werden, wenn sie in einen späteren Anlagenbereich hineinreichen oder wenn dadurch Störungs- und Kollisionsrisiken entstehen. Gerade bodennahe Jagdflüge und wiederholtes Starten und Landen	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Bedenken hinsichtlich § 44 BNatSchG siehe Sammelabwägung Punkt 1.3.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
belegen einen engeren Raumbezug als bloße Überflüge. Die Einordnung als außerhalb des Gebiets brütender Nahrungsgast entschärft diesen Befund rechtlich nicht. Vor diesem Hintergrund hat die Samtgemeinde Gellersen die Rohrweihe als relevanten Konfliktfall in die weitere Planung einzustellen. Erforderlich ist eine vertiefte Prüfung, welche Flächen entlang des Osterbachs und in den angrenzenden Offenlandbereichen tatsächlich zur Nahrungssuche genutzt werden und wie sich die dokumentierten Flüge zum Geltungsbereich verhalten. Solange diese Prüfung ausbleibt, bleibt die Rohrweihenbewertung unzureichend.	
81. Die Zusammenfassung „keine überregionale Bedeutung als Brutvogellebensraum“ verharmlost die tatsächliche Sensibilität des Standorts. In Kapitel 7.1.4 und in der Zusammenfassung wird ausgeführt, insgesamt ergebe sich keine überregionale Bedeutung des Untersuchungsgebietes als Brutvogellebensraum. Diese Formulierung mag nach der vom Gutachten gewählten Methode formal ableitbar sein, sie wirkt im Gesamtzusammenhang jedoch verharmlosend. Denn gleichzeitig weist das Gutachten im Offenland südlich des Sommerwegs eine regionale Bedeutung als Brutvogellebensraum aus, dokumentiert zahlreiche Rote-Liste-Arten und empfindliche Arten und beschreibt 107 Vogelarten, davon 80 Brutvogelarten. Die Schlussformel „keine überregionale Bedeutung“ ist deshalb geeignet, die eigentliche Konfliktdichte des Standorts rhetorisch zu verkleinern. Rechtlich ist diese Entlastungssemantik problematisch. Für die Anwendung des § 44 Abs. 1 BNatSchG kommt es nicht darauf an, ob ein Gebiet eine „überregionale Bedeutung“ im Sinne einer faunistischen Bewertungsmethode erreicht, sondern ob geschützte Arten konkret betroffen sind. Ein Gebiet kann ohne überregionale Einstufung gleichwohl artenschutzrechtlich hochproblematisch sein. Genau dies ist hier der Fall. Die Methode von Behm & Krüger 2013 dient lediglich einer vergleichenden Lebensraumbewertung, nicht der Ersetzung der	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung oben zu Punkt 76.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
eigentlichen Artenschutzprüfung. Wenn das Gutachten aus dem Fehlen einer überregionalen Bedeutung einen entlastenden Grundton für die Gesamtbewertung ableitet, überschreitet es die Aussagekraft des verwendeten Instruments. Die Samtgemeinde Gellersen darf sich deshalb nicht von der Formel fehlender „überregionaler Bedeutung“ leiten lassen. Maßgeblich sind die konkreten Vorkommen, Raumbezüge und Konfliktrisiken. Eine sachgerechte Abwägung hat die regionale Bedeutung des Offenlandsüdteils, die hohe Feldlerchendichte, die Heidelerchen- und Kranichvorkommen sowie die weiteren empfindlichen Arten vollumfänglich zu berücksichtigen. Solange dies nicht geschieht, bleibt die zusammenfassende Bewertung des Gutachtens zu günstig.	
82. Die hohe Bedeutung des Offenland-Südteils wird in der Gesamtbewertung zu wenig ernst genommen. Gerade dieser Maßstab hätte hier konsequent angewandt werden müssen. Gerade regional bedeutsame Teilräume dürfen in einer Flächennutzungsplanung nicht im Gesamtmittel des Untersuchungsgebiets nivelliert werden. Gerade weil die Flächennutzungsplanung nur vorbereitend wirkt, hätte hier nicht nivelliert, sondern besonders sensibel differenziert werden müssen. Das Gutachten weist für das Offenland südlich des Sommerwegs eine regionale Bedeutung als Brutvogellebensraum aus. Maßgeblich hierfür sind das Braunkehlchen, die Feldlerche, Rauchschwalbe, Bluthänfling und Star. Schon dieser Befund zeigt, dass jedenfalls ein wesentlicher Teil des Untersuchungsraums nicht nur lokal, sondern regional bedeutsam ist. Die spätere Gesamtbewertung neutralisiert dies jedoch weitgehend, indem sie auf das gesamte Gebiet abstellt und betont, eine überregionale Bedeutung bestehe nicht. Auf diese Weise wird die regionale Sensibilität des Südteils im Ergebnis nivelliert. Gerade dies ist methodisch und planerisch problematisch. Eine Flächennutzungsplanung greift nicht in einen abstrakten Durchschnittsraum ein, sondern in konkrete Teilflächen mit konkreter Sensibilität. Wenn ein Teilraum von	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung oben zu Punkt 54.

regionaler Bedeutung als Brutvogellebensraum unmittelbar im Wirkraum des Vorhabens liegt oder an ihn angrenzt, ist das als eigenständiger Belastungsfaktor zu behandeln. Die Verrechnung mit lokal bewerteten Teilflächen oder mit durchschnittlichen Gesamtzahlen entschärft den Konflikt nicht. Auch § 44 Abs. 1 BNatSchG stellt auf die konkrete Betroffenheit der Arten und ihrer Funktionsräume ab, nicht auf gemittelte Gesamtbewertungen.

ABBILDUNG

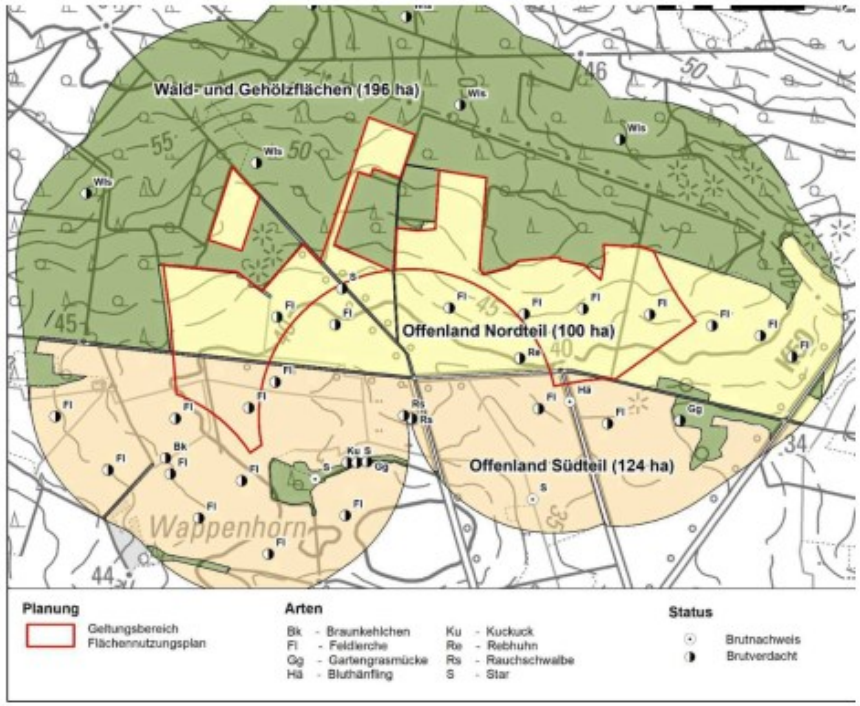


Abb. 15: Teilgebiete zur Bewertung als Brutvogellebensraum gem. BEHM & KRÜGER (2013) und Reviere von Arten der Roten Liste (Kat. 1-3)

(Kartengrundlage: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, DTK 50; LGLN © 2023)

Die Samtgemeinde Gellersen ist deshalb gehalten, die regionale Bedeutung des Offenland-Südteils als eigenständigen Planungsgegenbelang zu werten. Der

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
regionale Brutvogelwert dieses Teilraums darf nicht in einer großflächigen Durchschnittsbetrachtung verschwinden. Solange die Planung dies nicht nachvollziehbar berücksichtigt, ist die avifaunistische Begründung unvollständig und fehleranfällig.	
83. Dass die regionale Bedeutung des Offenland-Südteils im Wesentlichen an einem Braunkehlchen-Revier hängt, zeigt gerade die Bewertungsinstabilität des Gutachtens.	
Kapitel 7.1.4 weist selbst darauf hin, dass die höhere Bedeutung des Südteils im Wesentlichen auf dem dortigen Revier des Braunkehlchens beruhe. Zugleich erläutert das Gutachten, dass eine Voruntersuchung 2021 ein mögliches Braunkehlchen-Revier nördlich des Sommerwegs festgestellt habe und die Bewertung der beiden Offenlandteilgebiete zu einem anderen Zeitpunkt möglicherweise genau umgekehrt ausgefallen wäre. Dieser Befund ist für die Belastbarkeit der Bewertung problematisch. Er zeigt, wie stark die Lebensraumbewertung von einzelnen, kleinräumig wechselnden Vorkommen abhängt. Damit wird die Unsicherheit der Bewertungsmethode vom Gutachten selbst offengelegt. Diese Bewertungsinstabilität müsste in der planerischen Schlussfolgerung zu erhöhter Vorsicht führen. Wenn schon das Gutachten einräumt, dass die Verteilung der Reviere von Jahr zu Jahr schwankt und dass die Bewertungsreihenfolge der Teilgebiete sich umkehren könnte, kann daraus keine belastbare Entwarnung für die Fläche folgen. Vielmehr spricht genau dieser Befund dafür, dass die Offenlandstruktur insgesamt sensibel ist und einzelne hochwertige Artvorkommen nicht als zufällige Marginalien behandelt werden dürfen. Gerade beim vom Aussterben bedrohten Braunkehlchen ist eine vorsorgende, nicht bagatellisierende Herangehensweise geboten. Die Samtgemeinde Gellersen darf daher aus der Bewertungsinstabilität nicht den Schluss ziehen, der Südteil sei nur zufällig höherwertig und deshalb insgesamt weniger planungserheblich. Das Gegenteil ist richtig: Die Schwankung verdeutlicht, dass bereits kleinere Veränderungen im Offenland zu einer	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die avifaunistische Untersuchung verwendet standardisierte Verfahren. Diese werden von übergeordneter Stelle, bei der Bewertung von Brut- und Gastvogellebensräumen z.B. durch die Staatliche Vogelschutzwarte des LandesNiedersachsen entwickelt, regelmäßig aktualisiert und bereitgestellt, um eine Vergleichbarkeit zu ermöglichen. Gemäß der maßgeblichen Bewertung von Brutvogellebensräumen in Niedersachsen (BEHM & KRÜGER 2013) werden Arten mit dem Rote Liste Status 1 besonders hoch gewichtet. Die Bewertung weist im Avifauna-Gutachten transparent auf auch in der Stellungnahme aufgeführte Schwächen der Methodik hin. Nicht zuletzt deshalb ergänzt das Avifauna-Gutachten die standardisierten Bewertungen durch Hinweise auf die Artenvielfalt und weitere gebietsspezifische Besonderheiten. Hinzu kommt, dass die besonders relevanten, windenergiesensiblen Arten sowohl unter dem Aspekt der Raumnutzung als auch der Lage ihrer Brutplätze differenziert beschrieben und bewertet werden. Auf diese Weise wird die Bedeutung des Gebiets als Brutvogellebensraum vollumfänglich bewertet.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
artenschutzfachlich relevanten Verlagerung der Konfliktschwerpunkte führen können. Erforderlich ist daher eine mehrjährige, standortstabile und konfliktbewusste Bewertung der Offenlandteilräume. Solange das unterbleibt, bleibt die Lebensraumbewertung zu unsicher, um die Planung zu tragen.	
84. Die Beschreibung einer „durchschnittlichen Normallandschaft“ widerspricht der tatsächlich nachgewiesenen Artendichte und Konfliktkulisse. Eine solche sprachliche Herabstufung schwächt die Konfliktwahrnehmung, obwohl die fachliche Befundlage das Gegenteil nahelegt. Auch die Verbindung von Vorbelastung und gleichwohl hoher Artenzahl spricht nicht für Durchschnittlichkeit, sondern für hohe Restwertigkeit und Schutzbedürftigkeit. Das Gutachten bezeichnet die Gesamtzahl von 80 Brutvogelarten für die „Normallandschaft“ mit intensiver ackerbaulicher und forstwirtschaftlicher Nutzung als durchschnittlich. Diese Charakterisierung ist problematisch. Sie abstrahiert von der tatsächlich nachgewiesenen Artenkulisse und reduziert den Raum auf einen allgemeinen Landschaftstyp. Damit wird aus einem konkret sensiblen Raum mit zahlreichen Rote- Liste-Arten, Anhang-I-Arten, Offenland- und Waldrandarten, Greifvögeln und Großvögeln sprachlich wieder ein Durchschnittsraum gemacht. Diese Glättung trägt die Daten des Gutachtens nicht. Gerade die Kombination aus überdurchschnittlicher Feldlerchendichte, elf Heidelerchenrevieren, Kranichreviere, Waldschnepfe, Rebhuhn, Braunkehlchen, Wendehals, Mäusebussard und der dokumentierten Raumnutzung von Rotmilan und weiteren Greifvögeln spricht gegen eine bloße „Normallandschaft“. Auch wenn der Raum intensiv genutzt und vorbelastet ist, zeigt die tatsächliche Artenausstattung, dass er funktional deutlich empfindlicher ist als eine abstrakte Durchschnittslandschaft. Die Qualifizierung als „durchschnittlich“ verwischt diesen Befund und wirkt damit entlastend. Für die Anwendung von § 44 Abs. 1 BNatSchG ist eine solche generalisierende Rahmung ohnehin ungeeignet. Maßgeblich sind die konkreten Arten, ihre	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung oben zu Punkt 76.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Reviere, Funktionsräume und Nutzungsintensitäten. Die Samtgemeinde Gellersen darf sich deshalb nicht auf eine entlastende Typisierung als Durchschnittslandschaft zurückziehen. Erforderlich ist eine standortbezogene, artspezifische und konfliktbewusste Bewertung, die die außergewöhnliche Dichte empfindlicher Arten nicht hinter einem allgemeinen Landschaftsbegriff verschwinden lässt. Solange dies nicht geschieht, bleibt die Gesamtcharakterisierung des Gutachtens unzutreffend.	
85. Die Konfliktanalyse verengt die artenschutzrechtliche Prüfung unzulässig auf kollisionsgefährdete Brutvogelarten der Anlage 1 zu § 45b BNatSchG.	
Kapitel 7.4 des Gutachtens setzt die Konfliktanalyse mit der Aussage ein, Konflikte mit dem Artenschutzrecht ergäben sich für kollisionsgefährdete Brutvogelarten gemäß Anlage 1 BNatSchG, wenn WEA innerhalb des Nahbereichs um ihre Brutplätze geplant würden; dies sei hier nicht der Fall. Diese Herangehensweise ist zu eng. § 45b BNatSchG enthält für bestimmte kollisionsgefährdete Brutvogelarten standardisierte Maßstäbe der Signifikanzprüfung. Daraus folgt jedoch nicht, dass die artenschutzrechtliche Prüfung auf diese Arten und diese Nahbereichslogik reduziert werden dürfte. Das allgemeine Verbotssystem des § 44 Abs. 1 BNatSchG gilt uneingeschränkt auch für andere europäische Vogelarten, für Störungen, für Lebensraumverluste und für funktionale Beeinträchtigungen. Genau diese Breite der Prüfung wird durch die Eröffnung der Konfliktanalyse künstlich verengt. Das Gutachten behandelt zwar im weiteren Verlauf zusätzliche Arten und die LAG- VSW-Abstände, der Grundton der Analyse bleibt aber von Anfang an entlastend auf die Feststellung ausgerichtet, dass keine kollisionsgefährdete Anlage-1-Art mit Brutplatz im Nahbereich vorliege. Damit wird die viel breitere Konfliktdichte des Standorts – Offenlandarten im Geltungsbereich, regelmäßige Nahrungssuche von Mäusebussard und Rotmilan, Waldschnepfe, Kranich, Gastvögel und Durchzügler – in eine nachrangige Rolle gedrängt. Das ist mit dem Schutzsystem des § 44 BNatSchG nicht vereinbar.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Bedenken hinsichtlich § 44 BNatSchG siehe Sammelabwägung Punkt 1.3.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Die Samtgemeinde Gellersen darf eine derart verengte Konfliktlogik nicht zur Grundlage ihrer Planung machen. Erforderlich ist eine vollständige artenschutzrechtliche Betrachtung aller relevanten Arten und Wirkungen, nicht nur der in Anlage 1 aufgeführten Kollisionsarten. Solange die Konfliktanalyse von dieser formalen Engführung ausgeht, bleibt das Gutachten rechtlich und methodisch unzureichend.	
86. Der Befund, dass keine Anlage-1-Art im Nahbereich brütet, beseitigt weder Störungs- noch Funktionsraumkonflikte.	
Auch Lebensraumverlust, Verdrängung, wiederkehrende Nahrungssuche und artspezifische Störungstatbestände bleiben prüfungsrelevant. Eine solche Reduktion auf den Nahbereich ist mit der gesetzlichen Breite des besonderen Artenschutzes ersichtlich nicht vereinbar. Das Gutachten nutzt den Umstand, dass bei kollisionsgefährdeten Brutvogelarten gemäß Anlage 1 BNatSchG keine Brutplätze im Nahbereich der Planung liegen, als zentrale entlastende Vorbemerkung. Diese Schlussrichtung trägt nicht. Schon systematisch betrifft § 45b BNatSchG vor allem die Signifikanzprüfung des Tötungs- und Verletzungsrisikos bei bestimmten kollisionsgefährdeten Brutvogelarten. Damit sind aber weder Störungstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG noch Funktionsraumbeziehungen noch die Betroffenheit anderer empfindlicher Arten erledigt. Gerade der vorliegende Fall zeigt dies deutlich. Das Gutachten weist zahlreiche Feldlerchen- und Heidelerchenreviere, einen Kranichbrutbezug, Waldschnepfenvorkommen, Nahrungssuchbeziehungen von Mäusebussard und Rotmilan sowie diverse Gast- und Durchzügler nach. Die Konzentration auf den fehlenden Nahbereichsbrutplatz kann deshalb allenfalls ein Teilaspekt, niemals aber eine Gesamtentlastung sein. Das Gutachten behandelt sie gleichwohl als einen zentralen Einstieg in die Konfliktverneinung. Dadurch entsteht der unzutreffende Eindruck, als sei die Planung artenschutzrechtlich schon deshalb weitgehend entschärft. Dies wird dem System des	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Bedenken hinsichtlich § 44 BNatSchG siehe Sammelabwägung Punkt 1.3.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
BNatSchG nicht gerecht. Das Gesetz verlangt eine umfassende Betrachtung aller einschlägigen Verbote und aller tatsächlich betroffenen Arten. Vor diesem Hintergrund ist die Samtgemeinde Gellersen gehalten, die avifaunistische Bewertung nicht auf den fehlenden Nahbereichsbezug einzelner Anlage-1-Arten zu verkürzen. Erforderlich ist eine vollständige und artspezifische Neubewertung, die Störungswirkungen, Funktionsraumverluste, Nahrungssuchbeziehungen, Offenlandentwertung und Durchzugsfunktionen einbezieht. Solange das Gutachten diese Breite nicht abbildet, kann aus dem fehlenden Nahbereichsbrutplatz keine tragfähige Entlastung hergeleitet werden.	
87. Der ausdrücklich benannte Verstoß gegen den LAG-VSW-Mindestabstand bei der Waldschnepfe wird in der Konfliktanalyse nicht mit der gebotenen Konsequenz verarbeitet. Die Konfliktanalyse des Gutachtens hält selbst fest, dass ein Revier der Waldschnepfe in den an den Geltungsbereich angrenzenden Waldflächen liege und der Mindestabstand von 500 m gemäß LAG VSW 2015 deshalb nicht eingehalten werde. Dieser Satz ist von erheblicher Bedeutung. Er dokumentiert einen unmittelbaren Konflikt zwischen den empfohlenen fachlichen Mindestabständen und der vorliegenden Planung. Gleichwohl zieht das Gutachten daraus keine entsprechend scharfe Konsequenz. Nach der Feststellung des unterschrittenen Mindestabstands heißt es lediglich, weitere Reviere der Waldschnepfe lägen in mehr als 500 m Entfernung und darüber hinaus seien von der Planung keine Brutplätze WEA-sensibler Arten betroffen. Diese argumentative Abmilderung trägt nicht. Wenn das Gutachten selbst bei einer gegenüber Windenergie empfindlichen Art die Unterschreitung des empfohlenen Mindestabstands feststellt, hätte dies in der Konfliktbewertung als ernsthafter und nicht nur randlicher Mangel behandelt werden müssen. Die Waldschnepfe ist störungsempfindlich, nutzt Balzflüge entlang von Wegen und Randstrukturen und wird vom Gutachten selbst trotz methodischer	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Bedenken hinsichtlich § 44 BNatSchG siehe Sammelabwägung Punkt 1.3.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Sonderbehandlung als Brutvogel im inneren Umkreis geführt. Eine Planung, die diesen Mindestabstand nicht einhält, kann nicht zugleich mit einer positiven Gesamtprognose arbeiten, ohne dies besonders streng zu begründen. Die Samtgemeinde Gellersen darf diesen Befund daher nicht als bloßes Detail behandeln. Die Unterschreitung des LAG-VSW-Abstands zur Waldschnepfe ist als eigenständiger schwerer Konflikt in die Planung einzustellen. Solange keine belastbare Lösung vorliegt, sei es durch Verlagerung, Reduktion oder erneute Untersuchung, fehlt der avifaunistischen Konfliktanalyse in diesem Punkt die notwendige Tragfähigkeit.	
88. Die ausdrückliche Verlagerung der „konkreten Auswirkungen“ in die spätere Genehmigungsplanung entwertet die positive Schlussprognose des Gutachtens. Dieser Widerspruch durchzieht die Schlusslogik des Gutachtens und mindert seine Verwertbarkeit ganz erheblich. Kapitel 7.4 erklärt am Ende ausdrücklich, die konkreten Auswirkungen der Planung seien im Rahmen der noch ausstehenden Genehmigungsplanung, insbesondere hinsichtlich des besonderen Artenschutzrechts nach § 44 ff. BNatSchG, zu prüfen. Gleichzeitig heißt es aber, auf Grundlage der vorliegenden Untersuchungsergebnisse würden keine unüberwindbaren Planungshindernisse prognostiziert. Genau hierin liegt ein zentraler innerer Widerspruch des Gutachtens. Wer die eigentliche konkrete Konfliktprüfung ausdrücklich in ein späteres Verfahren verlagert, kann im selben Atemzug keine belastbare positive Gesamtprognose formulieren. Entweder die Konflikte sind bereits hinreichend aufgearbeitet, dann bedarf es keiner so weitgehenden Verlagerung. Oder die entscheidenden Auswirkungen sind noch offen, dann ist die Entwarnung verfrüht. Diese Diskrepanz ist besonders gravierend, weil sie den Kern der vorbereitenden Bauleitplanung betrifft. Auch auf FNP-Ebene muss die Samtgemeinde Gellersen wissen, ob die vorgesehene Fläche artenschutzrechtlich grundsätzlich	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Der Flächennutzungsplan (FNP) stellt gemäß § 1 Abs. 2 Baugesetzbuch (BauGB) eine vorbereitende Bauleitplanung dar. Diese Flächennutzungsplanänderung stellt lediglich eine Fläche für Windenergieanlagen (WEA) bereit und muss lediglich beurteilen, ob in der dargestellten Fläche grundsätzlich für WEA möglich sind. Dies ist der Fall. Die Auswirkungen konkreter WEA (Bauhöhen, Abstände, Schall- und Schattenwurf, Infraschall, Abrieb von Material u. a.) sind nicht Gegenstand eines Flächennutzungsplans. Die Zulässigkeit wird im nachfolgenden Genehmigungsverfahren nach Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG-Verfahren) beurteilt. Der überwiegende Teil der Stellungnahmen fordert für den Umweltbericht einen Detaillierungsgrad, der im Rahmen der FNP-Änderung nicht dem Maßstab entspricht. Konkrete Bilanzierungen und Festlegungen von Auflagen und Nebenbestimmungen erfolgen im nachfolgenden Genehmigungsverfahren nach BImSchG.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
tragfähig ist. Dazu genügt es nicht, auf ein Gutachten zu verweisen, das selbst einräumt, die konkrete Konfliktprüfung stehe noch aus. Nach den Anforderungen an eine belastbare Umweltprüfung und nach den Vorgaben des § 44 BNatSchG darf die Planung nicht auf einem bloßen Vertrauen in spätere Detailprüfungen beruhen. Die Samtgemeinde Gellersen ist daher gehalten, diese positive Schlussprognose nicht als tragfähige fachliche Freigabe zu behandeln. Solange die konkreten Auswirkungen noch nicht belastbar geprüft sind, darf keine entlastende Gesamtaussage zugunsten der Planung getroffen werden. Es bedarf vielmehr einer vertieften und abschließenden Konfliktbewertung, bevor die Fläche weiterverfolgt werden kann.	
89. Die Schlussformel, es seien „keine unüberwindbaren Planungshindernisse“ erkennbar, ist mit den eigenen Befunden des Gutachtens nicht vereinbar. Eine solche Schlussformel mag planungspraktisch erwünscht sein, sie ist aber fachlich und rechtlich nur dann tragfähig, wenn die vorgelagerten Unsicherheiten und Konflikte tatsächlich ausgeräumt sind. Die abschließende Aussage des Gutachtens, die Untersuchungsergebnisse ließen keine unüberwindbaren Planungshindernisse erkennen, steht im Widerspruch zu einer Reihe eigener Befunde. Das Gutachten dokumentiert eine über drei Jahre und mehrere Planstände gestreckte Datengrundlage, eine nur 2022 erhobene Raumnutzungsanalyse, eingeschränkte Artenspektren im äußeren Umkreis, eine nur auf Offenland beschränkte Gastvogelerfassung, eine explizit unterschrittene LAG-VSW-Abstandsempfehlung bei der Waldschnepfe, hohe und überdurchschnittliche Feldlerchendichten, zahlreiche Heidelerchenreviere, Kranichbrutbezug, mehrere Mäusebussardreviere in geringer Entfernung sowie regelmäßige Flüge empfindlicher Arten im Geltungsbereich und im kollisionsrelevanten Höhenband. Diese Befundlage trägt keine glatte Schlussformel der Planungsverträglichkeit.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Bedenken hinsichtlich § 44 BNatSchG siehe Sammelabwägung Punkt 1.3.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Rechtlich ist dies von erheblicher Bedeutung. § 44 Abs. 1 BNatSchG verlangt eine belastbare Prüfung, ob Verbotstatbestände eintreten können. § 45b BNatSchG erleichtert diese Prüfung für bestimmte Arten nur teilweise, ersetzt aber nicht die vollständige artenschutzrechtliche Konfliktbewertung. Ein Gutachten, das an zentralen Stellen offene Fragen, methodische Unsicherheiten und konkrete Konflikte dokumentiert, kann nicht schlüssig in einer pauschalen Prognose enden, es seien keine unüberwindbaren Planungshindernisse zu erkennen. Genau diese Schlussformel ist daher einer der härtesten Angriffspunkte gegen die Verwertbarkeit des gesamten Gutachtens. Für die Samtgemeinde Gellersen folgt daraus zwingend, dass die avifaunistische Untersuchung nicht als Freigabegutachten verwendet werden darf. Erforderlich ist eine grundlegend überarbeitete, methodisch konsistente und deutlich strengere Neubewertung, in der die dokumentierten Konflikte nicht relativiert, sondern rechtlich und fachlich vollständig verarbeitet werden. Solange dies nicht erfolgt ist, fehlt der Planung eine tragfähige avifaunistische Grundlage.	
90. Die Heranziehung des Bewertungsverfahrens nach BEHM & KRÜGER (2013) ist im vorliegenden Zuschnitt methodisch nur eingeschränkt tragfähig. Der avifaunistischen Untersuchung ist entgegenzuhalten, dass Das Gutachten stellt selbst dar, dass die Methode von Behm & Krüger sinnvoll nur auf Flächen von etwa 100 bis 200 ha anzuwenden ist. Der 500-m-Bereich um den FNP-Geltungsbereich umfasst jedoch rund 425 ha und überschreitet diesen Orientierungsrahmen deutlich. vgl. Avifaunistisches Gutachten, S. 14, 49. Das gewählte Bewertungsverfahren ist damit nicht ungeprüft auf den gesamten Untersuchungsraum übertragbar. Wird ein Verfahren nur unter bestimmten Flächengrößen als fachlich sinnvoll beschrieben, muss eine Abweichung besonders sorgfältig begründet werden. Anderenfalls besteht die Gefahr, dass die spätere Einordnung der Teilräume nicht die tatsächliche avifaunistische Wertigkeit abbildet, sondern in erheblichem Umfang ein Artefakt der gewählten	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Kumulation in der Avifaunistik siehe Sammelabwägung Punkt 1.18.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Flächenzuschnitte ist. Das berührt nicht nur die fachliche Aussagekraft, sondern auch die Verwendbarkeit des Gutachtens im Rahmen der artenschutzrechtlichen und planerischen Abwägung nach § 44 BNatSchG und § 1 Abs. 7 BauGB. Das Gutachten kann daher in seiner jetzigen Form nicht mit dem Anschein einer methodisch unproblematischen Brutvogellebensraumbewertung verwertet werden. Erforderlich ist eine nachvollziehbare Begründung, warum das Verfahren trotz Überschreitung des empfohlenen Größenrahmens belastbar sein soll, oder eine Neubewertung nach einer Methode, die für die tatsächliche Gebietsgröße geeignet ist. Maßgeblich sind hierbei insbesondere § 44 Abs. 1 BNatSchG, die systematische Einordnung des § 45b BNatSchG, die niedersächsischen Hinweise für die Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen mit Bearbeitungsstand 01.05.2024 sowie, soweit weiterhin widerspruchsfrei anwendbar, der Windenergieerlass Niedersachsen 2021 und die jeweils herangezogenen fachlichen Empfehlungen. Die vorliegende Bewertung darf deshalb weder im Umweltbericht noch in der städtebaulichen Begründung als feststehende Entlastung behandelt werden. Solange die benannten methodischen oder inhaltlichen Defizite nicht aufgearbeitet sind, fehlt eine hinreichend belastbare Tatsachengrundlage für eine rechtssichere planerische Entscheidung. Gerade im Anwendungsbereich des besonderen Artenschutzes ist jedoch eine vorsorgeorientierte und widerspruchsfreie Ermittlung unverzichtbar.	
91. Die Aufspaltung des 500-m-Bereichs in drei Teilgebiete ist kein neutraler Schritt, sondern beeinflusst das Bewertungsergebnis selbst. Das vorgelegte Gutachten trägt in diesem Punkt nicht, weil Das Gutachten teilt den Bereich mit einem Radius von 500 m um den FNP-Geltungsbereich in die Teilgebiete „Wald- und Gehölzflächen“, „Offenland Nordteil“ und „Offenland Südteil“ auf. Erst diese künstliche Teilung ermöglicht die anschließende Bewertung nach Behm & Krüger. vgl. Avifaunistisches Gutachten, S. 49–50.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Kumulation in der Avifaunistik siehe Sammelabwägung Punkt 1.18.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Eine solche Aufteilung mag fachlich begründbar sein, sie ist aber nicht ergebnisneutral. Die Verteilung der Arten und Reviere auf drei unterschiedlich große Teilräume entscheidet unmittelbar darüber, ob am Ende lokale oder regionale Bedeutung ausgewiesen wird. Gerade deshalb hätte die gewählte Abgrenzung besonders transparent und anhand klarer fachlicher Kriterien begründet werden müssen. Daran fehlt es. Das Gutachten benennt die Teilräume, legt aber nicht belastbar dar, weshalb gerade diese Grenzziehung die ökologische Wirklichkeit des Raums angemessen erfasst und nicht schon im Ansatz zu einer Ergebnissteuerung führt. Für eine verwertbare Beurteilung im Sinne des besonderen Artenschutzrechts und der Umweltprüfung genügt eine bloße Flächenzerlegung ohne vertiefte Herleitung nicht. Die Samtgemeinde Gellersen darf die so erzeugten Teilbewertungen daher nicht ungeprüft als belastbare Aussage zur avifaunistischen Wertigkeit des Gesamtbereichs übernehmen. Notwendig ist eine Offenlegung der fachlichen Herleitung der Teilraumgrenzen sowie eine Prüfung, wie empfindlich das Ergebnis auf alternative, ebenso vertretbare Zuschnitte reagiert. Maßgeblich sind hierbei insbesondere § 44 Abs. 1 BNatSchG, die systematische Einordnung des § 45b BNatSchG, die niedersächsischen Hinweise für die Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen mit Bearbeitungsstand 01.05.2024 sowie, soweit weiterhin widerspruchsfrei anwendbar, der Windenergieerlass Niedersachsen 2021 und die jeweils herangezogenen fachlichen Empfehlungen. **92. Die gewählte Teilraumabgrenzung beeinflusst die Wertigkeit des Untersuchungsgebiets in erheblichem Umfang und ist deshalb selbst ein abwägungserheblicher Punkt.** Die Bewertung ist in diesem Punkt nicht tragfähig, weil Die Tabellen 8 bis 10 zeigen, dass die Bewertung der Teilräume ganz wesentlich davon abhängt, welche Arten welchem Teilraum zugeordnet werden und wie groß der jeweilige Flächenfaktor ausfällt. Schon kleine Verschiebungen bei der Zuordnung einzelner	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Kumulation in der Avifaunistik siehe Sammelabwägung Punkt 1.18.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Reviere wirken sich auf die Punktwerte und damit auf die Einordnung in lokale oder regionale Bedeutung aus. vgl. Avifaunistisches Gutachten, S. 49–52. Damit wird deutlich, dass die Teilung des Gebiets nicht bloß eine technische Hilfskonstruktion ist, sondern das Ergebnis inhaltlich mitprägt. Ein Gutachten, das auf einer derart steuerungsrelevanten Zwischenschicht aufbaut, muss offenlegen, dass die spätere Einordnung nicht nur eine Eigenschaft des Raums selbst, sondern auch eine Folge des gewählten Bewertungsrasters ist. Gerade im Zusammenhang mit § 44 BNatSchG, der eine belastbare Sachverhaltsermittlung verlangt, und mit den niedersächsischen Hinweisen für die Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen, Stand 01.05.2024, reicht es nicht aus, ein bewertungsprägendes Zwischensystem schlicht vorauszusetzen. Die Begründung hätte zeigen müssen, dass alternative, fachlich ebenfalls vertretbare Zuschnitte nicht zu relevanten Verschiebungen geführt hätten. Solange diese Transparenz fehlt, bleibt die avifaunistische Wertung des Untersuchungsraums methodisch angreifbar. Die Begründung zur 55. Änderung des Flächennutzungsplans darf deshalb nicht auf den Eindruck einer objektiv feststehenden Teilraumwertung gestützt werden. Maßgeblich sind hierbei insbesondere § 44 Abs. 1 BNatSchG, die systematische Einordnung des § 45b BNatSchG, die niedersächsischen Hinweise für die Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen mit Bearbeitungsstand 01.05.2024 sowie, soweit weiterhin widerspruchsfrei anwendbar, der Windenergieerlass Niedersachsen 2021 und die jeweils herangezogenen fachlichen Empfehlungen.	
93. Die regionale Bedeutung des Offenland-Südteils beruht in auffälliger Weise auf einem einzelnen Braunkehlchen-Revier. Gegen die vorgelegte Untersuchung spricht in diesem Zusammenhang, dass Nach Tabelle 10 ergibt sich die regionale Bedeutung des Offenland-Südteils vor allem aus dem dort angesetzten Braunkehlchen-Revier, das mit einem hohen Punktwert in die Bewertung eingeht. Ohne dieses Einzelvorkommen verschiebt	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung oben zu Punkt 46.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
sich die Wertigkeit des Teilraums deutlich. vgl. Avifaunistisches Gutachten, S. 18, 50–52. Gerade diese Konstellation zeigt, wie fragil die ausgewiesene Bewertung ist. Wenn die regionale Bedeutung eines Teilraums in so hohem Maß an einem einzigen, wenn auch naturschutzfachlich hoch relevanten Revier hängt, hätte das Gutachten diese Abhängigkeit ausdrücklich problematisieren müssen. Stattdessen wird das Ergebnis als scheinbar stabile Teilraumwertung präsentiert. Das ist methodisch nicht überzeugend. Ein Bewertungsansatz, dessen Ergebnis in dieser Weise an Einzelvorkommen hängt, bedarf einer besonders vorsichtigen Interpretation, zumal das Gutachten selbst an anderer Stelle auf jahresbedingte Schwankungen von Revierzahlen und Revierlagen hinweist. Für die planerische Verwertbarkeit folgt daraus, dass die ausgewiesene regionale Bedeutung nicht als gesicherte, robuste Größe behandelt werden darf, sondern als empfindliches Ergebnis eines stark einzelfallgeprägten Bewertungsverfahrens. Für die weitere Planung ist daher klarzustellen, dass die regionale Bedeutung des Südteils nicht als stabiler Entlastungs- oder Einordnungswert verwendet werden kann. Vielmehr bedarf es einer Neubewertung, die die besondere Sensibilität gegenüber Einzelvorkommen offenlegt und nicht hinter einer scheinbar objektiven Punktelogik versteckt. Maßgeblich sind hierbei insbesondere § 44 Abs. 1 BNatSchG, die systematische Einordnung des § 45b BNatSchG, die niedersächsischen Hinweise für die Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen mit Bearbeitungsstand 01.05.2024 sowie, soweit weiterhin widerspruchsfrei anwendbar, der Windenergieerlass Niedersachsen 2021 und die jeweils herangezogenen fachlichen Empfehlungen.	
94. Das Gutachten räumt selbst ein, dass die Bewertung bei einem anderen Jahresbild auch umgekehrt hätte ausfallen können. Der Samtgemeinde Gellersen ist in diesem Punkt entgegenzuhalten, dass Auf Seite 52 wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass Anzahl und Lage von	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die avifaunistische Untersuchung verwendet standardisierte Verfahren. Diese

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Revierpaaren von Jahr zu Jahr Schwankungen unterliegen und dass bereits die Voruntersuchung 2021 zu einer anderen Verteilung entscheidender Vorkommen geführt hatte. Wörtlich wird sogar ausgeführt, die Bewertung der beiden Offenland-Teilgebiete hätte zu diesem Zeitpunkt möglicherweise genau umgekehrt ausfallen können. vgl. Avifaunistisches Gutachten, S. 52. Schärfer lässt sich die fehlende Robustheit der eigenen Bewertung kaum formulieren. Wenn das Gutachten selbst einräumt, dass die Zuweisung lokaler oder regionaler Bedeutung bei einer nur leicht veränderten Datengrundlage in die entgegengesetzte Richtung kippen kann, dann fehlt der späteren Bewertungsstufe gerade diejenige Belastbarkeit, die für eine sichere planerische Verwertung erforderlich wäre. Ein solches Ergebnis darf nicht wie eine stabile Tatsachengrundlage behandelt werden. Es ist vielmehr Ausdruck einer hohen Jahressensibilität des Bewertungsverfahrens. Für die Sachverhaltsermittlung im Kontext von § 44 BNatSchG und der artenschutzfachlichen Prüfung bedeutet das, dass aus der vorliegenden Teilraumbewertung keine verlässliche Entwarnung oder Bagatellisierung abgeleitet werden darf. Die Samtgemeinde Gellersen hat diese ausdrückliche Selbstrelativierung des Gutachtens in der Abwägung zu berücksichtigen. Solange die Bewertung nach eigener Aussage bei geringfügig anderer Datenlage auch umgekehrt ausfallen kann, ist eine vertiefte, mehrjährig konsolidierte Neubewertung erforderlich. Maßgeblich sind hierbei insbesondere § 44 Abs. 1 BNatSchG, die systematische Einordnung des § 45b BNatSchG, die niedersächsischen Hinweise für die Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen mit Bearbeitungsstand 01.05.2024 sowie, soweit weiterhin widerspruchsfrei anwendbar, der Windenergieerlass Niedersachsen 2021 und die jeweils herangezogenen fachlichen Empfehlungen. **95. Die Bewertungsstabilität der Brutvogellebensraumbewertung ist insgesamt nicht hinreichend gesichert.**	werden von übergeordneter Stelle, bei der Bewertung von Brut- und Gastvogellebensräumen z.B. durch die Staatliche Vogelschutzwarte des Landes Niedersachsen entwickelt, regelmäßig aktualisiert und bereitgestellt, um eine Vergleichbarkeit zu ermöglichen. Gemäß der maßgeblichen Bewertung von Brutvogellebensräumen in Niedersachsen (BEHM & KRÜGER 2013) werden Arten mit dem Rote Liste Status 1 besonders hoch gewichtet. Die Bewertung weist im Avifauna-Gutachten transparent auf auch in der Stellungnahme aufgeführte Schwächen der Methodik hin. Nicht zuletzt deshalb ergänzt das Avifauna-Gutachten die standardisierten Bewertungen durch Hinweise auf die Artenvielfalt und weitere gebietsspezifische Besonderheiten. Hinzu kommt, dass die besonders relevanten, windenergiesensiblen Arten sowohl unter dem Aspekt der Raumnutzung als auch der Lage ihrer Brutplätze differenziert beschrieben und bewertet werden. Auf diese Weise wird die Bedeutung des Gebiets als Brutvogellebensraum vollumfänglich bewertet. Eine von der Stellungnahme geforderte „Mehrjährig konsolidierte Bewertung“ ist laut maßgeblichem niedersächsischen ministeriellen Artenschutzleitfaden nicht vorgesehen.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Der avifaunistischen Untersuchung ist entgegenzuhalten, dass aus der Kombination von großem Ausgangsraum, künstlicher Teilung, punktwertabhängiger Einzelzuordnung und vom Gutachten selbst eingeräumten Jahresschwankungen folgt, dass die Bewertung keine robuste Endaussage darstellt. Das Ergebnis ist empfindlich gegenüber Veränderungen in Revierlage, Revierzahl und Gebietsabgrenzung. vgl. Avifaunistisches Gutachten, S. 49–52. Für die planerische und artenschutzrechtliche Verwertung ist das von erheblicher Bedeutung. Ein Gutachten kann nur dann tragfähig in eine Flächennutzungsplanänderung und in die spätere artenschutzrechtliche Prüfung eingestellt werden, wenn seine Kernaussagen nicht bereits aufgrund kleiner Verschiebungen der Datengrundlage instabil werden. Genau dies ist hier aber der Fall. Die ausgewiesene lokale oder regionale Bedeutung ist nicht etwa Ausdruck einer klaren, über Jahre gleichförmigen avifaunistischen Situation, sondern das Ergebnis einer stark modellabhängigen und jahressensiblen Bewertung. Wer auf dieser Grundlage weiter plant, muss die Unsicherheiten offen benennen und darf das Ergebnis nicht als belastbare Entlastung in die Abwägung einstellen. Solange die Bewertungsstabilität nicht durch eine methodisch konsolidierte Mehrjahresbetrachtung oder eine sensitivitätsgeprüfte Neubewertung abgesichert ist, fehlt dem Gutachten in diesem Punkt die notwendige Tragfähigkeit. Die Samtgemeinde Gellersen hat daher von einer verfestigten planerischen Nutzung dieser Wertungsstufen abzusehen. Maßgeblich sind hierbei insbesondere § 44 Abs. 1 BNatSchG, die systematische Einordnung des § 45b BNatSchG, die niedersächsischen Hinweise für die Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen mit Bearbeitungsstand 01.05.2024 sowie, soweit weiterhin widerspruchsfrei anwendbar, der Windenergieerlass Niedersachsen 2021 und die jeweils herangezogenen fachlichen Empfehlungen. Die vorliegende Bewertung darf deshalb weder im Umweltbericht noch in der städtebaulichen Begründung als feststehende Entlastung behandelt werden. Solange die benannten methodischen oder inhaltlichen Defizite nicht aufgearbeitet sind, fehlt eine hinreichend belastbare Tatsachengrundlage für eine	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Kumulation in der Avifaunistik siehe Sammelabwägung Punkt 1.18.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
rechtssichere planerische Entscheidung. Gerade im Anwendungsbereich des besonderen Artenschutzes ist jedoch eine vorsorgeorientierte und widerspruchsfreie Ermittlung unverzichtbar.	
96. Für die Raumnutzungsanalyse fehlt ein landesweit einheitlicher Bewertungsrahmen; trotzdem zieht das Gutachten weitreichende Entlastungsschlüsse.	
Das vorgelegte Gutachten trägt in diesem Punkt nicht, weil Das Gutachten erklärt ausdrücklich, dass es für die Beurteilung der Ergebnisse der Raumnutzungsanalyse keinen landesweit einheitlichen Bewertungsrahmen gebe. Gleichwohl werden die festgestellten Flugbewegungen im weiteren Verlauf als „überwiegend gering“, „eher niedrig“ oder „durchschnittlich“ eingeordnet. vgl. Avifaunistisches Gutachten, S. 14, 52. Diese Vorgehensweise ist problematisch. Wenn ein normierter Bewertungsrahmen fehlt, müssen die Grenzen der Aussagekraft besonders deutlich gemacht und die Folgerungen entsprechend zurückhaltend formuliert werden. Das Gegenteil geschieht hier. Aus einem von den Verfassern selbst als nicht standardisiert beschriebenen Vergleichssystem werden recht weitgehende Schlussfolgerungen zum Kollisionsrisiko und zur Regelmäßigkeit der Raumnutzung abgeleitet. Gerade bei einem Vorhaben, das nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG die Tötung oder Verletzung streng geschützter Arten vermeiden muss, dürfen solche Schlussfolgerungen nicht auf einer bloß projektinternen Erfahrungsgrundlage beruhen. Die niedersächsischen Hinweise 2024 und der Windenergieerlass 2021 setzen eine belastbare, nachvollziehbare und methodisch abgesicherte Sachverhaltsermittlung voraus. Daran fehlt es, wenn das entscheidende Vergleichssystem nicht objektiv normiert ist. Die Samtgemeinde Gellersen darf die im Gutachten verwendeten Kategorien „durchschnittlich“, „gering“ oder „eher niedrig“ daher nicht wie standardisierte Fachwerte behandeln. Erforderlich ist eine offen gelegte, überprüfbare	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema avifaunistische Raumnutzung siehe Sammelabwägung Punkt 1.17.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Bewertungsgrundlage oder eine ergänzende fachgutachterliche Einordnung, die ohne projektinterne Vergleichsmaßstäbe auskommt. Maßgeblich sind hierbei insbesondere § 44 Abs. 1 BNatSchG, die systematische Einordnung des § 45b BNatSchG, die niedersächsischen Hinweise für die Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen mit Bearbeitungsstand 01.05.2024 sowie, soweit weiterhin widerspruchsfrei anwendbar, der Windenergieerlass Niedersachsen 2021 und die jeweils herangezogenen fachlichen Empfehlungen.	
97. Die Einordnung der Flugaktivität stützt sich im Wesentlichen auf einen Vergleich mit eigenen Untersuchungen der Gutachter bei anderen Vorhaben.	
Die Bewertung ist in diesem Punkt nicht tragfähig, weil Das Gutachten erklärt selbst, eine vergleichende Beurteilung der Intensität der Raumnutzung sei nur eingeschränkt anhand eigener Untersuchungen im Rahmen anderer Windenergievorhaben in Nordostniedersachsen möglich. Auf genau diesen Hintergrund stützt es dann aber die Bewertung von Mäusebussard und Rotmilan als eher gering oder durchschnittlich. vgl. Avifaunistisches Gutachten, S. 52. Damit wird ein maßgeblicher Teil der Konfliktbewertung in einen Vergleichsraum verlagert, der außerhalb des vorliegenden Gutachtens nicht transparent gemacht wird. Es bleibt unklar, welche Projekte, welche Landschaftsräume, welche Untersuchungsintensitäten und welche artbezogenen Rahmenbedingungen den Vergleich bilden. Ein solcher Referenzraum mag intern bekannt sein; für eine abwägungsfeste Planungsgrundlage ist das nicht ausreichend. Die Verfahrensbeteiligten müssen nachvollziehen können, worauf sich eine Einschätzung stützt. Anderenfalls ist die Bewertung nicht überprüfbar. Das gilt umso mehr, als es hier um die fachliche Beurteilung möglicher Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG geht und das Gutachten selbst keine landesweit normierte Schwelle benennen kann. Die Verfasser des Gutachtens hätten daher entweder die herangezogenen Vergleichsprojekte, deren Kenndaten und ihre Vergleichbarkeit offenlegen oder die	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema avifaunistische Raumnutzung siehe Sammelabwägung Punkt 1.17.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
entlastende Bewertung zurückhaltender formulieren müssen. Solange dies nicht geschieht, kann die Samtgemeinde Gellersen die Einstufung der Flugaktivitäten nicht als belastbaren objektiven Maßstab übernehmen. Maßgeblich sind hierbei insbesondere § 44 Abs. 1 BNatSchG, die systematische Einordnung des § 45b BNatSchG, die niedersächsischen Hinweise für die Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen mit Bearbeitungsstand 01.05.2024 sowie, soweit weiterhin widerspruchsfrei anwendbar, der Windenergieerlass Niedersachsen 2021 und die jeweils herangezogenen fachlichen Empfehlungen.	
98. Die verwendete Vergleichsbasis ist nicht hinreichend transparent und damit nicht überprüfbar. Gegen die vorgelegte Untersuchung spricht in diesem Zusammenhang, dass Wenn das Gutachten auf „eigene Untersuchungen im Rahmen anderer Windenergievorhaben“ verweist, ohne diese Fälle offenzulegen, fehlt die Möglichkeit einer fachlichen Nachprüfung. Es ist weder ersichtlich, welche Artenkulissen, Habitatstrukturen und Betriebsgrößen den Vergleich bilden, noch ob die Daten methodisch überhaupt mit dem vorliegenden Projekt vergleichbar sind. vgl. Avifaunistisches Gutachten, S. 52. Gerade in einem Bereich, in dem das Gutachten selbst das Fehlen landesweit einheitlicher Bewertungsmaßstäbe zugibt, ist Transparenz zwingend. Nur so lässt sich beurteilen, ob die Schlussfolgerung „eher geringe“ oder „durchschnittliche“ Nutzung fachlich tatsächlich tragfähig ist. Anderenfalls bleibt offen, ob hier nicht mit einem selektiven Vergleichsmaßstab gearbeitet wird, der zu einem entlastenden Ergebnis führt. Im Rahmen der artenschutzrechtlichen Prüfung nach § 44 BNatSchG und der fachlichen Anforderungen der niedersächsischen Hinweise 2024 ist ein derart intransparenter Bewertungsmaßstab nicht ausreichend. Die Samtgemeinde Gellersen hat deshalb darauf hinzuwirken, dass die Vergleichsgrundlagen vollständig offen gelegt werden. Ohne diese Offenlegung ist	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema avifaunistische Raumnutzung siehe Sammelabwägung Punkt 1.17.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
die Raumnutzungsbewertung nicht in einer Weise nachprüfbar, die eine rechtssichere planerische Heranziehung erlauben würde. Maßgeblich sind hierbei insbesondere § 44 Abs. 1 BNatSchG, die systematische Einordnung des § 45b BNatSchG, die niedersächsischen Hinweise für die Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen mit Bearbeitungsstand 01.05.2024 sowie, soweit weiterhin widerspruchsfrei anwendbar, der Windenergieerlass Niedersachsen 2021 und die jeweils herangezogenen fachlichen Empfehlungen. Die vorliegende Bewertung darf deshalb weder im Umweltbericht noch in der städtebaulichen Begründung als feststehende Entlastung behandelt werden. Solange die benannten methodischen oder inhaltlichen Defizite nicht aufgearbeitet sind, fehlt eine hinreichend belastbare Tatsachengrundlage für eine rechtssichere planerische Entscheidung. Gerade im Anwendungsbereich des besonderen Artenschutzes ist jedoch eine vorsorgeorientierte und widerspruchsfreie Ermittlung unverzichtbar.	
99. Ein zentraler Teil der Entlastung beruht damit auf einem nicht normierten und nicht offen gelegten Vergleichsmaßstab. Der Samtgemeinde Gellersen ist in diesem Punkt entgegenzuhalten, dass Soweit das Gutachten aus den festgestellten Flugbewegungen keinen überdurchschnittlich hohen Konflikt ableitet, geschieht dies nicht anhand eines landesweit verbindlichen, normierten Beurteilungsrasters, sondern aufgrund eines projektinternen Vergleichs mit anderen, nicht näher offen gelegten Untersuchungen. Diese Konstruktion ist für ein artenschutzrechtlich sensibles Vorhaben nicht ausreichend. vgl. Avifaunistisches Gutachten, S. 52–53. Die Bewertung eines möglichen Kollisions- oder Störungsrisikos muss sich an transparenten und nachvollziehbaren Maßstäben ausrichten. Fehlt ein landesweit einheitlicher Standard, ist dies kein Freibrief für entlastende freie Wertungen, sondern Anlass zu erhöhter methodischer Zurückhaltung. Stattdessen wird hier aus der nicht normierten Vergleichsbasis ein konkreter Entlastungsschluss	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema avifaunistische Raumnutzung siehe Sammelabwägung Punkt 1.17.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
gezogen. Damit verschiebt sich die Konfliktbewertung weg von belastbaren gesetzlichen und fachlichen Maßstäben wie § 44 BNatSchG, § 45b BNatSchG, den niedersächsischen Hinweisen 2024 und den anerkannten fachlichen Abstandsempfehlungen hin zu einer stark gutachterinternen Plausibilitätslogik. Eine solche Entlastung kann die Samtgemeinde Gellersen nicht tragfähig ihrer Planung zugrunde legen. Entweder ist ein transparenter, überprüfbarer Bewertungsmaßstab nachzuliefern oder die Konfliktprognose muss erkennbar vorsichtiger und belastungsnäher gefasst werden. Maßgeblich sind hierbei insbesondere § 44 Abs. 1 BNatSchG, die systematische Einordnung des § 45b BNatSchG, die niedersächsischen Hinweise für die Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen mit Bearbeitungsstand 01.05.2024 sowie, soweit weiterhin widerspruchsfrei anwendbar, der Windenergieerlass Niedersachsen 2021 und die jeweils herangezogenen fachlichen Empfehlungen. Die vorliegende Bewertung darf deshalb weder im Umweltbericht noch in der städtebaulichen Begründung als feststehende Entlastung behandelt werden. Solange die benannten methodischen oder inhaltlichen Defizite nicht aufgearbeitet sind, fehlt eine hinreichend belastbare Tatsachengrundlage für eine rechtssichere planerische Entscheidung. Gerade im Anwendungsbereich des besonderen Artenschutzes ist jedoch eine vorsorgeorientierte und widerspruchsfreie Ermittlung unverzichtbar.	
100. Auch die Gastvogelbewertung arbeitet mit einem Maßstab, der strukturreiche Agrarräume systematisch entwerten kann. Der avifaunistischen Untersuchung ist entgegenzuhalten, dass Für die Bewertung des Gastvogellebensraums zieht das Gutachten die Methode von Krüger et al. (2010) heran. Diese knüpft vor allem an Bestandsgrößen und Schwellenwerte von Wasser- und Rastvogelarten an. Der Bericht gelangt deshalb zu dem Ergebnis, das Gebiet besitze nicht einmal lokale Bedeutung als Gastvogellebensraum. vgl. Avifaunistisches Gutachten, S. 15, 48–49, 54.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung oben zu Punkt 76.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Diese Methodik ist für strukturreiche, aber nicht massenhaft von Wasservögeln genutzte Agrarlandschaften nur eingeschränkt trennscharf. Gerade Räume, die für Greifvögel, Kraniche, einzelne Großvogelarten, wiederkehrend genutzte Teilflächen oder kleinteilige Rastfunktionen bedeutsam sind, fallen in einem solchen Bewertungssystem leicht durchs Raster. Das gilt umso mehr, als kleine rastende Singvogeltrupps ausdrücklich nicht erfasst wurden und die Forstflächen 2024 überhaupt nicht ergänzend untersucht wurden. Wird ein enges, auf Massenansammlungen fokussiertes Schema angewandt, ohne diese Grenzen in der Schlussbewertung ausdrücklich zu berücksichtigen, entsteht eine künstliche Entlastungswirkung. Die Samtgemeinde Gellersen darf die Aussage „keine besondere Bedeutung als Gastvogellebensraum“ daher nicht isoliert übernehmen. Erforderlich ist eine Bewertung, die die tatsächliche Struktur des Landschaftsraums, die dokumentierten Einzel- und Kleingruppennutzungen sowie die methodischen Auslassungen ausdrücklich mit einbezieht. Maßgeblich sind hierbei insbesondere § 44 Abs. 1 BNatSchG, die systematische Einordnung des § 45b BNatSchG, die niedersächsischen Hinweise für die Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen mit Bearbeitungsstand 01.05.2024 sowie, soweit weiterhin widerspruchsfrei anwendbar, der Windenergieerlass Niedersachsen 2021 und die jeweils herangezogenen fachlichen Empfehlungen. Die vorliegende Bewertung darf deshalb weder im Umweltbericht noch in der städtebaulichen Begründung als feststehende Entlastung behandelt werden. Solange die benannten methodischen oder inhaltlichen Defizite nicht aufgearbeitet sind, fehlt eine hinreichend belastbare Tatsachengrundlage für eine rechtssichere planerische Entscheidung. Gerade im Anwendungsbereich des besonderen Artenschutzes ist jedoch eine vorsorgeorientierte und widerspruchsfreie Ermittlung unverzichtbar.	

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
101. Die Kombination der gewählten Bewertungsinstrumente verschiebt das Gesamtergebnis systematisch in Richtung „lokal“, „durchschnittlich“ und „keine besondere Bedeutung“.	
Das vorgelegte Gutachten trägt in diesem Punkt nicht, weil Betrachtet man die Bewertungsmethoden im Zusammenhang, ergibt sich ein klares Muster: Die Brutvogellebensraumbewertung wird über eine stark modellabhängige Teilraumzerlegung geführt, die Raumnutzung wird mangels landesweit einheitlichen Bewertungsrahmens über gutachterinterne Vergleiche eingeordnet, und die Gastvogelbewertung folgt einer Methodik, die vor allem Massenansammlungen von Wasservögeln sichtbar macht. Auf diese Weise entstehen wiederholt Ergebnisse wie „lokale Bedeutung“, „durchschnittliche Raumnutzung“ und „keine besondere Bedeutung“. vgl. Avifaunistisches Gutachten, S. 14–15, 49–56. Gerade diese systematische Entlastungstendenz ist angreifbar. Sie bedeutet nicht zwingend, dass einzelne Zahlen falsch wären; problematisch ist vielmehr die Richtung, in die die Methodik insgesamt wirkt. Empfindliche Artvorkommen, Raumnutzungen im Geltungsbereich, Wald- und Waldrandbindungen, Rastfunktionen kleinerer Trupps und wiederkehrende Nutzungen werden in ihrer Konfliktschärfe abgeschliffen, weil die Bewertungsinstrumente jeweils eher entlastend kalibriert sind. Das steht in Spannung zu den materiell-rechtlichen Anforderungen aus § 44 BNatSchG und zu dem in Niedersachsen geltenden Grundsatz einer belastbaren, nachvollziehbaren und vorsorgeorientierten Sachverhaltsermittlung. Die Samtgemeinde Gellersen kann das Gutachten deshalb nicht wie eine neutrale Gesamtschau behandeln. Vielmehr ist offenzulegen, in welchem Umfang die gewählten Bewertungsinstrumente selbst zu einer systematischen Abschwächung der Konfliktlage beitragen. Ohne diese Offenlegung fehlt der Planung eine verlässliche avifaunistische Grundlage. Maßgeblich sind hierbei insbesondere § 44 Abs. 1 BNatSchG, die systematische Einordnung des § 45b BNatSchG, die niedersächsischen Hinweise für die Genehmigung von Windenergieanlagen	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Das Avifauna-Gutachten liefert eine Bewertung möglicher Auswirkungen der Windenergieplanung auf die Vogelwelt. Die konkreten Auswirkungen der Planung sind im Plan- und Genehmigungsverfahren unter Einbeziehung von Vermeidungs- bzw. Minderungsmaßnahmen sowie Ausgleichsmaßnahmen insbesondere hinsichtlich der Bestimmungen des besonderen Artenschutzrechts nach § 44 ff BNatSchG, zu prüfen. Inwieweit die Bauleitplanung unzulässig und damit nicht vollzugsfähig ist, wenn der Planverwirklichung artenschutzrechtliche Hindernisse entgegenstehen, ist im avifaunistischen Fachgutachten nicht abschließend zu betrachten. Dies ist schon deshalb nicht möglich, da in der Artenschutzprüfung neben den Vögeln auch andere besonders oder streng geschützte Tier- und Pflanzenarten zu behandeln sind.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
an Land in Niedersachsen mit Bearbeitungsstand 01.05.2024 sowie, soweit weiterhin widerspruchsfrei anwendbar, der Windenergieerlass Niedersachsen 2021 und die jeweils herangezogenen fachlichen Empfehlungen.	
102. Die Konfliktanalyse ist in unzulässiger Weise auf kollisionsgefährdete Arten gemäß Anlage 1 zu § 45b BNatSchG verengt.	
Die Bewertung ist in diesem Punkt nicht tragfähig, weil Das Gutachten leitet seine Konfliktanalyse damit ein, dass sich artenschutzrechtliche Konflikte vor allem dann ergäben, wenn Windenergieanlagen innerhalb des Nahbereichs um Brutplätze kollisionsgefährdeter Arten gemäß Anlage 1 BNatSchG geplant würden. Diese Fokussierung bildet jedoch nur einen Ausschnitt des artenschutzrechtlichen Prüfprogramms ab. vgl. Avifaunistisches Gutachten, S. 54–55. § 44 Abs. 1 BNatSchG erfasst nicht nur Kollisionsrisiken bestimmter Anhangsarten, sondern auch Störungen, Zerstörungen von Fortpflanzungs- und Ruhestätten sowie populationsrelevante Beeinträchtigungen anderer besonders geschützter Arten. Die Anlage 1 zu § 45b BNatSchG ist kein vollständiger Katalog aller windenergiesensiblen Konflikte. Wenn die Konfliktanalyse bereits in ihrem Ausgangspunkt so stark auf den Nahbereich bestimmter Arten verengt wird, gerät die weitergehende artenschutzrechtliche Konfliktlage aus dem Blick. Das betrifft insbesondere Offenlandarten, Waldrandarten und Arten mit Störungs- oder Habitatverlustempfindlichkeit. Eine solche Verengung ist auch mit den niedersächsischen Hinweisen 2024 nicht vereinbar, die die gesetzliche Neuregelung gerade nicht als Freistellung von einer vollständigen artenschutzrechtlichen Prüfung verstehen. Die Samtgemeinde Gellersen kann diese Konfliktanalyse daher nicht als vollständige artenschutzrechtliche Vorprüfung übernehmen. Erforderlich ist eine konfliktbezogene Neubetrachtung, die den vollständigen Maßstab des § 44 BNatSchG zugrunde legt und nicht nur die Anlage 1 zu § 45b BNatSchG in den Vordergrund stellt. Maßgeblich sind hierbei insbesondere § 44 Abs. 1 BNatSchG,	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Bedenken hinsichtlich § 44 BNatSchG siehe Sammelabwägung Punkt 1.3.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
die systematische Einordnung des § 45b BNatSchG, die niedersächsischen Hinweise für die Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen mit Bearbeitungsstand 01.05.2024 sowie, soweit weiterhin widerspruchsfrei anwendbar, der Windenergieerlass Niedersachsen 2021 und die jeweils herangezogenen fachlichen Empfehlungen.	
103. Die methodische Engführung auf Anlage-1-Arten führt dazu, dass andere konfliktrelevante Artengruppen strukturell untergewichtet werden.	
Gegen die vorgelegte Untersuchung spricht in diesem Zusammenhang, dass Die Konfliktanalyse ordnet die Prüfung von vornherein so, dass das Nichtvorliegen von Nahbereichskonflikten bei Anlage-1-Arten wie ein zentrales Entlastungsargument wirkt. Damit verschiebt sich das Gewicht der Prüfung. Arten, die zwar nicht im selben engen gesetzlichen Raster geführt werden, aber gleichwohl erheblich störungsempfindlich oder habitatgebunden sind, erscheinen im Ergebnis nur noch als nachrangige Zusatzfälle. vgl. Avifaunistisches Gutachten, S. 11, 54–55. Gerade das ist artenschutzrechtlich unzulässig. § 44 BNatSchG kennt keine Reduktion auf wenige besonders gelistete Fallgruppen. Vielmehr ist für alle besonders geschützten europäischen Vogelarten zu prüfen, ob Tötungs-, Verletzungs-, Störungs- oder Habitatzerstörungstatbestände ausgelöst werden. Die im Gutachten nachgewiesenen Vorkommen von Feldlerche, Heidelerche, Schafstelze, Rebhuhn, Braunkehlchen, Waldschnepfe oder Wendehals können deshalb nicht methodisch an den Rand gedrängt werden, nur weil ihr Konflikt nicht über dieselbe gesetzliche Kurzformel läuft. Der Städtebau- und Umweltbericht haben genau auf diese Weise später verharmlosend gearbeitet; das avifaunistische Gutachten liefert dafür bereits die methodische Grundlage. Die Samtgemeinde Gellersen darf diese Engführung nicht übernehmen. Sie muss verlangen, dass die Konfliktanalyse sämtliche im Gutachten nachgewiesenen relevanten Arten nach dem vollständigen Prüfprogramm des § 44 BNatSchG	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Bedenken hinsichtlich § 44 BNatSchG siehe Sammelabwägung Punkt 1.3.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
behandelt und nicht nur anhand eines verengten Anlage-1-Blicks bewertet. Maßgeblich sind hierbei insbesondere § 44 Abs. 1 BNatSchG, die systematische Einordnung des § 45b BNatSchG, die niedersächsischen Hinweise für die Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen mit Bearbeitungsstand 01.05.2024 sowie, soweit weiterhin widerspruchsfrei anwendbar, der Windenergieerlass Niedersachsen 2021 und die jeweils herangezogenen fachlichen Empfehlungen.	
104. Die Feststellung, für Anlage-1-Arten seien keine WEA im Nahbereich geplanter Brutplätze vorgesehen, ist nur eine Teilfeststellung und keine tragfähige Gesamtentwarnung. Der Samtgemeinde Gellersen ist in diesem Punkt entgegenzuhalten, dass Das Gutachten stellt fest, dass für kollisionsgefährdete Brutvogelarten gemäß Anlage 1 BNatSchG bei der hier betrachteten Planung keine WEA innerhalb des Nahbereichs um ihre Brutplätze vorgesehen seien. Diese Aussage mag als Einzelfeststellung formal zutreffen; sie ersetzt jedoch keine vollständige Konfliktbewertung. vgl. Avifaunistisches Gutachten, S. 54–55. Zum einen sagt sie nichts über andere Prüfbereiche, Nahrungshabitate, Flugkorridore, Störwirkungen oder artspezifische Raumnutzungen aus. Zum anderen werden damit die Arten, für die keine direkte Nahbereichsbetroffenheit vorliegt, faktisch entlastend aus dem Fokus geschoben, obwohl das Gutachten selbst regelmäßige Nutzungen des Geltungsbereichs etwa durch Rotmilan, Mäusebussard oder Kranich dokumentiert. Außerdem bleiben Arten außerhalb der Anlage-1-Systematik vollständig außen vor. Eine solche Teilfeststellung darf deshalb nicht in eine allgemeine Unbedenklichkeit des Standorts umgedeutet werden. Die Samtgemeinde Gellersen hat diese Aussage folglich strikt auf ihren engen Sinn zu begrenzen. Für die weitere Planung ist klarzustellen, dass das Fehlen eines Nahbereichskonflikts bei einigen Anlage-1-Arten keineswegs den Nachweis	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Bedenken hinsichtlich § 44 BNatSchG siehe Sammelabwägung Punkt 1.3.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
erbringt, dass im Übrigen keine artenschutzrechtlich erheblichen Konflikte bestehen. Maßgeblich sind hierbei insbesondere § 44 Abs. 1 BNatSchG, die systematische Einordnung des § 45b BNatSchG, die niedersächsischen Hinweise für die Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen mit Bearbeitungsstand 01.05.2024 sowie, soweit weiterhin widerspruchsfrei anwendbar, der Windenergieerlass Niedersachsen 2021 und die jeweils herangezogenen fachlichen Empfehlungen. Die vorliegende Bewertung darf deshalb weder im Umweltbericht noch in der städtebaulichen Begründung als feststehende Entlastung behandelt werden. Solange die benannten methodischen oder inhaltlichen Defizite nicht aufgearbeitet sind, fehlt eine hinreichend belastbare Tatsachengrundlage für eine rechtssichere planerische Entscheidung. Gerade im Anwendungsbereich des besonderen Artenschutzes ist jedoch eine vorsorgeorientierte und widerspruchsfreie Ermittlung unverzichtbar.	
105. Die Teilfeststellung zu Anlage-1-Arten ersetzt keine vollständige artenschutzrechtliche Prüfung des gesamten Vorhabens. Der avifaunistischen Untersuchung ist entgegenzuhalten, dass Das Gutachten lässt nach der Aussage zum Nahbereich kollisionsgefährdeter Anlage-1-Arten den Eindruck entstehen, der zentrale artenschutzrechtliche Konflikt sei damit weitgehend ausgeräumt. Genau das ist rechtlich unzutreffend. Nach § 44 Abs. 1 BNatSchG müssen sämtliche relevanten Verbotstatbestände geprüft werden; dies umfasst nicht nur die Tötung und Verletzung, sondern auch erhebliche Störungen sowie den Schutz von Fortpflanzungs- und Ruhestätten. vgl. Avifaunistisches Gutachten, S. 54– 55. Eine vollständige artenschutzrechtliche Prüfung muss daher über die bloße Feststellung hinausgehen, dass bestimmte Nahbereiche nicht getroffen seien. Sie muss artspezifisch klären, welche Brutreviere im Geltungsbereich selbst liegen, welche regelmäßig genutzten Nahrungshabitate und Flugräume betroffen sind,	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Bedenken hinsichtlich § 44 BNatSchG siehe Sammelabwägung Punkt 1.3.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
welche Störwirkungen eintreten und welche Habitatverluste oder funktionalen Entwertungen zu erwarten sind. Gerade dies verweist das Gutachten aber zu wesentlichen Teilen in die noch ausstehende Genehmigungsplanung. Damit fehlt die belastbare Grundlage, um schon auf Ebene der Flächennutzungsplanung ein positives Ergebnis zu rechtfertigen. Die Samtgemeinde Gellersen darf sich deshalb nicht mit der knappen Teilfeststellung zu den Anlage-1-Arten begnügen. Notwendig ist eine vollständige, art- und konfliktbezogene Prüfung aller einschlägigen Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG, bevor die Gutachtenergebnisse planungsleitend verwertet werden. Maßgeblich sind hierbei insbesondere § 44 Abs. 1 BNatSchG, die systematische Einordnung des § 45b BNatSchG, die niedersächsischen Hinweise für die Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen mit Bearbeitungsstand 01.05.2024 sowie, soweit weiterhin widerspruchsfrei anwendbar, der Windenergieerlass Niedersachsen 2021 und die jeweils herangezogenen fachlichen Empfehlungen. Die vorliegende Bewertung darf deshalb weder im Umweltbericht noch in der städtebaulichen Begründung als feststehende Entlastung behandelt werden. Solange die benannten methodischen oder inhaltlichen Defizite nicht aufgearbeitet sind, fehlt eine hinreichend belastbare Tatsachengrundlage für eine rechtssichere planerische Entscheidung. Gerade im Anwendungsbereich des besonderen Artenschutzes ist jedoch eine vorsorgeorientierte und widerspruchsfreie Ermittlung unverzichtbar.	
106. Die Heranziehung der LAG-VSW-Mindestabstände macht die Konflikte sichtbarer, als das Gutachten sie später behandelt. Das vorgelegte Gutachten trägt in diesem Punkt nicht, weil Das Gutachten nennt in Tabelle 11 ausdrücklich die Mindestabstände der LAG VSW (2015) für die im Gebiet festgestellten WEA-empfindlichen Arten. Damit werden die eigenen Befunde selbst an fachliche Distanzstandards gespiegelt. Dieser Schritt ist	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Kumulation in der Avifaunistik siehe Sammelabwägung Punkt 1.18.

fachlich konsequent; er entfaltet aber eine Tragweite, die das Gutachten in der Schlussbewertung wieder abschwächt. vgl. Avifaunistisches Gutachten, S. 54.

Denn mit der Aufnahme dieser Tabelle anerkennen die Verfasser, dass die Beurteilung der Planung nicht nur über § 45b BNatSchG läuft, sondern auch über fachliche Mindestabstände zwischen Brutplätzen und Windenergieanlagen. Gerade deshalb wäre zu erwarten gewesen, dass jede Unterschreitung oder kritische Annäherung mit entsprechendem Gewicht behandelt wird. Tatsächlich geschieht dies nur unvollständig. Die Tabelle wird als Prüfrahmen genutzt, die belastenden Konsequenzen ihrer Anwendung werden in der Konfliktanalyse jedoch nicht in derselben Strenge gezogen.

Die Samtgemeinde Gellersen darf die Tabelle 11 daher nicht nur als illustrativen Hintergrund behandeln. Wenn die LAG-VSW-Empfehlungen ausdrücklich selbst herangezogen werden, müssen ihre Konsequenzen auch vollständig und ernsthaft in die Konfliktbewertung eingestellt werden. Maßgeblich sind hierbei insbesondere § 44 Abs. 1 BNatSchG, die systematische Einordnung des § 45b BNatSchG, die niedersächsischen Hinweise für die Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen mit Bearbeitungsstand 01.05.2024 sowie, soweit weiterhin widerspruchsfrei anwendbar, der Windenergieerlass Niedersachsen 2021 und die jeweils herangezogenen fachlichen Empfehlungen.

Die vorliegende Bewertung darf deshalb weder im Umweltbericht noch in der städtebaulichen Begründung als feststehende Entlastung behandelt werden. Solange die benannten methodischen oder inhaltlichen Defizite nicht aufgearbeitet sind, fehlt eine hinreichend belastbare Tatsachengrundlage für eine rechtssichere planerische Entscheidung. Gerade im Anwendungsbereich des besonderen Artenschutzes ist jedoch eine vorsorgeorientierte und widerspruchsfreie Ermittlung unverzichtbar.

107. Für die Waldschnepfe wird der empfohlene Mindestabstand von 500 m ausdrücklich nicht eingehalten.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Die Bewertung ist in diesem Punkt nicht tragfähig, weil Auf Seite 55 stellt das Gutachten unmissverständlich fest, dass ein Revier der Waldschnepfe in den an den Geltungsbereich angrenzenden Waldflächen liegt und der Mindestabstand gemäß LAG VSW (2015) von 500 m nicht eingehalten wird. Diese Aussage ist von erheblichem Gewicht. Sie dokumentiert gerade keinen theoretischen oder fernliegenden Konflikt, sondern eine fachlich benannte Abstandsunterschreitung im unmittelbaren Planungsumfeld. vgl. Avifaunistisches Gutachten, S. 54–55. Die Waldschnepfe ist eine WEA-empfindliche Art der Wald- und Waldrandstrukturen. Wenn das Gutachten den einschlägigen fachlichen Mindestabstand selbst anführt und zugleich dessen Nichteinhaltung feststellt, hätte dies zwingend in eine deutlich kritischere Gesamtbewertung münden müssen. Stattdessen bleibt die Konsequenz erstaunlich zurückhaltend. Das widerspricht dem Vorsorgegedanken des Artenschutzrechts und der Logik der herangezogenen Abstandsempfehlungen. Eine Planungsgrundlage, die eine solche Unterschreitung ausdrücklich dokumentiert, kann nicht zugleich mit einer positiven Gesamtprognose operieren, ohne diesen Widerspruch aufzulösen. Die Samtgemeinde Gellersen hat diese Abstandsunterschreitung als eigenständiges artenschutzfachliches Problem zu behandeln. Solange nicht nachvollziehbar dargelegt ist, wie dieser Konflikt gelöst werden soll, scheidet eine belastbare positive Verwertung des Gutachtens in diesem Punkt aus. Maßgeblich sind hierbei insbesondere § 44 Abs. 1 BNatSchG, die systematische Einordnung des § 45b BNatSchG, die niedersächsischen Hinweise für die Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen mit Bearbeitungsstand 01.05.2024 sowie, soweit weiterhin widerspruchsfrei anwendbar, der Windenergieerlass Niedersachsen 2021 und die jeweils herangezogenen fachlichen Empfehlungen. Die vorliegende Bewertung darf deshalb weder im Umweltbericht noch in der städtebaulichen Begründung als feststehende Entlastung behandelt werden. Solange die benannten methodischen oder inhaltlichen Defizite nicht aufgearbeitet sind, fehlt eine hinreichend belastbare Tatsachengrundlage für eine	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Bedenken hinsichtlich § 44 BNatSchG siehe Sammelabwägung Punkt 1.3.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
rechtssichere planerische Entscheidung. Gerade im Anwendungsbereich des besonderen Artenschutzes ist jedoch eine vorsorgeorientierte und widerspruchsfreie Ermittlung unverzichtbar.	
108. Trotz der ausdrücklich festgestellten Abstandsunterschreitung bei der Waldschnepfe endet die Konfliktanalyse nicht in einer negativen Prognose.	
Gegen die vorgelegte Untersuchung spricht in diesem Zusammenhang, dass Gerade bei der Waldschnepfe zeigt sich die methodische Schwäche des Gutachtens besonders deutlich. Einerseits wird der empfohlene Mindestabstand von 500 m ausdrücklich als nicht eingehalten bezeichnet. Andererseits wird daraus keine negative Konfliktprognose abgeleitet, sondern das Gesamtfazit bleibt entlastend. vgl. Avifaunistisches Gutachten, S. 55–56.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Bedenken hinsichtlich § 44 BNatSchG siehe Sammelabwägung Punkt 1.3.
Ein solcher Umgang mit belastenden Befunden ist fachlich und rechtlich nicht tragfähig. Wer eine relevante Abstandsunterschreitung anhand eines selbst herangezogenen Standards belegt, muss diesen Befund entweder mit belastbaren Gründen entkräften oder als ernstes Planungshindernis behandeln. Das Gutachten tut weder das eine noch das andere. Es belässt es bei der Feststellung und geht anschließend zur allgemein positiven Schlussformel über. Damit wird die Belastung zwar benannt, aber im Ergebnis nicht ernsthaft verarbeitet. Für die artenschutzrechtliche Prüfung nach § 44 BNatSchG und die planerische Abwägung ist das unzureichend.	
Die Samtgemeinde Gellersen kann sich deshalb nicht auf die positive Schlussformel berufen, ohne zuvor die ungelöste Waldschnepfenproblematik ausdrücklich aufzuarbeiten. Solange dies nicht geschieht, bleibt die Konfliktanalyse in einem der zentralen Punkte widersprüchlich und unvollständig. Maßgeblich sind hierbei insbesondere § 44 Abs. 1 BNatSchG, die systematische Einordnung des § 45b BNatSchG, die niedersächsischen Hinweise für die Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen mit Bearbeitungsstand 01.05.2024	

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
sowie, soweit weiterhin widerspruchsfrei anwendbar, der Windenergieerlass Niedersachsen 2021 und die jeweils herangezogenen fachlichen Empfehlungen. Die vorliegende Bewertung darf deshalb weder im Umweltbericht noch in der städtebaulichen Begründung als feststehende Entlastung behandelt werden. Solange die benannten methodischen oder inhaltlichen Defizite nicht aufgearbeitet sind, fehlt eine hinreichend belastbare Tatsachengrundlage für eine rechtssichere planerische Entscheidung. Gerade im Anwendungsbereich des besonderen Artenschutzes ist jedoch eine vorsorgeorientierte und widerspruchsfreie Ermittlung unverzichtbar.	
109. Im Geltungsbereich selbst bzw. in dessen unmittelbarer Nähe liegen Reviere mehrerer planungsrelevanter Arten. Der Samtgemeinde Gellersen ist in diesem Punkt entgegenzuhalten, dass Das Gutachten benennt ausdrücklich, dass unter den näher betrachteten Brutvogelarten Feldlerche, Heidelerche, Schafstelze und Star Reviere im Bereich des FNP-Geltungsbereichs besitzen. Damit ist klar, dass der geplante Windpark nicht in einen avifaunistisch leeren oder nur randlich genutzten Raum eingreift, sondern in Flächen mit unmittelbarer Brutvogelrelevanz. vgl. Avifaunistisches Gutachten, S. 16, 19, 20, 23, 55. Dieser Befund ist rechtlich und fachlich erheblich. Für bodenbrütende Offenlandarten wie Feldlerche, Heidelerche und Schafstelze können bereits Standortwahl, Bauphase, Störwirkung, Habitatverlust und Meideeffekte artenschutzrechtlich relevant werden. Auch beim Star können Funktionsverluste von Nahrungshabitaten und Störwirkungen im Umfeld der Reviere Bedeutung gewinnen. Dass das Gutachten diese Vorkommen zwar benennt, aus ihnen aber keine deutlich härtere Konfliktprognose entwickelt, zeigt die entlastende Tendenz seiner Konfliktanalyse. Die Samtgemeinde Gellersen darf diese unmittelbaren Brutvorkommen im Geltungsbereich nicht lediglich als begleitende Information behandeln. Sie hat	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Bedenken hinsichtlich § 44 BNatSchG siehe Sammelabwägung Punkt 1.3.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
vielmehr darauf abzustellen, dass der Standort selbst avifaunistisch genutzt wird und daher nur auf Grundlage einer substantiierten, artspezifischen Konfliktbewältigung weiter verfolgt werden könnte. Eine solche Konfliktbewältigung leistet das Gutachten in der vorliegenden Form gerade nicht. Maßgeblich sind hierbei insbesondere § 44 Abs. 1 BNatSchG, die systematische Einordnung des § 45b BNatSchG, die niedersächsischen Hinweise für die Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen mit Bearbeitungsstand 01.05.2024 sowie, soweit weiterhin widerspruchsfrei anwendbar, der Windenergieerlass Niedersachsen 2021 und die jeweils herangezogenen fachlichen Empfehlungen. Die vorliegende Bewertung darf deshalb weder im Umweltbericht noch in der städtebaulichen Begründung als feststehende Entlastung behandelt werden. Solange die benannten methodischen oder inhaltlichen Defizite nicht aufgearbeitet sind, fehlt eine hinreichend belastbare Tatsachengrundlage für eine rechtssichere planerische Entscheidung. Gerade im Anwendungsbereich des besonderen Artenschutzes ist jedoch eine vorsorgeorientierte und widerspruchsfreie Ermittlung unverzichtbar.	
110. Mäusebussard und Rotmilan nutzen den Geltungsbereich regelmäßig zur Nahrungssuche und zu Überflügen. Der avifaunistischen Untersuchung ist entgegenzuhalten, dass Das Gutachten hält fest, dass der im näheren Umfeld brütende Mäusebussard sowie der Rotmilan ohne Brutplatz im Untersuchungsgebiet den Geltungsbereich regelmäßig zur Nahrungssuche nutzen. Auch die Raumnutzungsanalyse dokumentiert zahlreiche Flugbewegungen beider Arten im und am Geltungsbereich. vgl. Avifaunistisches Gutachten, S. 38–40, 52–55. Diese regelmäßige Nutzung ist für die Konfliktbewertung zentral. Sie zeigt, dass der Geltungsbereich nicht außerhalb relevanter artspezifischer Funktionsräume liegt. Gerade bei Greifvögeln sind nicht nur Brutplätze, sondern auch regelmäßig genutzte Nahrungshabitate und Überflugräume von Bedeutung. Wird eine	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Bedenken hinsichtlich § 44 BNatSchG siehe Sammelabwägung Punkt 1.3.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
solche Nutzung ausdrücklich festgestellt, genügt es nicht, das Risiko später allein mit dem Hinweis auf ausbleibende Anlage-1-Nahbereichsbetroffenheit oder durchschnittliche Flugbewegungswerte zu relativieren. Maßgeblich ist vielmehr, dass die Fläche funktional in den Raumnutzungszusammenhang dieser Arten eingebunden ist. Die Samtgemeinde Gellersen muss deshalb von einer konfliktarmen Situation gerade nicht ausgehen. Erforderlich wäre eine vertiefte Bewertung, wie die regelmäßige Nutzung des Geltungsbereichs durch Mäusebussard und Rotmilan mit den Verbotstatbeständen des § 44 BNatSchG und den aktuellen niedersächsischen Genehmigungshinweisen fachlich sauber in Einklang gebracht werden soll. Solange diese Bewertung fehlt, trägt das Gutachten keine positive Konfliktprognose. Maßgeblich sind hierbei insbesondere § 44 Abs. 1 BNatSchG, die systematische Einordnung des § 45b BNatSchG, die niedersächsischen Hinweise für die Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen mit Bearbeitungsstand 01.05.2024 sowie, soweit weiterhin widerspruchsfrei anwendbar, der Windenergieerlass Niedersachsen 2021 und die jeweils herangezogenen fachlichen Empfehlungen. Die vorliegende Bewertung darf deshalb weder im Umweltbericht noch in der städtebaulichen Begründung als feststehende Entlastung behandelt werden. Solange die benannten methodischen oder inhaltlichen Defizite nicht aufgearbeitet sind, fehlt eine hinreichend belastbare Tatsachengrundlage für eine rechtssichere planerische Entscheidung. Gerade im Anwendungsbereich des besonderen Artenschutzes ist jedoch eine vorsorgeorientierte und widerspruchsfreie Ermittlung unverzichtbar.	
111. Trotz unmittelbarer Brutvorkommen und regelmäßiger Greifvogel-Nutzung wird keine harte planerische Konsequenz gezogen. Das vorgelegte Gutachten trägt in diesem Punkt nicht, weil Das Gutachten arbeitet die Vorkommen im Geltungsbereich und die regelmäßige Nutzung durch	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Greifvögel auf, verlagert die entscheidenden Folgen aber in die spätere Genehmigungsplanung. Damit bleibt die Konfliktlage zwar beschrieben, aber planerisch unbewältigt. vgl. Avifaunistisches Gutachten, S. 52–56. Gerade dies ist auf Ebene der vorbereitenden Planung unzureichend. Wer innerhalb des Geltungsbereichs selbst Brutvorkommen empfindlicher Arten feststellt und zugleich regelmäßig genutzte Nahrungs- und Überflugräume von Mäusebussard und Rotmilan dokumentiert, kann sich nicht mit einem bloßen Hinweis auf spätere Vermeidungs-, Minderungs- oder Ausgleichsmaßnahmen begnügen. Die Planung muss bereits jetzt erkennen lassen, ob der Standort in seiner vorgesehenen Ausdehnung artenschutzrechtlich überhaupt tragfähig ist. Das verlangt der Prüfmaßstab des § 44 BNatSchG und die darauf bezogene Rechtsprechung ebenso wie die niedersächsischen Hinweise 2024. Die Samtgemeinde Gellersen kann daher die positive Richtung der Konfliktanalyse nicht übernehmen, ohne die fehlende planerische Konsequenz ausdrücklich nachzuarbeiten. Erforderlich ist eine klare Aussage, ob und in welchem Umfang der Geltungsbereich angesichts der festgestellten Vorkommen verkleinert, verlagert oder gänzlich neu bewertet werden muss. Maßgeblich sind hierbei insbesondere § 44 Abs. 1 BNatSchG, die systematische Einordnung des § 45b BNatSchG, die niedersächsischen Hinweise für die Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen mit Bearbeitungsstand 01.05.2024 sowie, soweit weiterhin widerspruchsfrei anwendbar, der Windenergieerlass Niedersachsen 2021 und die jeweils herangezogenen fachlichen Empfehlungen. Die vorliegende Bewertung darf deshalb weder im Umweltbericht noch in der städtebaulichen Begründung als feststehende Entlastung behandelt werden. Solange die benannten methodischen oder inhaltlichen Defizite nicht aufgearbeitet sind, fehlt eine hinreichend belastbare Tatsachengrundlage für eine rechtssichere planerische Entscheidung. Gerade im Anwendungsbereich des besonderen Artenschutzes ist jedoch eine vorsorgeorientierte und widerspruchsfreie Ermittlung unverzichtbar.	Das Avifauna-Gutachten liefert eine Bewertung möglicher Auswirkungen der Windenergieplanung auf die Vogelwelt. Die konkreten Auswirkungen der Planung sind im Plan- und Genehmigungsverfahren unter Einbeziehung von Vermeidungs- bzw. Minderungsmaßnahmen sowie Ausgleichsmaßnahmen insbesondere hinsichtlich der Bestimmungen des besonderen Artenschutzrechts nach § 44 ff BNatSchG, zu prüfen. Inwieweit die Bauleitplanung unzulässig und damit nicht vollzugsfähig ist, wenn der Planverwirklichung artenschutzrechtliche Hindernisse entgegenstehen, ist im avifaunistischen Fachgutachten nicht abschließend zu betrachten. Dies ist schon deshalb nicht möglich, da in der Artenschutzprüfung neben den Vögeln auch andere besonders oder streng geschützte Tier- und Pflanzenarten zu behandeln sind.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
112. Für Gastvögel außerhalb der Brutzeit wird mit einer pauschalen Formel auf fehlende negative Auswirkungen geschlossen. Die Bewertung ist in diesem Punkt nicht tragfähig, weil Das Gutachten erklärt, für Gastvögel außerhalb der Brutzeit sei nicht mit negativen Auswirkungen durch das Vorhaben zu rechnen, da dem Gebiet keine besondere Bedeutung als Gastvogellebensraum zukomme. Diese Formel ist zu pauschal und rechtlich wie fachlich unzureichend. vgl. Avifaunistisches Gutachten, S. 48–49, 54–55. Eine fehlende besondere Bedeutung im Sinne eines quantitativen Schwellenwerts bedeutet noch nicht, dass keine negativen Auswirkungen auftreten können. Artenschutzrechtlich maßgeblich sind nicht nur Gebiete höchster Rastbedeutung, sondern auch konkret nachgewiesene Nutzungen empfindlicher Arten, wiederkehrende Rast- und Nahrungsvorkommen sowie funktionale Teilräume des Zug- und Wintergeschehens. Das Gutachten selbst dokumentiert Gast- oder Nahrungsgäste wie Rotmilan, Kranich, Rohrweihe, Wanderfalke und Baumfalke. Diese Befunde lassen sich nicht allein durch die Formel „keine besondere Bedeutung“ ausblenden. Gerade weil kleine rastende Singvogeltrupps nicht erfasst wurden und die Forstflächen 2024 nicht nachuntersucht wurden, fehlt der Aussage ohnehin die nötige Vollständigkeit. Die Samtgemeinde Gellersen darf diese pauschale Entlastungsformel nicht übernehmen. Vielmehr ist im Einzelnen aufzuarbeiten, welche Gastvogel- und Zugfunktionen trotz fehlender Höchstwertigkeit bestehen und wie diese in die Konfliktbewertung einzustellen sind. Maßgeblich sind hierbei insbesondere § 44 Abs. 1 BNatSchG, die systematische Einordnung des § 45b BNatSchG, die niedersächsischen Hinweise für die Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen mit Bearbeitungsstand 01.05.2024 sowie, soweit weiterhin widerspruchsfrei anwendbar, der Windenergieerlass Niedersachsen 2021 und die jeweils herangezogenen fachlichen Empfehlungen.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung oben zu Punkt 76.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Die vorliegende Bewertung darf deshalb weder im Umweltbericht noch in der städtebaulichen Begründung als feststehende Entlastung behandelt werden. Solange die benannten methodischen oder inhaltlichen Defizite nicht aufgearbeitet sind, fehlt eine hinreichend belastbare Tatsachengrundlage für eine rechtssichere planerische Entscheidung. Gerade im Anwendungsbereich des besonderen Artenschutzes ist jedoch eine vorsorgeorientierte und widerspruchsfreie Ermittlung unverzichtbar.	
113. Die Schlussfolgerung zu den Gastvögeln ist artenschutzrechtlich zu verkürzt und blendet konkrete Nutzungen aus. Gegen die vorgelegte Untersuchung spricht in diesem Zusammenhang, dass Die pauschale Feststellung, mangels besonderer Bedeutung des Gebiets als Gastvogellebensraum seien negative Auswirkungen nicht zu erwarten, verengt den artenschutzrechtlichen Blick unzulässig. Sie behandelt die Gastvogelfunktion wie eine Ja-Nein-Frage, obwohl das Gutachten selbst konkrete Beobachtungen empfindlicher Arten dokumentiert. vgl. Avifaunistisches Gutachten, S. 48–55. Für die Bewertung nach § 44 BNatSchG kommt es jedoch nicht allein auf das Vorliegen eines hochrangigen Rastgebiets an. Entscheidend sind auch artspezifische Nutzungen und die Frage, ob eine Fläche wiederkehrend in relevanter Weise genutzt wird. Wenn Kraniche, Greifvögel und weitere sensible Arten im Untersuchungsraum außerhalb der Brutzeit auftreten, kann daraus nicht ohne Weiteres eine Konfliktfreiheit gefolgert werden. Die artenschutzrechtliche Bewertung muss dann genauer hinsehen und darf die Betroffenheit nicht über eine großflächige Durchschnittsformel nivellieren. Die Samtgemeinde Gellersen hat deshalb darauf hinzuwirken, dass die Gastvogelkonflikte artspezifisch und nicht nur gebietsbezogen neu bewertet werden. Solange das nicht geschieht, bleibt die gastvogelkundliche Entlastung des Gutachtens rechtlich und fachlich zu grob. Maßgeblich sind hierbei insbesondere § 44 Abs. 1 BNatSchG, die systematische Einordnung des § 45b BNatSchG, die	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Bedenken hinsichtlich § 44 BNatSchG siehe Sammelabwägung Punkt 1.3.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
niedersächsischen Hinweise für die Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen mit Bearbeitungsstand 01.05.2024 sowie, soweit weiterhin widerspruchsfrei anwendbar, der Windenergieerlass Niedersachsen 2021 und die jeweils herangezogenen fachlichen Empfehlungen. Die vorliegende Bewertung darf deshalb weder im Umweltbericht noch in der städtebaulichen Begründung als feststehende Entlastung behandelt werden. Solange die benannten methodischen oder inhaltlichen Defizite nicht aufgearbeitet sind, fehlt eine hinreichend belastbare Tatsachengrundlage für eine rechtssichere planerische Entscheidung. Gerade im Anwendungsbereich des besonderen Artenschutzes ist jedoch eine vorsorgeorientierte und widerspruchsfreie Ermittlung unverzichtbar.	
114. Die konkreten Auswirkungen der Planung werden ausdrücklich in die spätere Genehmigungsplanung verschoben. Der Samtgemeinde Gellersen ist in diesem Punkt entgegenzuhalten, dass Das Gutachten erklärt auf Seite 55, die konkreten Auswirkungen der Planung seien im Rahmen der noch ausstehenden Genehmigungsplanung zu prüfen. Damit verschiebt es die eigentliche artenschutzrechtliche Konfliktlösung in ein späteres Verfahren. vgl. Avifaunistisches Gutachten, S. 55. Diese Verlagerung ist in ihrer Reichweite problematisch. Ein avifaunistisches Gutachten, das als Grundlage für die vorbereitende Bauleitplanung herangezogen wird, muss jedenfalls so weit reichen, dass die Planung keine offenkundig ungeklärten artenschutzrechtlichen Kernrisiken übergeht. Wird die konkrete Wirkungsbewertung hingegen weitgehend vertagt, bleibt die jetzige positive Grundtendenz spekulativ. Gerade bei einem Vorhaben mit nachgewiesenen Brutvorkommen empfindlicher Offenlandarten, mit regelmäßiger Greifvogelnutzung, mit dokumentierten Kranich- und Waldschnepfenkonflikten und mit offenen Fragen der späteren Anlagenstandorte genügt ein bloßer Verweis auf die	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung oben zu Punkt 101.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Genehmigungsplanung nicht. Eine vorbereitende Planung darf Konflikte nicht vollständig in spätere Vollzugsebenen auslagern. Die Samtgemeinde Gellersen hat daher von einer positiven planerischen Verwertung des Gutachtens Abstand zu nehmen, solange die konkreten Auswirkungen nicht bereits jetzt in einer Weise aufgearbeitet sind, die eine belastbare artenschutzrechtliche Vorbewertung erlaubt. Maßgeblich sind hierbei insbesondere § 44 Abs. 1 BNatSchG, die systematische Einordnung des § 45b BNatSchG, die niedersächsischen Hinweise für die Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen mit Bearbeitungsstand 01.05.2024 sowie, soweit weiterhin widerspruchsfrei anwendbar, der Windenergieerlass Niedersachsen 2021 und die jeweils herangezogenen fachlichen Empfehlungen. Die vorliegende Bewertung darf deshalb weder im Umweltbericht noch in der städtebaulichen Begründung als feststehende Entlastung behandelt werden. Solange die benannten methodischen oder inhaltlichen Defizite nicht aufgearbeitet sind, fehlt eine hinreichend belastbare Tatsachengrundlage für eine rechtssichere planerische Entscheidung. Gerade im Anwendungsbereich des besonderen Artenschutzes ist jedoch eine vorsorgeorientierte und widerspruchsfreie Ermittlung unverzichtbar.	
115. Vermeidungs-, Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen werden lediglich abstrakt erwähnt, aber nicht konkretisiert. Der avifaunistischen Untersuchung ist entgegenzuhalten, dass Im letzten Abschnitt der Konfliktanalyse heißt es nur, in die artenschutzrechtliche Betrachtung seien gegebenenfalls Vermeidungs-, Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen einzubeziehen. Diese Bemerkung bleibt vollständig abstrakt. Weder Art, Umfang, Lage, Funktion noch rechtliche Sicherung solcher Maßnahmen werden erläutert. vgl. Avifaunistisches Gutachten, S. 55. Gerade das ist für die rechtliche Tragfähigkeit der Prognose entscheidend. Nach § 44 BNatSchG können Konflikte nicht durch bloße Maßnahmenhoffnungen	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Kritik an Ausgleichsmaßnahmen siehe Sammelabwägung Punkt 1.9.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
neutralisiert werden. Vielmehr muss nachvollziehbar sein, welche Maßnahme für welchen Konflikt wirken soll, ob sie rechtzeitig umsetzbar ist, ob sie artspezifisch geeignet ist und ob ihre Wirksamkeit belastbar prognostiziert werden kann. Das Gutachten nennt hierzu jedoch nichts Konkretes. Es stellt die Maßnahmen lediglich als spätere Möglichkeit in Aussicht. Eine darauf gestützte positive Konfliktprognose ist nicht tragfähig. Die Samtgemeinde Gellersen darf daher aus der bloßen Erwähnung möglicher Maßnahmen keine Entlastung ableiten. Solange keine konkretisierten, artspezifischen und rechtlich gesicherten Maßnahmen vorliegen, bleibt die Konfliktanalyse unvollständig und kann die Planung nicht abwägungsfest tragen. Maßgeblich sind hierbei insbesondere § 44 Abs. 1 BNatSchG, die systematische Einordnung des § 45b BNatSchG, die niedersächsischen Hinweise für die Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen mit Bearbeitungsstand 01.05.2024 sowie, soweit weiterhin widerspruchsfrei anwendbar, der Windenergieerlass Niedersachsen 2021 und die jeweils herangezogenen fachlichen Empfehlungen. Die vorliegende Bewertung darf deshalb weder im Umweltbericht noch in der städtebaulichen Begründung als feststehende Entlastung behandelt werden. Solange die benannten methodischen oder inhaltlichen Defizite nicht aufgearbeitet sind, fehlt eine hinreichend belastbare Tatsachengrundlage für eine rechtssichere planerische Entscheidung. Gerade im Anwendungsbereich des besonderen Artenschutzes ist jedoch eine vorsorgeorientierte und widerspruchsfreie Ermittlung unverzichtbar.	
116. Trotz offener Konflikte und offener Maßnahmenlage prognostiziert das Gutachten „keine unüberwindbaren Planungshindernisse“. Das vorgelegte Gutachten trägt in diesem Punkt nicht, weil Am Ende der Konfliktanalyse und erneut in der Zusammenfassung kommt das Gutachten zu dem Ergebnis, auf Grundlage der vorliegenden Untersuchungsergebnisse würden	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung oben zu Punkt 28.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
keine unüberwindbaren Planungshindernisse prognostiziert. Diese positive Schlussformel steht in einem auffälligen Spannungsverhältnis zu den zuvor selbst benannten Belastungen. vgl. Avifaunistisches Gutachten, S. 55–56. Das Gutachten hat eine mehrjährige, nicht vollständig homogene Datengrundlage, hat eine unterschrittene Waldschnepfen-Distanz festgestellt, hat Reviere von Feldlerche, Heidelerche, Schafstelze und Star im Geltungsbereich dokumentiert, regelmäßige Nutzungen durch Mäusebussard und Rotmilan belegt, Kranichreviere im weiteren Umfeld beschrieben und die konkreten Wirkungen zugleich in die spätere Genehmigungsplanung verschoben. Vor diesem Hintergrund ist die pauschale Prognose fehlender unüberwindbarer Planungshindernisse nicht nachvollziehbar. Sie wirkt wie eine über den Befunden schwebende Entlastungsformel, nicht wie das Ergebnis einer stringent zu Ende geführten Konfliktanalyse. Die Samtgemeinde Gellersen kann sich auf diese Schlussformel deshalb nicht stützen. Erforderlich ist vielmehr eine konfliktbezogene Neubewertung, die die selbst benannten Belastungen ernsthaft in eine rechtlich belastbare Gesamtabwägung überführt. Maßgeblich sind hierbei insbesondere § 44 Abs. 1 BNatSchG, die systematische Einordnung des § 45b BNatSchG, die niedersächsischen Hinweise für die Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen mit Bearbeitungsstand 01.05.2024 sowie, soweit weiterhin widerspruchsfrei anwendbar, der Windenergieerlass Niedersachsen 2021 und die jeweils herangezogenen fachlichen Empfehlungen. Die vorliegende Bewertung darf deshalb weder im Umweltbericht noch in der städtebaulichen Begründung als feststehende Entlastung behandelt werden. Solange die benannten methodischen oder inhaltlichen Defizite nicht aufgearbeitet sind, fehlt eine hinreichend belastbare Tatsachengrundlage für eine rechtssichere planerische Entscheidung. Gerade im Anwendungsbereich des besonderen Artenschutzes ist jedoch eine vorsorgeorientierte und widerspruchsfreie Ermittlung unverzichtbar.	

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
117. Der Sprung von selbst benannten Konflikten zu einer positiven Gesamtprognose ist einer der zentralen Mängel des Gutachtens. Die Bewertung ist in diesem Punkt nicht tragfähig, weil Gerade die Struktur der Konfliktanalyse ist problematisch. Das Gutachten benennt im Einzelnen belastende Befunde, zieht daraus aber im Ergebnis keine entsprechende Schlussfolgerung. Stattdessen wird der Konfliktcharakter der Befunde am Ende durch die Formel fehlender unüberwindbarer Planungshindernisse wieder nivelliert. vgl. Avifaunistisches Gutachten, S. 54–56. Ein Gutachten, das als Grundlage einer Flächennutzungsplanänderung und späterer artenschutzrechtlicher Bewertung herangezogen wird, muss in sich schlüssig sein. Benannte Konflikte dürfen nicht durch bloße Ergebnisrhetorik abgeschwächt werden. Wenn Reviernachweise im Geltungsbereich, unterschrittene Mindestabstände, regelmäßige Greifvogelnutzung, Kranichvorkommen und methodische Unsicherheiten vorliegen, muss die Gesamtbewertung diese Belastungen auch erkennbar tragen. Tut sie das nicht, entsteht ein klassischer innerer Bewertungswiderspruch. Die Samtgemeinde Gellersen ist deshalb gehalten, das avifaunistische Gutachten in diesem Punkt nicht als tragfähige Entscheidungsgrundlage zu akzeptieren. Eine konsistente Neubewertung ist unerlässlich, bevor die Ergebnisse in die weitere Planung eingestellt werden. Maßgeblich sind hierbei insbesondere § 44 Abs. 1 BNatSchG, die systematische Einordnung des § 45b BNatSchG, die niedersächsischen Hinweise für die Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen mit Bearbeitungsstand 01.05.2024 sowie, soweit weiterhin widerspruchsfrei anwendbar, der Windenergieerlass Niedersachsen 2021 und die jeweils herangezogenen fachlichen Empfehlungen. Die vorliegende Bewertung darf deshalb weder im Umweltbericht noch in der städtebaulichen Begründung als feststehende Entlastung behandelt werden. Solange die benannten methodischen oder inhaltlichen Defizite nicht aufgearbeitet sind, fehlt eine hinreichend belastbare Tatsachengrundlage für eine	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die avifaunistische Untersuchung verwendet standardisierte Verfahren. Diese werden von übergeordneter Stelle, bei der Bewertung von Brut- und Gastvogellebensräumen z.B. durch die Staatliche Vogelschutzwarte des Landes Niedersachsen entwickelt, regelmäßig aktualisiert und bereitgestellt, um eine Vergleichbarkeit zu ermöglichen. Die Bewertung des Untersuchungsgebiets als Brut- und Gastvogelgebiet erfolgt gemäß der niedersächsischen Standardmethoden. Die Bewertung von Brutvogellebensräumen gemäß BEHM & KRÜGER (2013) verknüpft die Anzahl der Reviere und den Rote-Liste Status der Arten und berücksichtigt damit explizit das Zusammenwirken mehrerer Arten und Reviere. Daneben wird bei der Bewertung auch die Gesamtartenanzahl einbezogen (Kapitel 7.1.4 im Avifauna-Gutachten). Eine besonders hohe Artenvielfalt ist im Gebiet aber nicht gegeben.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
rechtssichere planerische Entscheidung. Gerade im Anwendungsbereich des besonderen Artenschutzes ist jedoch eine vorsorgeorientierte und widerspruchsfreie Ermittlung unverzichtbar.	
118. Das Gutachten arbeitet mit einer über Jahre gestückelten und planstandsabhängigen Datengrundlage, präsentiert das Ergebnis aber als geschlossene Gesamtbewertung.	
Gegen die vorgelegte Untersuchung spricht in diesem Zusammenhang, dass Bereits im Untersuchungskapitel wird offen beschrieben, dass sich die Erfassung wegen mehrfacher Änderungen von Lage und Flächenzuschnitt des Windparks über die Jahre 2022 bis 2024 erstreckte und unterschiedliche benachbarte Teilbereiche untersucht wurden. Gleichwohl tritt das Gutachten in der Zusammenfassung mit einer einheitlichen, glatt durchformulierten Gesamtbewertung auf. vgl. Avifaunistisches Gutachten, S. 8–9, 11–15, 49–56. Gerade diese Diskrepanz ist problematisch. Eine zusammengesetzte Datengrundlage ist nicht per se unzulässig; sie verlangt aber eine besonders deutliche Kennzeichnung ihrer Grenzen. Das Gutachten müsste daher immer wieder offenlegen, welche Aussagen auf welcher Jahres- und Planungsgrundlage beruhen und welche Unsicherheiten sich aus den Lageänderungen des Projekts ergeben. Stattdessen entsteht insbesondere in Kapitel 7 und 8 der Eindruck einer homogenen Gesamterhebung. Das verstärkt die Entlastungswirkung der Schlussfolgerungen, ohne dass die inneren Brüche des Datensatzes ausreichend sichtbar bleiben. Für die Samtgemeinde Gellersen folgt daraus, dass das Gutachten nicht als widerspruchsfreie Gesamtgrundlage gelesen werden darf. Jede planerische Verwertung muss die fragmentierte und planstandsabhängige Genese der Daten ausdrücklich berücksichtigen; andernfalls wird der Aussagegehalt des Gutachtens überschätzt. Maßgeblich sind hierbei insbesondere § 44 Abs. 1 BNatSchG, die systematische Einordnung des § 45b BNatSchG, die niedersächsischen	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Aufteilung des avifaunistischen Untersuchungsgebiets im Dreijahreszeitraum/Saisonalität siehe Sammelabwägung Punkt 1.19.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Hinweise für die Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen mit Bearbeitungsstand 01.05.2024 sowie, soweit weiterhin widerspruchsfrei anwendbar, der Windenergieerlass Niedersachsen 2021 und die jeweils herangezogenen fachlichen Empfehlungen. Die vorliegende Bewertung darf deshalb weder im Umweltbericht noch in der städtebaulichen Begründung als feststehende Entlastung behandelt werden. Solange die benannten methodischen oder inhaltlichen Defizite nicht aufgearbeitet sind, fehlt eine hinreichend belastbare Tatsachengrundlage für eine rechtssichere planerische Entscheidung. Gerade im Anwendungsbereich des besonderen Artenschutzes ist jedoch eine vorsorgeorientierte und widerspruchsfreie Ermittlung unverzichtbar.	
119. Trotz eingeschränkter Artenspektren, wechselnder Radien und ausgelassener Teilräume arbeitet das Gutachten mit einer weitreichenden Entwarnung. Der Samtgemeinde Gellersen ist in diesem Punkt entgegenzuhalten, dass Das Gutachten beschränkt im äußeren Umkreis das Artenspektrum, ändert zwischen den Jahren den Erfassungsradius, lässt kleine rastende Singvogeltrupps unberücksichtigt und verzichtet 2024 auf ergänzende Gastvogeluntersuchungen in den Forstflächen. Diese methodischen Eingrenzungen werden offen genannt. Gleichwohl endet das Gutachten mit einer relativ weitgehenden Entlastung des Standorts. vgl. Avifaunistisches Gutachten, S. 11–15, 48–56. Diese Kombination ist widersprüchlich. Methodische Einschränkungen verlangen grundsätzlich Zurückhaltung in der Bewertung. Je mehr Arten, Räume und Nutzungen nur eingeschränkt oder gar nicht erfasst werden, desto vorsichtiger muss die Schlussfolgerung sein. Das Gutachten verfährt jedoch in die entgegengesetzte Richtung: Es benennt die Begrenzungen und leitet trotzdem ein positives Gesamtbild ab. Gerade im Lichte von § 44 BNatSchG und der	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Brutvogelkartierung siehe Sammelabwägung Punkt 1.2.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
niedersächsischen Hinweise 2024 ist eine solche Entwarnung ohne hinreichend vollständige Datengrundlage nicht tragfähig. Die Samtgemeinde Gellersen darf daher nicht von einer avifaunistisch abschließend geklärten Situation ausgehen. Vielmehr ist eine ergänzende bzw. methodisch konsolidierte Untersuchung erforderlich, bevor aus den Ergebnissen ein positiver planerischer Schluss gezogen werden kann. Maßgeblich sind hierbei insbesondere § 44 Abs. 1 BNatSchG, die systematische Einordnung des § 45b BNatSchG, die niedersächsischen Hinweise für die Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen mit Bearbeitungsstand 01.05.2024 sowie, soweit weiterhin widerspruchsfrei anwendbar, der Windenergieerlass Niedersachsen 2021 und die jeweils herangezogenen fachlichen Empfehlungen. Die vorliegende Bewertung darf deshalb weder im Umweltbericht noch in der städtebaulichen Begründung als feststehende Entlastung behandelt werden. Solange die benannten methodischen oder inhaltlichen Defizite nicht aufgearbeitet sind, fehlt eine hinreichend belastbare Tatsachengrundlage für eine rechtssichere planerische Entscheidung. Gerade im Anwendungsbereich des besonderen Artenschutzes ist jedoch eine vorsorgeorientierte und widerspruchsfreie Ermittlung unverzichtbar.	
120. Bei der Waldschnepfe wird die eigene Methodik ausdrücklich verlassen, um Brutreviere anzunehmen. Der avifaunistischen Untersuchung ist entgegenzuhalten, dass In Kapitel 4.2.23 wird ausdrücklich festgehalten, dass die zwei Brutzeitfeststellungen der Waldschnepfe abweichend von der in Kapitel 3.1 dargestellten Methode Brutrevieren zugeordnet werden. Zur Begründung wird darauf verwiesen, wiederholte Balzfeststellungen seien mit der gewählten Erfassungsmethode nur schwer möglich und es sei wahrscheinlicher, dass es sich um Brutreviere handele. vgl. Avifaunistisches Gutachten, S. 11–12, 26, 55.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Eine gesonderte Erfassung der Waldschnepfe ist gemäß den angewendeten Methodenstandards, insbesondere des maßgeblichen ministeriellen Artenschutzleitfadens / Windenergieerlass (MU 2016/2021), nicht vorgesehen. Aus Gründen der Umweltvorsorge wurde trotz fehlender eindeutiger Nachweise von Brutvorkommen ausgegangen. Methodische Schwierigkeiten bei anderen Arten lagen nicht vor, sonst wäre dies, wie bei der Waldschnepfe, im Gutachten dargestellt und erläutert worden.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Diese Passage ist ein deutlicher methodischer Sollbruch. Sie mag aus fachbiologischer Sicht erklärbar sein, offenbart aber zugleich, dass die ursprünglich definierte Auswertungsregel für die konkrete Art gerade nicht trägt. Damit hätte die Methodik insgesamt infrage gestellt oder wenigstens ergänzt werden müssen. Stattdessen bleibt es bei einer artspezifischen Ausnahme. Das wirft die Frage auf, ob andere Arten mit ebenfalls schwer erfassbarem Verhalten womöglich zu streng behandelt wurden, während hier aus sachlich naheliegenden Gründen großzügiger gewertet wurde. Gerade für die spätere Konfliktanalyse ist dies heikel, weil dieselbe Art anschließend mit unterschrittenem Mindestabstand als Konfliktfall auftaucht. Die Samtgemeinde Gellersen kann diese artbezogene Ausnahme nicht einfach hinnehmen, ohne ihre Folgen methodisch durchzuprüfen. Erforderlich ist eine konsistente Herleitung, warum bei der Waldschnepfe von der Grundmethodik abgewichen wurde und ob dadurch andere Bewertungsteile ebenfalls neu zu prüfen sind. Maßgeblich sind hierbei insbesondere § 44 Abs. 1 BNatSchG, die systematische Einordnung des § 45b BNatSchG, die niedersächsischen Hinweise für die Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen mit Bearbeitungsstand 01.05.2024 sowie, soweit weiterhin widerspruchsfrei anwendbar, der Windenergieerlass Niedersachsen 2021 und die jeweils herangezogenen fachlichen Empfehlungen.	Eine sachgerechte, differenzierte Beurteilung möglicher Auswirkungen der Planung auf Basis der transparenten, fachgutachterlichen Darstellungen der theoretischen Methodenstandards einerseits und ihrer praktischen Ausführung anderseits ist auf diese Weise möglich.
121. Die ungleiche methodische Behandlung der Arten ist erklärungsbedürftig und schwächt die Vergleichbarkeit der Ergebnisse. Das vorgelegte Gutachten trägt in diesem Punkt nicht, weil Während bei der Waldschnepfe von der Grundmethodik abgewichen wird, bleiben bei anderen Arten die allgemeinen Regeln für Revierzuordnung und Brutzeitfeststellung maßgeblich. Diese Ungleichbehandlung mag teilweise artspezifisch bedingt sein, sie wird im Gutachten aber nicht umfassend aufgearbeitet. vgl. Avifaunistisches Gutachten, S. 11–12, 26.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Eine gesonderte Erfassung der Waldschnepfe ist gemäß den angewendeten Methodenstandards, insbesondere des maßgeblichen ministeriellen Artenschutzleitfadens / Windenergieerlass (MU 2016/2021), nicht vorgesehen. Aus Gründen der Umweltvorsorge wurde trotz fehlender eindeutiger Nachweise von Brutvorkommen ausgegangen. Methodische Schwierigkeiten bei anderen Arten lagen nicht vor, sonst wäre dies, wie bei der Waldschnepfe, im

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Gerade die Vergleichbarkeit der Ergebnisse leidet darunter. Wenn einzelne Arten aufgrund methodischer Grenzen großzügiger bewertet werden, andere dagegen nach strikteren Regeln nur als Brutzeitfeststellung oder Nahrungsgast erscheinen, ist das Gesamtbild nicht ohne Weiteres konsistent. Für ein Gutachten, das zahlreiche unterschiedliche Arten in eine gemeinsame Konfliktanalyse überführt, ist diese Konsistenz jedoch von erheblicher Bedeutung. Anderenfalls droht eine Ergebnislage, in der manche Arten eher konservativ, andere eher konfliktorientiert eingestuft werden, ohne dass dies transparent gemacht wird. Die Samtgemeinde Gellersen hat daher darauf zu dringen, dass die artbezogenen Methodikabweichungen offen vergleichend dargestellt und ihre Auswirkungen auf die Gesamtbewertung nachvollziehbar benannt werden. Ohne diese Aufarbeitung bleibt die Vergleichbarkeit der avifaunistischen Befunde geschwächt. Maßgeblich sind hierbei insbesondere § 44 Abs. 1 BNatSchG, die systematische Einordnung des § 45b BNatSchG, die niedersächsischen Hinweise für die Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen mit Bearbeitungsstand 01.05.2024 sowie, soweit weiterhin widerspruchsfrei anwendbar, der Windenergieerlass Niedersachsen 2021 und die jeweils herangezogenen fachlichen Empfehlungen. Die vorliegende Bewertung darf deshalb weder im Umweltbericht noch in der städtebaulichen Begründung als feststehende Entlastung behandelt werden. Solange die benannten methodischen oder inhaltlichen Defizite nicht aufgearbeitet sind, fehlt eine hinreichend belastbare Tatsachengrundlage für eine rechtssichere planerische Entscheidung. Gerade im Anwendungsbereich des besonderen Artenschutzes ist jedoch eine vorsorgeorientierte und widerspruchsfreie Ermittlung unverzichtbar. **122. Die Kombination aus regional bedeutsamem Offenland-Südteil und fehlender überregionaler Gesamtbedeutung wirkt im Ergebnis deutlich entlastend.**	Gutachten dargestellt und erläutert worden. Eine allgemeine Ungleichbehandlung verschiedener Arten oder Artengruppen ist nicht gegeben. Damit ist eine sachgerechte, differenzierte Beurteilung von Auswirkungen der Planung auf Basis der transparenten, fachgutachterlichen Darstellungen der theoretischen Methodenstandards einerseits und ihrer praktischen Ausführung anderseits Weise möglich.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Die Bewertung ist in diesem Punkt nicht tragfähig, weil Formal mag es möglich sein, einem Teilraum regionale Bedeutung als Brutvogellebensraum zuzuerkennen und dem gesamten Untersuchungsgebiet dennoch keine überregionale Bedeutung beizumessen. Im vorliegenden Gutachten entsteht dadurch jedoch ein deutlich entlastender Gesamteffekt. Der belastende Befund eines regional bedeutsamen Teilraums wird durch die zusammenfassende Gesamtformel relativiert. vgl. Avifaunistisches Gutachten, S. 51–52, 56. Gerade weil der Offenland-Südteil wegen des Braunkehlchens und weiterer Arten regional bedeutend eingestuft wird, hätte diese Teilraumbewertung im Gesamtfazit stärker nachwirken müssen. Stattdessen tritt in der Zusammenfassung vor allem hervor, das Untersuchungsgebiet habe keine überregionale Bedeutung. Diese Aussage ist geeignet, die tatsächliche Konfliktdichte des Standortes sprachlich abzuschwächen. Sie ersetzt keine differenzierte Gesamtwürdigung, sondern ordnet den Konflikt sichtbar in Richtung Harmlosigkeit ein. Für die Samtgemeinde Gellersen folgt daraus, dass sie die Gesamtformel „keine überregionale Bedeutung“ nicht isoliert übernehmen darf. Maßgeblich ist vielmehr, dass innerhalb des Untersuchungsraums mindestens ein Teilbereich bereits nach dem Gutachten selbst regional bedeutsam ist und deshalb mit entsprechendem Gewicht in die Abwägung eingestellt werden muss. Maßgeblich sind hierbei insbesondere § 44 Abs. 1 BNatSchG, die systematische Einordnung des § 45b BNatSchG, die niedersächsischen Hinweise für die Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen mit Bearbeitungsstand 01.05.2024 sowie, soweit weiterhin widerspruchsfrei anwendbar, der Windenergieerlass Niedersachsen 2021 und die jeweils herangezogenen fachlichen Empfehlungen. Die vorliegende Bewertung darf deshalb weder im Umweltbericht noch in der städtebaulichen Begründung als feststehende Entlastung behandelt werden. Solange die benannten methodischen oder inhaltlichen Defizite nicht aufgearbeitet sind, fehlt eine hinreichend belastbare Tatsachengrundlage für eine rechtssichere planerische Entscheidung. Gerade im Anwendungsbereich des	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung oben zu Punkt 76.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
besonderen Artenschutzes ist jedoch eine vorsorgeorientierte und widerspruchsfreie Ermittlung unverzichtbar.	
123. Die Raumnutzung wird als „durchschnittlich“ bewertet, obwohl im Geltungsbereich selbst zahlreiche Flüge sensibler Arten dokumentiert sind.	
Gegen die vorgelegte Untersuchung spricht in diesem Zusammenhang, dass Das Gutachten registriert innerhalb des FNP-Geltungsbereichs 78 Flugbewegungen, darunter zahlreiche Flüge von Mäusebussard und Rotmilan, aber auch Kranich, Turmfalke, Rohrweihe und Wespenbussard. Gleichwohl wird die Raumnutzung des Geltungsbereichs als regelmäßig und durchschnittlich beschrieben. vgl. Avifaunistisches Gutachten, S. 52–53. Gerade diese sprachliche Einordnung ist angreifbar. Eine durchschnittliche Raumnutzung mag als rein statistische Beschreibung noch vertretbar sein; als Entlastungsformel reicht sie nicht. Entscheidend ist, dass die Fläche tatsächlich in relevanter Weise von empfindlichen Arten genutzt wird. Für die artenschutzrechtliche Bewertung nach § 44 BNatSchG ist nicht maßgeblich, ob die Nutzung „durchschnittlich“ oder „überdurchschnittlich“ im Vergleich zu anderen Flächen erscheint, sondern ob der konkrete Standort regelmäßig von kollisions- oder störungssensiblen Arten genutzt wird. Das ist nach den eigenen Daten des Gutachtens der Fall. Die Samtgemeinde Gellersen kann die Vokabel „durchschnittlich“ deshalb nicht als fachliche Entwarnung übernehmen. Die dokumentierten Flüge im Geltungsbereich sind als konkrete Konfliktsignale zu behandeln und entsprechend vorsorgend in die weitere Planung einzustellen. Maßgeblich sind hierbei insbesondere § 44 Abs. 1 BNatSchG, die systematische Einordnung des § 45b BNatSchG, die niedersächsischen Hinweise für die Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen mit Bearbeitungsstand 01.05.2024 sowie, soweit weiterhin widerspruchsfrei anwendbar, der Windenergieerlass Niedersachsen 2021 und die jeweils herangezogenen fachlichen Empfehlungen.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema avifaunistische Raumnutzung siehe Sammelabwägung Punkt 1.17.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Die vorliegende Bewertung darf deshalb weder im Umweltbericht noch in der städtebaulichen Begründung als feststehende Entlastung behandelt werden. Solange die benannten methodischen oder inhaltlichen Defizite nicht aufgearbeitet sind, fehlt eine hinreichend belastbare Tatsachengrundlage für eine rechtssichere planerische Entscheidung. Gerade im Anwendungsbereich des besonderen Artenschutzes ist jedoch eine vorsorgeorientierte und widerspruchsfreie Ermittlung unverzichtbar.	
124. Die Gastvogelfunktion wird verneint, obwohl das Gutachten selbst verschiedene empfindliche Arten als Gast- oder Nahrungsgäste dokumentiert. Der Samtgemeinde Gellersen ist in diesem Punkt entgegenzuhalten, dass Im Gutachten werden außerhalb der Brutzeit Rotmilan, Kranich, Rohrweihe, Baumfalke, Habicht, Wanderfalke, Silberreiher, Graureiher und weitere Arten als Gast- oder Nahrungsgäste beschrieben. Gleichwohl endet die Bewertung damit, dass dem Gebiet keine besondere Bedeutung als Gastvogellebensraum zukomme. vgl. Avifaunistisches Gutachten, S. 48–49, 54. Diese Gegenüberstellung ist methodisch problematisch. Die Aussage, eine Fläche besitze keine besondere quantitative Bedeutung, darf nicht dazu führen, dass konkrete Nachweise empfindlicher Arten in ihrer fachlichen Relevanz nahezu verschwinden. Gerade wenn mehrere sensible Arten im Raum auftreten, spricht dies dafür, die Fläche zumindest als avifaunistisch empfindlich zu behandeln. Das Gutachten tut das jedoch nicht. Es zieht die Schwelle „keine besondere Bedeutung“ als entlastenden Schlussstrich unter eine durchaus konfliktträchtige Artenliste. Die Samtgemeinde Gellersen sollte diese Schlusslinie nicht übernehmen. Erforderlich ist vielmehr eine differenzierte Neubewertung, die die dokumentierten Gast- und Nahrungsgäste in ihrer artspezifischen Empfindlichkeit ernst nimmt und nicht allein anhand eines quantitativen Gebietsrankings relativiert. Maßgeblich sind hierbei insbesondere § 44 Abs. 1 BNatSchG, die systematische	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung oben zu Punkt 76.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Einordnung des § 45b BNatSchG, die niedersächsischen Hinweise für die Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen mit Bearbeitungsstand 01.05.2024 sowie, soweit weiterhin widerspruchsfrei anwendbar, der Windenergieerlass Niedersachsen 2021 und die jeweils herangezogenen fachlichen Empfehlungen. Die vorliegende Bewertung darf deshalb weder im Umweltbericht noch in der städtebaulichen Begründung als feststehende Entlastung behandelt werden. Solange die benannten methodischen oder inhaltlichen Defizite nicht aufgearbeitet sind, fehlt eine hinreichend belastbare Tatsachengrundlage für eine rechtssichere planerische Entscheidung. Gerade im Anwendungsbereich des besonderen Artenschutzes ist jedoch eine vorsorgeorientierte und widerspruchsfreie Ermittlung unverzichtbar.	
125. Das Gutachten stützt sich in wesentlichen Teilen auf ältere Arbeitsgrundlagen, deren Aktualität und Geltung heute jedenfalls nicht unbesehen unterstellt werden darf. Der avifaunistischen Untersuchung ist entgegenzuhalten, dass Als fachliche Grundlagen nennt das Gutachten unter anderem den NLT-Leitfaden 2014, den Artenschutzleitfaden des MU 2016, die LAG-VSW-Abstandsempfehlungen 2015 und das britische SNH-Papier 2014. Diese Unterlagen sind zum Teil weiterhin als Orientierung nutzbar. Gleichwohl hat sich das Recht der Windenergie und des Artenschutzes mit den Änderungen des Bundesnaturschutzgesetzes, insbesondere § 45b BNatSchG, sowie mit den niedersächsischen Hinweisen vom 01.05.2024 erheblich fortentwickelt. vgl. Avifaunistisches Gutachten, S. 7, 57–58. Damit ist nicht gesagt, dass ältere Fachgrundlagen wertlos wären. Problematisch ist aber, wenn aus einem Nebeneinander alter und neuer Regelwerke der Eindruck einer vollständig aktuellen und widerspruchsfreien Methodik erzeugt wird. Gerade der niedersächsische Erlass vom 15.03.2024 stellt klar, dass der	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Anders als die Stellungnahem suggeriert, sind in Niedersachsen derzeit folgende Regelungen, die auch die Grundlage der avifaunistischen Untersuchung bilden, maßgeblich (vgl. Avifauna-Gutachten, Kapitel 1): ▪ § 45 b in Verbindung mit Anlage 1 und 2 BNatSchG ▪ Gesetz zur Festlegung von Flächenbedarfen für Windenergieanlagen an Land (Windenergieflächenbedarfsgesetz - WindBG) ▪ Schreiben des niedersächsischen Umweltministeriums an die Unteren Naturschutzbehörden vom 15.03.2024: „Klarstellungen und Anpassungen in Bezug auf den Umfang avifaunistischer Untersuchungen im Zusammenhang mit der Genehmigung von Windenergieanlagen“ ▪ Erlass zur Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen (Windenergieerlass, MU 2021) ▪ Kapitel zu Artenschutzprüfung und Sachverhaltsermittlung der Betroffenheit

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
bisherige Windenergieerlass nur noch anwendbar ist, soweit keine Widersprüche zu den gesetzlichen Neuregelungen bestehen. Ein Gutachten, das mehrere ältere Leitfäden und Abstandsempfehlungen heranzieht, müsste daher offenlegen, in welcher Weise diese noch mit der aktuellen Rechtslage vereinbar sind. Diese Transparenz fehlt weitgehend. Die Samtgemeinde Gellersen darf die fachliche Aktualität des Gutachtens daher nicht pauschal unterstellen. Notwendig ist eine explizite Aktualitätsprüfung sämtlicher herangezogener Leitfäden und Empfehlungen am Maßstab der geltenden Rechtslage. Maßgeblich sind hierbei insbesondere § 44 Abs. 1 BNatSchG, die systematische Einordnung des § 45b BNatSchG, die niedersächsischen Hinweise für die Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen mit Bearbeitungsstand 01.05.2024 sowie, soweit weiterhin widerspruchsfrei anwendbar, der Windenergieerlass Niedersachsen 2021 und die jeweils herangezogenen fachlichen Empfehlungen.	von gegenüber WEA empfindlichen Arten des als Anlage 2 zum ursprünglichen Windenergieerlass eingeführten Artenschutzleitfadens (MU 2016) Das Avifauna-Gutachten geht weit über die Mindeststandards hinaus. Das betrifft z.B. die Bewertung von Gebieten als Brutvogellebensraum von BEHM & KRÜGER (2013), die ebenfalls eine Standardmethode in Niedersachsen ist oder die Dokumentation der Raumnutzungsanalyse. § 45 b BNatSchG legt fest, dass eine Raumnutzungsanalyse (alternativ zu einer Habitatpotenzialanalyse) nur erforderlich ist, wenn Arten gemäß Anlage 1 zum § 45 b BNatSchG in den ebenfalls dort aufgeführten zentralen Prüfbereichen vorkommen. Das ist bei dem geplanten Vorhaben nicht der Fall. Sie ist also für eine Einschätzung des Kollisionsrisikos gar nicht erforderlich. Die zeitlich vor der neuen Regelung des § 45 b BNatSchG auf Grundlage des niedersächsischen ministeriellen Artenschutzleitfadens durchgeführte Raumnutzungsanalyse wurde dennoch im Avifauna-Gutachten berücksichtigt.
126. Die unmittelbare Auftraggeberstellung des Vorhabenträgers ist kein neutraler Nebenaspekt, sondern bei der Würdigung der entlastenden Tendenz des Gutachtens mitzudenken. Das vorgelegte Gutachten trägt in diesem Punkt nicht, weil Auftraggeber des avifaunistischen Gutachtens ist die Bürgerwindpark Kirchgellersen GmbH & Co. KG, also gerade die Vorhabenträgerseite. Das ist nicht ungewöhnlich und für sich genommen nicht zu beanstanden. Gleichwohl darf diese Ausgangslage bei der kritischen Bewertung der entlastenden Gesamttendenz des Gutachtens nicht ausgeblendet werden. vgl. Avifaunistisches Gutachten, Deckblatt S. 1. Wenn ein vom Vorhabenträger beauftragtes Gutachten mehrfach methodische Begrenzungen einräumt, einzelne Konflikte ausdrücklich benennt, am Ende aber dennoch zu einer weitreichenden Entwarnung gelangt, ist eine besonders sorgfältige Plausibilitätskontrolle geboten. Maßgeblich ist nicht ein pauschaler	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Das Gutachten wurde zwar vom Vorhabenträger beauftragt, jedoch von einem unabhängigen Gutachterbüro erstellt. Dies ist gängige Praxis. Die Untersuchungsergebnisse und deren Bewertung sind nachvollziehbar und überprüfbar dargestellt. Das Fazit der Stellungnahme wird in der Sache als unzutreffend und in der Form als Unterstellung zurückgewiesen.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Vorwurf der Parteilichkeit, sondern der Umstand, dass die Begutachtung erkennbar in einem vorhabenbezogenen Kontext erfolgt. Umso mehr muss die Planungsträgerin die Ergebnisse eigenständig kritisch prüfen und darf sich nicht auf die Gutachtenformel als solche verlassen. Die Samtgemeinde Gellersen hat deshalb sicherzustellen, dass die Aussagen des Gutachtens nicht allein wegen seines fachlichen Gewands übernommen werden, sondern einer vertieften unabhängigen Plausibilitäts- und Widerspruchskontrolle unterzogen werden. Nur so kann ausgeschlossen werden, dass entlastende Wertungen ungeprüft in die Planung einfließen. Maßgeblich sind hierbei insbesondere § 44 Abs. 1 BNatSchG, die systematische Einordnung des § 45b BNatSchG, die niedersächsischen Hinweise für die Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen mit Bearbeitungsstand 01.05.2024 sowie, soweit weiterhin widerspruchsfrei anwendbar, der Windenergieerlass Niedersachsen 2021 und die jeweils herangezogenen fachlichen Empfehlungen. Die vorliegende Bewertung darf deshalb weder im Umweltbericht noch in der städtebaulichen Begründung als feststehende Entlastung behandelt werden. Solange die benannten methodischen oder inhaltlichen Defizite nicht aufgearbeitet sind, fehlt eine hinreichend belastbare Tatsachengrundlage für eine rechtssichere planerische Entscheidung. Gerade im Anwendungsbereich des besonderen Artenschutzes ist jedoch eine vorsorgeorientierte und widerspruchsfreie Ermittlung unverzichtbar.	
127. Auch redaktionelle und dokumentarische Unsauberkeiten schwächen den Eindruck einer vollständig belastbaren Fachgrundlage. Die Bewertung ist in diesem Punkt nicht tragfähig, weil Das Gutachten enthält kleinere, aber durchaus aufschlussreiche Unsauberkeiten. Bereits im Inhaltsverzeichnis findet sich die fehlerhafte Überschrift „Raumnutzungsnalayse“. In den Nahrungsgäste-Kapiteln wird die Nummer 4.3.7 doppelt verwendet. Solche Punkte mögen für sich betrachtet gering erscheinen, zeigen aber, dass die	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Dass einzelne Schreibfehler, wie sie in jedem längeren Text vorkommen, als Beleg für eine behauptete, nicht belastbare Fachgrundlage herhalten müssen, zeigt, dass es der Stellungnahme gar nicht um eine inhaltliche

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Unterlage nicht mit der Sorgfalt durchgearbeitet wurde, die bei einem artenschutzfachlich so sensiblen Planungsgegenstand zu erwarten ist. vgl. Avifaunistisches Gutachten, S. 3, 27–29, 32. Gerade im Zusammenspiel mit den inhaltlichen Bruchstellen – wechselnde Untersuchungsräume, methodische Ausnahmen, unscharfe Bewertungsmaßstäbe und eine stark entlastende Schlussformel – verstärken diese dokumentarischen Mängel den Zweifel an der inneren Stringenz des Gutachtens. Eine Fachunterlage, die als tragende Grundlage einer Bauleitplanung dienen soll, muss nicht nur inhaltlich, sondern auch dokumentarisch konsistent und präzise sein. Daran fehlt es hier jedenfalls nicht nur punktuell, sondern in einer Weise, die in das Gesamtbild passt. Die Samtgemeinde Gellersen sollte das Gutachten deshalb auch unter dokumentarischen Gesichtspunkten nicht als unangreifbare Fachgrundlage behandeln. Vor einer weiteren planerischen Verwendung ist eine bereinigte, konsistente und in sich saubere Endfassung einzufordern. Maßgeblich sind hierbei insbesondere § 44 Abs. 1 BNatSchG, die systematische Einordnung des § 45b BNatSchG, die niedersächsischen Hinweise für die Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen mit Bearbeitungsstand 01.05.2024 sowie, soweit weiterhin widerspruchsfrei anwendbar, der Windenergieerlass Niedersachsen 2021 und die jeweils herangezogenen fachlichen Empfehlungen. Die vorliegende Bewertung darf deshalb weder im Umweltbericht noch in der städtebaulichen Begründung als feststehende Entlastung behandelt werden. Solange die benannten methodischen oder inhaltlichen Defizite nicht aufgearbeitet sind, fehlt eine hinreichend belastbare Tatsachengrundlage für eine rechtssichere planerische Entscheidung. Gerade im Anwendungsbereich des besonderen Artenschutzes ist jedoch eine vorsorgeorientierte und widerspruchsfreie Ermittlung unverzichtbar.	Auseindersetzung geht. Das von ihr skizzierte „*Gesamtbild*“ bringt vielmehr ihre grundlegend ablehnende Haltung gegenüber der Planung zum Ausdruck. Die Stellungnahme führt *„inhaltliche Bruchstellen“* an, ohne dafür Belege liefern zu können. Richtig ist, dass die in der avifaunistischen Untersuchung zur Anwendung gekommenen Methoden und Bewertungsmaßstäbe sowie, im Einzelfall, Abweichungen davon transparent dargestellt und ausführlich begründet werden. Mit dem Avifauna-Gutachten liegt eine durch Ornithologen mit jahrzehntelanger Erfahrung sachgerecht ausgeführte, vom Umfang her weit über das geforderte Maß hinausreichende Grundlage für die Beurteilung möglicher Auswirkungen der Planung auf die Vogelwelt vor.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
128. Insgesamt handelt es sich nicht um ein strikt konfliktorientiertes Ausschlussgutachten, sondern um eine erkennbar ermöglichungsgerichtete Unterlage mit deutlicher Tendenz zur Entlastung. Gegen die vorgelegte Untersuchung spricht in diesem Zusammenhang, dass Die Gesamtschau des Gutachtens zeigt ein wiederkehrendes Muster: methodische Begrenzungen werden benannt, belastende Befunde werden dargestellt, einschlägige Abstandsempfehlungen werden zitiert und empfindliche Arten werden nachgewiesen; gleichwohl mündet die Bewertung fortlaufend in „lokale“ oder „durchschnittliche“ Bedeutungen und am Ende in die Formel, es seien keine unüberwindbaren Planungshindernisse zu erwarten. vgl. Avifaunistisches Gutachten, S. 8–15, 49–56. Gerade diese Konstellation kennzeichnet das Gutachten eher als ermöglichungsgerichtete Vorhabenunterlage denn als strikt konfliktorientierte Fachprüfung. Das bedeutet nicht, dass einzelne Daten falsch sein müssten. Problematisch ist vielmehr die durchgehende Bewertungsrichtung: Konflikte werden benannt, aber in ihrer rechtlichen und planerischen Tragweite abgeschwächt; Unsicherheiten werden offen gelegt, aber in der Schlussfolgerung nicht entsprechend vorsichtig verarbeitet; methodische Schwächen werden eingeräumt, ohne die Reichweite der Entwarnung zu begrenzen. Für die Anwendung des § 44 BNatSchG und die umweltbezogene Abwägung einer Flächennutzungsplanänderung genügt das nicht. Die Samtgemeinde Gellersen darf sich deshalb auf dieses Gutachten nicht stützen, ohne eine umfassende fachliche Nachprüfung vorzunehmen. Erforderlich ist eine Neubewertung, die die vorhandenen Daten konfliktbewusst, rechtskonform und ohne entlastende Grundtendenz auswertet. Maßgeblich sind hierbei insbesondere § 44 Abs. 1 BNatSchG, die systematische Einordnung des § 45b BNatSchG, die niedersächsischen Hinweise für die Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen mit Bearbeitungsstand 01.05.2024 sowie, soweit weiterhin widerspruchsfrei anwendbar, der Windenergieerlass Niedersachsen 2021 und die jeweils herangezogenen fachlichen Empfehlungen.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Das Gutachten wurde zwar vom Vorhabenträger beauftragt, jedoch von einem unabhängigen Gutachterbüro erstellt. Dies ist gängige Praxis. Die Untersuchungsergebnisse und deren Bewertung sind nachvollziehbar und überprüfbar dargestellt. Die Forderungen der Stellungnahme werden in der Sache als unbegründet und in der Form als unsachlich zurückgewiesen, da sie die Unabhängigkeit der Gutachter in Frage stellt.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Die vorliegende Bewertung darf deshalb weder im Umweltbericht noch in der städtebaulichen Begründung als feststehende Entlastung behandelt werden. Solange die benannten methodischen oder inhaltlichen Defizite nicht aufgearbeitet sind, fehlt eine hinreichend belastbare Tatsachengrundlage für eine rechtssichere planerische Entscheidung. Gerade im Anwendungsbereich des besonderen Artenschutzes ist jedoch eine vorsorgeorientierte und widerspruchsfreie Ermittlung unverzichtbar.	
129. Bewertung der Konfliktlage am abstrakten FNP-Geltungsbereich statt an konkreten Anlagenstandorten	
Das avifaunistische Gutachten bewertet zentrale Konflikte wiederholt am „FNP-Geltungsbereich“ und nicht an konkret feststehenden Windenergieanlagenstandorten. Diese Herangehensweise genügt den Anforderungen an eine tragfähige artenschutzrechtliche Konfliktprognose nicht. Das Gutachten legt selbst offen, dass sich Lage und Flächenzuschnitt des Vorhabens mehrfach geändert haben und dass sich die Untersuchung deshalb über die Jahre 2022 bis 2024 auf unterschiedliche, benachbarte Teilbereiche erstreckte. Gerade unter diesen Umständen hätte eine belastbare avifaunistische Bewertung erkennbar an denjenigen Standorten und Wirkräumen ansetzen müssen, an denen die spätere Errichtung der Anlagen tatsächlich in Betracht kommt. Stattdessen werden Flugbewegungen, Brutplatzabstände und Raumnutzungen weitgehend auf eine abstrakte Planfläche beziehungsweise den FNP-Geltungsbereich bezogen. Für die Prüfung nach § 44 Abs. 1 BNatSchG ist jedoch nicht eine pauschale Plangebietsbetrachtung ausschlaggebend, sondern die vorhabenbezogene Frage, ob gerade von den konkret vorgesehenen Anlagen ein signifikant erhöhtes Tötungs- oder Verletzungsrisiko, eine erhebliche Störung oder eine Beeinträchtigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten ausgeht. Auch § 45b BNatSchG knüpft bei der Bewertung kollisionsgefährdeter Vogelarten an konkrete Prüfbereiche und standortbezogene Risiken an. Eine Untersuchung, die ihre wesentlichen Aussagen an einer abstrakten Geltungsbereichsgrenze festmacht, bleibt	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung oben zu Punkt 88.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
deshalb zu unbestimmt. Das gilt umso mehr, als der Geltungsbereich selbst deutlich größer und anders gelagert sein kann als die späteren Maststandorte, Kranstellflächen, Montagebereiche und Zuwegungen. Die Verfasser des Gutachtens hätten daher nachvollziehbar offenlegen müssen, wie die avifaunistischen Befunde konkret auf die später vorgesehenen Anlagenstandorte, die Rotorenräume und die betriebsbedingten Wirkzonen übertragen werden sollen. Solange dies unterbleibt, fehlt der Untersuchung eine tragfähige standortkonkrete Konfliktbasis. Die Samtgemeinde Gellersen darf das Gutachten deshalb nicht als hinreichenden Nachweis dafür übernehmen, dass die artenschutzrechtlichen Risiken des Vorhabens bereits belastbar geklärt seien. Erforderlich ist vielmehr eine standortgenaue Neubewertung, die sich an den tatsächlichen Anlagenpositionen und ihren konkreten Wirkbereichen orientiert.	
130. Fehlende standortkonkrete Zuordnung der Flugbewegungen zu den später tatsächlich beantragten Anlagenpositionen Das Gutachten dokumentiert eine Vielzahl von Flugbewegungen empfindlicher oder zumindest planungsrelevanter Arten, ordnet diese Bewegungen aber nicht in der erforderlichen Schärfe den später tatsächlich beantragten Anlagenpositionen zu. Gerade bei einem Windenergievorhaben genügt es nicht, festzustellen, dass bestimmte Arten den Geltungsbereich „regelmäßig“ oder „durchschnittlich“ nutzen. Entscheidend ist vielmehr, ob sich im Bereich der vorgesehenen Maststandorte, Rotorenräume und Zuwegungen artspezifische Verdichtungen, Leitlinien oder regelmäßig genutzte Querungen befinden, die das Risiko nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG signifikant erhöhen. Das Gutachten beschreibt selbst Flugbewegungen von Mäusebussard, Rotmilan, Kranich, Rohrweihe, Wespenbussard, Schwarzmilan, Graureiher, Blässgans und weiteren Arten im Bereich des FNP-Geltungsbereichs. Es bleibt aber im Wesentlichen bei einer pauschalen Flächenbetrachtung. Eine belastbare Zuordnung zu denjenigen Standorten, an denen später konkret Windenergieanlagen errichtet	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Bedenken hinsichtlich § 44 BNatSchG siehe Sammelabwägung Punkt 1.3.

werden sollen, fehlt. Gerade weil sich das Vorhaben über mehrere Jahre räumlich verändert hat, hätte die Untersuchung deutlich machen müssen, welche Flugbewegungen die später maßgeblichen Anlagenräume, Rotorüberstreichungen und Nahbereiche tatsächlich betreffen. Daran fehlt es.

Diese Unschärfe ist rechtlich erheblich. Die besondere artenschutzrechtliche Prüfung verlangt keine abstrakte Aussage über die Nutzung einer Planfläche, sondern eine konkrete Prognose der Vorhabenwirkungen. Auch die niedersächsischen fachlichen Hinweise und der Windenergieerlass zielen auf eine belastbare Standortbeurteilung ab. Wenn aber nicht offenliegt, welche Flugdaten welcher späteren Anlage zuzuordnen sind, bleibt der Schritt von der Erhebung zur Rechtsbewertung methodisch unvollständig.

Die Verfasser des Gutachtens hätten daher die Flugbewegungen standortscharf auswerten und den späteren Anlagenpositionen zuordnen müssen. Solange dies nicht erfolgt, kann die Samtgemeinde Gellersen aus dem Gutachten keine hinreichend belastbare Entwarnung für die konkret geplanten WEA ableiten. Vor einer weiteren planerischen Verwendung der Untersuchung ist eine nachträgliche, standortbezogene Risikoanalyse zwingend erforderlich.

131. Nur ein gezielter Horstsuchtermin je Untersuchungsjahr trotz großer Waldanteile

Die Horstsuche ist im Gutachten für jedes Untersuchungsjahr nur mit jeweils einem gezielten Termin dokumentiert. Angesichts der großen, zusammenhängenden Wald- und Forstanteile im Untersuchungsraum ist dies methodisch nicht ausreichend. Nach dem Gutachten selbst nehmen Nadelforsten im Abstand von 500 m um den Geltungsbereich rund 43,5 % der Flächen ein. Gleichzeitig kommen dort oder in unmittelbarer Nähe Arten wie Mäusebussard, Sperber, Habicht, Waldschnepfe, Wespenbussard, Baumfalke und weitere waldbewohnende beziehungsweise waldrandgebundene Arten vor. In einem solchen Raum

Der Stellungnahme wird nicht gefolgt.
Neben der Suche nach Brutplätzen während der gesamten Untersuchung hat es zusätzliche Begehungen zur Horstsuche im zeitigen Frühjahr gegeben. Diese sind auch im Avifauna-Gutachten mit Angaben zur Intensität und dem Untersuchungsgebiet dokumentiert. Im Anhang werden die gesonderten Termine der Begehungen mit Dauer und Wetterbedingungen aufgeführt. Die Suche erfolgte standardgemäß mit bloßem Auge und Fernglas. Eine vollständige Horstsuche kann es nicht geben, da (besonders im immergrünen Kiefernforst) nicht jeder Horst eingesehen werden kann. Sie stellt nur eine ergänzende

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
kann eine tragfähige Horst- und Brutplatzsuche nicht auf einen einzelnen Schwerpunkttermin je Jahr reduziert werden. Gerade für Greifvögel und andere waldgebundene Arten ist bekannt, dass Brutplätze wechseln können, Horste schwer auffindbar sind und Nachweise häufig erst durch wiederholte Kontrollen, Verhaltensbeobachtungen und gezielte Nachsuche belastbar gesichert werden. Auch der Artenschutzleitfaden Niedersachsen und die Methodik nach Südbeck et al. 2005 setzen keine Minimalprüfung mit nur einer formalen Horstsuche voraus, sondern eine der Fragestellung angemessene Sachverhaltsermittlung. Diese Anforderung steigt, wenn – wie hier – ein Windenergievorhaben an einen großen Forstkomplex angrenzt und mehrere WEA- empfindliche Arten im Raum vorkommen. Der Umstand, dass im Gutachten nur je ein Horstsuchtermin ausdrücklich dokumentiert ist, begründet daher erhebliche Zweifel an der Vollständigkeit des Brutplatzbildes. Dies gilt umso mehr, als spätere Feststellungen teilweise über ergänzende Beobachtungen aus der Raumnutzungsanalyse oder aus Fremddaten hergeleitet werden. Eine methodisch robuste Brutplatzkulisse lässt sich so nur eingeschränkt gewinnen. Die Samtgemeinde Gellersen kann auf dieser Grundlage nicht davon ausgehen, dass das Vorhabenumfeld hinsichtlich Horst- und Brutplatzvorkommen bereits hinreichend aufgeklärt ist. Vor einer weiteren Verwendung des Gutachtens ist eine vertiefte, mehrfache und artspezifisch dokumentierte Horstsuche erforderlich, die den großen Waldanteilen und der Empfindlichkeit des Raums tatsächlich gerecht wird.	Methode dar, die im Einzelfall eine Zuordnung der Beobachtungen von Großvögeln ermöglicht. Entscheidend für den Erfolg der Untersuchung ist das Feststellen von revieranzeigendem Verhalten bei den Vögeln. Auf dieses Weise werden auch die meisten Horste entdeckt. Ein im Vorfeld gefundener leerer Horst stellt noch keinen Brutnachweis dar. Das Avifauna-Gutachten enthält Angaben zu Abständen von Brutplätzen bzw. Horsten der relevanten Brutvogelarten zum geplanten Vorhabensgebiet. Maßgeblich sind die Bereiche zur Prüfung bei kollisionsgefährdeten Brutvogelarten gemäß Anlage 1 zum § 45 b BNatSchG. Die Untersuchung belegt, dass die dort aufgeführten Arten keine Brutplätze im Wirkungsbereich des Vorhabens haben.
132. Keine belastbare Darlegung, wie intensiv die Horstsuche in den großen Forstbereichen tatsächlich war Das Gutachten benennt Horstsuche als Bestandteil der Brutvogelerfassung, legt aber nicht belastbar dar, mit welcher Intensität, mit welchen Suchkorridoren, in	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung oben zu Punkt 131.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag

welchen Waldteilen und mit welchem konkreten Suchaufwand die großen Forstbereiche tatsächlich untersucht wurden. Das ist ein eigenständiger Mangel. Es genügt nicht, in den Erfassungstabellen einen Termin als „Horstsuche“ auszuweisen, wenn zugleich offenbleibt, wie systematisch und flächendeckend die Suche in einem mehrere hundert Hektar umfassenden, überwiegend nadelwaldgeprägten Forstkomplex durchgeführt wurde.

Gerade in monotonen Kiefernforsten, randlich eingemischten Laubbereichen, Waldrändern und älteren Beständen können Horste von Mäusebussard, Habicht, Sperber, Wespenbussard oder Baumfalke leicht übersehen werden. Hinzu kommt, dass sich Revierzentren und Horststandorte zwischen den Jahren verlagern können und dass nicht jeder Brutplatz in einem frühen Suchfenster bereits erkennbar oder besetzt ist. Eine belastbare artenschutzrechtliche Sachverhaltsermittlung hätte daher nachvollziehbar offenlegen müssen, welche Waldteile betreten, welche Strukturen abgesucht, welche Zugänge genutzt und welche ergänzenden Verhaltensbeobachtungen herangezogen wurden.

Diese Transparenz fehlt. Der Bericht arbeitet stattdessen mit punktuellen Fundangaben, einzelnen Brutverdachten und späteren Nachweisen aus ergänzenden Beobachtungen. Gerade das macht deutlich, dass die Horstkulisse nicht aus einer dokumentierten, systematischen und vollumfänglichen Waldsuche hervorgeht. Für die Konfliktbewertung gegenüber Windenergieanlagen ist das jedoch unzureichend. Nach § 44 BNatSchG ist die Frage, ob Fortpflanzungsstätten betroffen sind oder ob ein signifikant erhöhtes Risiko für Brutvögel besteht, unmittelbar von einer belastbaren Kenntnis der Horst- und Brutplatzsituation abhängig.

Die Verfasser des Gutachtens hätten den Suchaufwand in den Forstbereichen detailliert offenlegen müssen. Solange dies nicht erfolgt, fehlt eine tragfähige Grundlage, um das Fehlen weiterer Brutplätze oder Horste als hinreichend gesichert anzunehmen. Daraus folgt, dass die Samtgemeinde Gellersen die Horst- und Brutplatzsituation im Waldumfeld nicht als abschließend geklärt behandeln darf.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag

133. Einsatz von Klangattrappen wird genannt, aber nicht art- und terminscharf dokumentiert

Das Gutachten erwähnt ausdrücklich, dass die Artbestimmung teilweise unter Zuhilfenahme von Klangattrappen erfolgt sei. Eine art- und terminscharfe Dokumentation, bei welchen Arten, an welchen Daten, in welchen Teilräumen und in welchem Umfang diese Methode eingesetzt wurde, fehlt jedoch. Das ist methodisch problematisch und für eine artenschutzfachliche Untersuchung nicht hinnehmbar. Playback-Methoden können die Nachweiswahrscheinlichkeit bestimmter Arten erheblich erhöhen, Reaktionsmuster auslösen und damit auch die spätere Revierabgrenzung beeinflussen. Gerade deshalb müssen sie transparent dokumentiert werden.

Nach den Methodenstandards von Südbeck et al. 2005 ist die Verwendung akustischer Hilfsmittel zwar grundsätzlich nicht ausgeschlossen, ihre Anwendung muss aber fachlich kontrolliert, artspezifisch begründet und nachvollziehbar sein. Für eine Untersuchung, die im Ergebnis zur Grundlage einer rechtlich relevanten Konfliktanalyse nach § 44 BNatSchG gemacht werden soll, reicht ein bloßer Hinweis auf den gelegentlichen Einsatz von Klangattrappen nicht aus. Insbesondere bei empfindlichen oder seltenen Arten ist von Bedeutung, ob ein Nachweis spontan erfolgte oder erst auf akustische Stimulation reagierte.

Das Fehlen dieser Dokumentation schmälert die Nachvollziehbarkeit der Revierkulisse. Es bleibt offen, ob einzelne Brutzeitfeststellungen oder Revierhinweise ohne Playback überhaupt zustande gekommen wären, ob Reaktionen mehrfach ausgelöst wurden und wie stark sich die Nachweisintensität zwischen den Jahren oder Teilbereichen unterschied. Gerade weil das Gutachten auf mehreren, nicht deckungsgleichen Teiluntersuchungen beruht, wäre an dieser Stelle besondere Transparenz erforderlich gewesen.

Der Stellungnahme wird nicht gefolgt.
Die lückenlose Erfassung bei geeigneten Witterungsbedingungen wird durch Tabellen im Anhang des Avifauna-Gutachtens belegt. Darüber hinaus wird der Qualitätsnachweis über die Bearbeitung der Untersuchung durch qualifizierte Ornithologen mit jahrzehntelanger Erfahrung bei vergleichbaren Vorhaben erbracht. Anders als im Umweltbericht gibt es für ein Fachgutachten keine formelle Verpflichtung, näher auf Datenlücken, methodische Fehler oder Beobachterunsicherheiten einzugehen.
Die verwendeten, allgemein anerkannten Methoden der Brut- und Gastvo-gelerfassung wurden von Ornithologen entwickelt, weil sie eine gute Möglichkeit darstellen, den Bestand eines Gebietes darzustellen. Sie kommen regelmäßig auch im Rahmen von Windenergieplanungen zur Anwendung.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Die Verfasser des Gutachtens hätten den Einsatz von Klangattrappen für jede betroffene Art, jeden Termin und jeden Teilraum gesondert offenlegen müssen. Solange dies fehlt, bleibt die Datengrundlage in diesem Punkt methodisch unklar. Die Samtgemeinde Gellersen sollte daher auf einer Nachdokumentation bestehen und solche Nachweise bis zu ihrer belastbaren Aufklärung nicht als uneingeschränkt tragfähig in die weitere artenschutzrechtliche Bewertung übernehmen.	
134. Keine transparente Dokumentation, bei welchen Arten Playback eingesetzt wurde und welche Nachweise darauf beruhen Über den bloßen Hinweis auf Klangattrappen hinaus fehlt im Gutachten auch die notwendige Offenlegung, welche konkreten Artnachweise oder Revierzuordnungen auf dem Einsatz von Playback beruhen. Dies ist ein eigenständiger Einwand. In einer artenschutzrechtlich relevanten Untersuchung muss erkennbar sein, welche Nachweise unmittelbar beobachtungsbasiert und welche durch methodische Hilfsmittel stimuliert oder gesichert worden sind. Nur so lässt sich die Belastbarkeit einzelner Revierangaben, Brutzeitfeststellungen oder Brutverdachtsmomente nachvollziehen. Gerade bei nachtaktiven oder heimlich lebenden Arten, bei Spechten, Eulen, Wachtel, Waldschnepfe oder auch einzelnen Gehölzarten kann der Einsatz von Klangattrappen die Auffindewahrscheinlichkeit erheblich verändern. Wenn das Gutachten diese Methode nur pauschal erwähnt, aber nicht ausweist, welche Datensätze darauf beruhen, entsteht eine methodische Intransparenz, die sich unmittelbar auf die Rechtsbewertung auswirkt. Denn artenschutzrechtlich ist es ein Unterschied, ob ein Revier durch wiederholte spontane Feststellungen abgesichert ist oder ob es wesentlich an der Reaktion auf Playback hängt. Dies gilt umso mehr, als das Gutachten bei einzelnen Arten ohnehin mit methodischen Ausnahmen arbeitet, etwa bei der Waldschnepfe. Wo bereits solche methodischen Sonderwege beschritten werden, muss die Herkunft und Qualität	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die lückenlose Erfassung bei geeigneten Witterungsbedingungen wird durch Tabellen im Anhang des Avifauna-Gutachtens belegt. Darüber hinaus wird der Qualitätsnachweis über die Bearbeitung der Untersuchung durch qualifizierte Ornithologen mit jahrzehntelanger Erfahrung bei vergleichbaren Vorhaben erbracht. Anders als im Umweltbericht gibt es für ein Fachgutachten keine formelle Verpflichtung, näher auf Datenlücken, methodische Fehler oder Beobachterunsicherheiten einzugehen. Die verwendeten, allgemein anerkannten Methoden der Brut- und Gastvogelerfassung wurden von Ornithologen entwickelt, weil sie eine gute Möglichkeit darstellen, den Bestand eines Gebietes darzustellen. Sie kommen regelmäßig auch im Rahmen von Windenergieplanungen zur Anwendung.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
der Nachweise besonders klar dokumentiert sein. Die fehlende Aufschlüsselung des Playback-Einsatzes verhindert jedoch genau diese Nachvollziehbarkeit. Die Verfasser des Gutachtens hätten daher eine nachvollziehbare Tabelle oder Artenliste beifügen müssen, aus der hervorgeht, bei welchen Arten und auf welcher Tatsachengrundlage Playback eingesetzt wurde und ob der jeweilige Nachweis ohne diese Methode ebenso belastbar zustande gekommen wäre. Solange diese Transparenz fehlt, können die betroffenen Nachweise nicht ohne Weiteres als methodisch voll belastbar gewertet werden. Daraus folgt, dass die Samtgemeinde Gellersen eine entsprechende Nachdokumentation einfordern und die Bewertung des Gutachtens bis dahin mit erheblicher Zurückhaltung behandeln muss.	
135. Die Karten im Anhang verschmelzen Ergebnisse verschiedener Jahre und Planstände zu einer scheinbar einheitlichen Gesamtkulisse Die Karten im Anhang des Gutachtens stellen die Ergebnisse verschiedener Erfassungsjahre und unterschiedlicher Planstände in einer Weise dar, die nach außen den Eindruck einer einheitlichen, in sich geschlossenen Gesamtkulisse erzeugt. Gerade darin liegt ein eigener Angriffspunkt. Das Gutachten erläutert selbst, dass sich die Untersuchungen wegen mehrfacher Planänderungen über die Jahre 2022, 2023 und 2024 erstreckten und jeweils unterschiedliche Teilbereiche erfasst wurden. In den Ergebniskarten wird diese zeitliche und planbezogene Staffelung jedoch nicht in einer Weise sichtbar gemacht, die eine klare Trennung zwischen den Untersuchungsphasen erlauben würde. Für eine artenschutzrechtliche Bewertung ist das problematisch. Wenn Kartendarstellungen Reviere, Brutzeitfeststellungen, Brutnachweise oder Gastvogelbeobachtungen aus verschiedenen Jahren scheinbar in einer gemeinsamen, homogenen Fläche zeigen, entsteht leicht der Eindruck, alle Befunde seien gleichzeitig, gleichwertig und auf denselben Vorhabensstand bezogen erhoben worden.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Aufteilung des avifaunistischen Untersuchungsgebiets im Dreijahreszeitraum/Saisonalität siehe Sammelabwägung Punkt 1.19.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Genau das war hier aber nicht der Fall. Die Karten nivellieren somit einen wesentlichen Teil der methodischen Brüche des Gutachtens. Dieser Darstellungsmodus ist nicht nur ein ästhetisches oder redaktionelles Problem. Er berührt die Nachvollziehbarkeit der Konfliktprognose nach § 44 BNatSchG unmittelbar. Wer die Karten für die planerische oder rechtliche Bewertung heranzieht, muss erkennen können, welcher Nachweis wann, unter welchem Flächenzuschnitt und in Bezug auf welchen Planstand entstanden ist. Fehlt diese Zuordnung, wird die Befundlage künstlich geglättet. Die Samtgemeinde Gellersen darf diese Karten deshalb nicht wie eine einheitliche Enddarstellung der avifaunistischen Konfliktsituation behandeln. Erforderlich ist vielmehr eine nach Jahren und Planständen getrennte Darstellung der Nachweise, aus der sich eindeutig ablesen lässt, welcher Befund auf welcher Untersuchungsgrundlage beruht. Solange die Karten diese Transparenz nicht herstellen, sind sie für eine belastbare planerische Gesamtbewertung nur eingeschränkt geeignet.	
136. Aus den Karten ist nicht hinreichend klar ablesbar, welcher Nachweis zu welchem Planstand gehört Unabhängig von der generellen Zusammenführung mehrerer Erfassungsjahre liegt ein zusätzlicher Mangel darin, dass aus den Karten nicht hinreichend klar hervorgeht, welcher konkrete Nachweis auf welchen Planstand des Vorhabens bezogen ist. Das Gutachten spricht selbst von mehreren Änderungen der Lage und des Flächenzuschnitts des Windparks. Gerade deshalb hätte jede kartografische Darstellung eindeutig kenntlich machen müssen, welche Vorhabensfläche im jeweiligen Untersuchungsjahr maßgeblich war und welchem Zustand die eingetragenen Reviere, Brutzeitfeststellungen oder Flugbewegungen zugeordnet werden. Diese Transparenz fehlt. Zwar enthalten die Karten den Geltungsbereich des Flächennutzungsplans und verschiedene Nachweissymbole, doch die eigentliche	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Aufteilung des avifaunistischen Untersuchungsgebiets im Dreijahreszeitraum/Saisonalität siehe Sammelabwägung Punkt 1.19.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Frage, welcher Fund in welchem Jahr unter welcher räumlichen Planungskulisse erhoben wurde, bleibt für den Leser weitgehend offen. Gerade bei Nachweisen im Randbereich, bei Waldrandarten, bei Arten mit wechselnden Revieren oder bei Flugbewegungen über die Vorhabensfläche ist diese fehlende Zuordnung gravierend. Ohne sie lässt sich nicht sauber beurteilen, ob ein Konflikt die heutige Planung tatsächlich trifft oder ob er nur einen früheren, inzwischen verschobenen Zuschnitt betrifft. Für die rechtliche Bewertung nach §§ 44, 45b BNatSchG ist diese Unschärfe nicht hinnehmbar. Eine artenschutzrechtliche Konfliktprognose muss sich auf den tatsächlich beurteilten Vorhabensstand beziehen. Wenn die Kartengrundlage diesen Zusammenhang nicht erkennen lässt, fehlt eine wesentliche Voraussetzung für die Nachvollziehbarkeit der fachlichen Schlussfolgerungen. Die Verfasser des Gutachtens hätten deshalb kartografisch ausweisen müssen, welche Reviere, Brutnachweise oder Flugbeobachtungen welchem Erfassungsjahr und welchem Vorhabensstand zuzuordnen sind. Solange dies unterbleibt, bleibt die Kartenlage auswertungsrelevant unklar. Daraus folgt, dass die Samtgemeinde Gellersen die kartografischen Befunde nur eingeschränkt verwerten darf und vor einer weiteren planerischen Nutzung eine nach Jahren und Planständen getrennte Aufarbeitung verlangen muss.	
137. Gerade dadurch wird die Zuordnung von Konflikten zur Endplanung erheblich erschwert Die fehlende kartografische Trennung der verschiedenen Erfassungs- und Planstände führt dazu, dass sich konkrete Konflikte nur unzureichend der späteren Endplanung zuordnen lassen. Dieser Gesichtspunkt verdient als eigener Angriffspunkt besondere Beachtung. Eine artenschutzrechtliche Bewertung ist nur dann tragfähig, wenn erkennbar ist, welche Brutplätze, Reviere, Nahrungssuchräume, Flugkorridore oder Gastvogelbereiche tatsächlich mit der final	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Aufteilung des avifaunistischen Untersuchungsgebiets im Dreijahreszeitraum/Saisonalität siehe Sammelabwägung Punkt 1.19.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
verfolgten Planung kollidieren. Das Gutachten schafft genau diese Eindeutigkeit aber nicht. Stattdessen wird eine Gesamtkulisse präsentiert, in der ältere und jüngere Nachweise miteinander verschmelzen. Damit bleibt in einer Reihe von Fällen offen, ob ein Konflikt den letztlich weiterverfolgten Bereich tatsächlich in derselben Form betrifft oder ob er auf einen früheren Flächenzuschnitt bezogen war. Das gilt vor allem für Randbereiche, Waldränder, nördliche Zusatzflächen und die Schnittstellen zwischen West-, Ost- und Nordteil. Gerade dort entscheidet sich aber häufig, ob ein Revier oder eine Flugbewegung für das Vorhaben wesentlich ist. Die Folge ist nicht nur eine methodische Unschärfe, sondern eine erhebliche Schwächung der rechtlichen Tragfähigkeit der Untersuchung. Wenn nicht eindeutig feststeht, welche Konflikte der Endplanung konkret zuzuordnen sind, kann auch die Prognose, das Vorhaben lasse keine unüberwindbaren Planungshindernisse erkennen, nicht belastbar sein. § 44 BNatSchG verlangt eine vorhabenbezogene Prüfung, keine pauschale Raumcharakterisierung über wechselnde Projektstadien hinweg. Die Samtgemeinde Gellersen ist deshalb gehalten, vor einer weiteren Verwendung des Gutachtens eine konfliktbezogene Zuordnung sämtlicher wesentlichen Befunde zur tatsächlich maßgeblichen Endplanung zu verlangen. Solange diese Zuordnung fehlt, bleibt das Gutachten als Entscheidungsgrundlage unzureichend. Die Endplanung darf nicht auf einer avifaunistischen Kulisse beruhen, die ihre eigene Bezugsebene nicht klar ausweist.	
138. Die Untersuchung des Nordteils 2024 ist gegenüber 2022 und 2023 methodisch deutlich schwächer aufgelöst Der 2024 ergänzend untersuchte Nordteil des Gebietes ist im Vergleich zu den Untersuchungen der Jahre 2022 und 2023 methodisch deutlich schwächer aufgelöst. Das ist ein eigenständiger Mangel des Gutachtens. Während für den	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung oben zu Punkt 20.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag

Westteil 2022 und den Ostteil 2023 jeweils zwölf Kartierdurchgänge einschließlich Nachtbegehungen dokumentiert sind, wurden für den Nordteil 2024 lediglich sechs weitere Begehungen durchgeführt. Bereits quantitativ ist die Untersuchungstiefe damit nur halb so hoch. Dies wiegt umso schwerer, als gerade dieser Teilbereich wegen nachträglicher Planänderungen in die Untersuchung aufgenommen wurde.

Ein nachträglich hinzukommender Bereich müsste im Gegenteil besonders sorgfältig untersucht werden, um die durch Planverschiebungen entstehenden Wissenslücken zu schließen. Das Gutachten verfährt jedoch anders: Es behandelt den neu hinzugekommenen Nordteil mit reduziertem Aufwand. Damit sinkt die Wahrscheinlichkeit, Revierzentren, Brutplätze, Balzaktivitäten, Nachtarten oder schwer nachweisbare Arten in gleicher Qualität zu erfassen wie in den zuvor untersuchten Teilräumen.

Diese methodische Asymmetrie ist rechtlich relevant. Eine artenschutzrechtliche Sachverhaltsermittlung muss vollständig und belastbar sein. Wenn aber gerade der zuletzt hinzugekommene Teilbereich, der für die Endplanung besonders bedeutsam ist, nur mit halber Kartiertiefe bearbeitet wurde, fehlt die erforderliche Gleichwertigkeit der Datengrundlage. Das Gutachten kann dann nicht ohne Weiteres so gelesen werden, als sei der gesamte Untersuchungsraum in gleicher Qualität und Intensität bearbeitet worden.

Die Verfasser des Gutachtens hätten den Nordteil entweder mit vergleichbarem Aufwand wie die früheren Teilgebiete untersuchen oder wenigstens nachvollziehbar begründen müssen, warum ein deutlich reduzierter Aufwand dennoch ausreichen soll. Solange dies nicht geschieht, darf die Samtgemeinde Gellersen aus den Daten des Nordteils keine gleichwertige Belastbarkeit ableiten. Die Untersuchung dieses Bereichs ist vielmehr als lückenhaft zu behandeln und bedarf einer methodisch gleichwertigen Nachkartierung.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
139. Für den 2024 nacherfassten Nordteil fehlt eine gleichwertige Untersuchungstiefe wie in den Vorjahren Über die bloße Zahl der Begehungen hinaus fehlt für den Nordteil 2024 eine Untersuchungstiefe, die derjenigen der Vorjahre auch qualitativ gleichkommt. Dies ist als eigenständiger Einwand hervorzuheben. Die Tabellen zu den Erfassungszeiten zeigen, dass für 2022 und 2023 jeweils zwölf Kartierdurchgänge stattfanden, darunter Nachtbegehungen und ein gesonderter Horstsuchschwerpunkt. Für 2024 sind dagegen nur sechs Begehungen ausgewiesen; eine vergleichbare Nachtkartierung oder ein dokumentierter gesonderter Horstsuchblock ist dort nicht ersichtlich. Gerade bei Vogelarten, die dämmerungs- oder nachtaktiv sind, spät im Jahr auftreten, unregelmäßige Balzfenster nutzen oder nur phasenweise auffällig sind, wirkt sich eine reduzierte Untersuchungstiefe unmittelbar auf die Nachweiswahrscheinlichkeit aus. Dies betrifft etwa Eulen, Waldschnepfe, Wachtel oder bestimmte Greifvogelaktivitäten ebenso wie späte Brutphasen einzelner Offenlandarten. Auch die Auffindewahrscheinlichkeit von Horsten und Revierzentren sinkt, wenn der Beobachtungsaufwand verkürzt wird. Diese methodische Ungleichbehandlung ist besonders schwerwiegend, weil der Nordteil gerade infolge veränderter Planungslagen nachträglich untersucht wurde und deshalb eine besondere Bedeutung für die Endplanung besitzt. Eine gleichwertige Untersuchung aller planrelevanten Teilräume ist Mindestvoraussetzung einer belastbaren artenschutzrechtlichen Prognose. Fehlt sie, entsteht ein strukturelles Defizit, das nicht durch pauschale Gesamtbewertungen kompensiert werden kann. Die Samtgemeinde Gellersen sollte daher nicht akzeptieren, dass der nacherfasste Nordteil mit einem geringeren Untersuchungsniveau als die früheren Teilflächen in die Gesamtbewertung eingeht. Vor einer weiteren planerischen Verwendung des Gutachtens ist eine methodisch gleichwertige Nachuntersuchung dieses Bereichs erforderlich. Solange diese nicht vorliegt, bleibt die	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung oben zu Punkt 20.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
avifaunistische Gesamtbewertung unausgewogen und für die Endplanung nicht hinreichend tragfähig.	
140. Die Erfassungsjahre sind auch zeitlich nicht deckungsgleich, sondern decken unterschiedliche Saisonfenster und Witterungssituationen ab Die drei Erfassungsjahre des Gutachtens sind nicht nur räumlich, sondern auch zeitlich und witterungsbezogen nicht deckungsgleich. Das ist als weiterer eigenständiger Angriffspunkt zu werten. Die Tabellen im Anhang zeigen für 2022, 2023 und 2024 unterschiedliche Kartierfenster, unterschiedliche Start- und Endzeitpunkte, verschiedene Witterungslagen, Temperaturen, Windverhältnisse und teils auch deutliche Unterschiede in der Tageszeit der Begehungen. Diese Unterschiede bleiben für die Nachweiswahrscheinlichkeit nicht ohne Bedeutung. Gerade bei Brutvogelkartierungen und Horstsuchen können Witterung, Wind, Temperatur, Tageszeit und Phänologie den Beobachtungserfolg erheblich beeinflussen. Dasselbe gilt für die Sichtbarkeit und Aktivität von Großvögeln und Offenlandarten. Eine Vergleichbarkeit zwischen den Jahren setzt daher nicht bloß dieselbe Anzahl von Begehungen, sondern eine weitgehend gleichwertige methodische Rahmung voraus. Davon kann hier nicht ausgegangen werden. Besonders der 2024 ergänzte Nordteil wurde in einem anderen, verkürzten saisonalen Rahmen und unter teils anderen Feldbedingungen bearbeitet. Diese Unterschiede sind für sich genommen nicht automatisch unzulässig. Sie müssen aber bei der späteren Zusammenführung der Ergebnisse offen benannt und in ihrer Aussagekraft kritisch reflektiert werden. Genau dies geschieht nicht. Stattdessen werden die Daten aus den verschiedenen Jahren im Ergebnis so behandelt, als ließen sie sich ohne Weiteres zu einer homogenen Gesamtbewertung verschmelzen. Die Samtgemeinde Gellersen kann sich auf eine solche geglättete Darstellung nicht ohne Weiteres stützen. Vor einer weiteren Verwendung des Gutachtens	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Aufteilung des avifaunistischen Untersuchungsgebiets im Dreijahreszeitraum/Saisonalität siehe Sammelabwägung Punkt 1.19.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
ist eine kritische Aufarbeitung erforderlich, welche Unterschiede der Kartierfenster und Witterungsbedingungen die Nachweiswahrscheinlichkeiten beeinflusst haben können. Solange diese Aufarbeitung fehlt, bleibt die Vergleichbarkeit der Jahresdaten eingeschränkt, und die avifaunistische Gesamtbewertung ist mit einem relevanten methodischen Unsicherheitsrest behaftet.	
141. Die Vergleichbarkeit der Jahresdaten ist dadurch zusätzlich eingeschränkt	
Aus der Kombination von wechselnden Teilräumen, unterschiedlichen Kartierumfängen, zeitlich nicht deckungsgleichen Erfassungsfenstern und abweichenden Feldbedingungen folgt zwingend, dass die Jahresdaten des Gutachtens nur eingeschränkt miteinander vergleichbar sind. Dies muss als eigenständiger Mangel benannt werden. Die Untersuchungsergebnisse aus 2022, 2023 und 2024 können nicht wie Bausteine eines einheitlichen Datensatzes behandelt werden, wenn sich zugleich sowohl der Projektzuschnitt als auch die Erfassungsbedingungen verändert haben. Gerade in artenschutzfachlichen Verfahren ist Vergleichbarkeit aber nicht bloß ein methodischer Komfort, sondern Voraussetzung dafür, aus Einzelbefunden eine belastbare Gesamtprognose zu entwickeln. Wenn unterschiedliche Jahre unterschiedliche Teilflächen, unterschiedliche Außenradien, unterschiedliche Erfassungsintensitäten und unterschiedliche Witterungssituationen aufweisen, können Unterschiede im Artenbild oder in der Dichte nicht ohne Weiteres auf die ökologische Realität zurückgeführt werden. Sie können ebenso gut methodisch bedingt sein. Das Gutachten geht mit dieser Problematik zu glatt um. Es erwähnt zwar die mehrjährige und planstandsabhängige Untersuchung, zieht daraus aber keine entsprechend zurückhaltende Schlussfolgerung für die Gesamtbelastbarkeit der Datengrundlage. Vielmehr werden die Ergebnisse am Ende zusammengeführt und in einer Weise verdichtet, die den Eindruck hoher Homogenität vermittelt. Gerade das ist angreifbar.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Aufteilung des avifaunistischen Untersuchungsgebiets im Dreijahreszeitraum/Saisonalität siehe Sammelabwägung Punkt 1.19.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Die Samtgemeinde Gellersen sollte deshalb nicht davon ausgehen, dass die Jahresdaten in ihrer gegenwärtigen Form uneingeschränkt miteinander verrechenbar und vergleichbar sind. Erforderlich wäre vielmehr eine methodische Vergleichbarkeitsanalyse, die offenlegt, wo die Daten zueinander kompatibel sind und wo nicht. Solange eine solche Analyse fehlt, bleibt die avifaunistische Gesamtbewertung in einem wesentlichen Punkt methodisch unsicher und für eine rechtssichere planerische Entscheidung nur eingeschränkt tragfähig.	
142. Die Raumnutzungsanalyse beruht zwar auf 252 Beobachtungsstunden, aber nur auf 14 Beobachtungstagen	
Die im Gutachten hervorgehobene Raumnutzungsanalyse beruht zwar auf insgesamt 252 Beobachtungsstunden, verteilt sich aber tatsächlich nur auf 14 Beobachtungstage. Diese Struktur ist eigenständig angreifbar. Die hohe Stundenzahl klingt zunächst beeindruckend, erklärt sich aber daraus, dass an 14 Terminen jeweils drei Beobachtungspunkte über sechs Stunden gleichzeitig besetzt wurden. Für die Frage, wie gut unterschiedliche Wetterlagen, Nutzungszustände der Flächen, Brutphasen und Zugfenster abgebildet wurden, ist die Zahl der Tage jedoch mindestens ebenso wichtig wie die Zahl der Gesamtstunden. Gerade bei der Erfassung von Flugbewegungen empfindlicher Vogelarten können wenige ereignisreiche oder ereignisarme Tage das Gesamtbild stark beeinflussen. Das gilt insbesondere für Großvögel, Greifvögel und Zugereignisse, deren Auftreten oft stark von Wetter, Thermik, Mahd, Bodenbearbeitung oder anderen kurzfristigen Rahmenbedingungen abhängt. Eine Verteilung auf nur 14 Tage im Zeitraum März bis Juli bildet daher die tatsächliche Dynamik des Raums nur begrenzt ab. Das Gutachten leitet gleichwohl aus dieser Untersuchungsstruktur weitreichende Aussagen über eine angeblich „durchschnittliche“ oder „eher geringe“ Raumnutzung ab. Diese Schlussfolgerung ist methodisch zu glatt. Denn aus einer hohen Zahl von Gesamtstunden folgt nicht automatisch eine ebenso hohe	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Avifaunistische Raumnutzung siehe Sammelabwägung Punkt 1.17.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Repräsentativität, wenn sich die Erhebung auf relativ wenige Kalendertage konzentriert. Die Verfasser des Gutachtens hätten daher stärker herausarbeiten müssen, dass 252 Beobachtungsstunden nicht mit einer flächendeckenden saisonalen Dauerbeobachtung gleichzusetzen sind. Die Samtgemeinde Gellersen sollte diese Raumnutzungsanalyse deshalb nicht als vollständig repräsentativen Maßstab für das gesamte Fluggeschehen im Vorhabenraum verstehen. Vielmehr ist bei der weiteren artenschutzrechtlichen Bewertung zu berücksichtigen, dass die Datengrundlage tageweise relativ schmal ist und damit für die Ableitung entlastender Durchschnittsaussagen nur eingeschränkt tragfähig bleibt.	
143. Die starke Konzentration vieler Beobachtungen auf einzelne Tage schwächt die Aussagekraft von Durchschnittswerten Die im Gutachten verwendeten Durchschnittswerte zur Raumnutzung sind auch deshalb problematisch, weil sich die Beobachtungen mehrerer Arten deutlich auf einzelne Tage konzentrieren. Das Gutachten benennt selbst markante Zug- und Aktivitätstage, insbesondere den 18. März sowie einzelne Tage im Juni und Juli mit erhöhter Aktivität von Rotmilan, Kranich, Gänsen oder Jungvögeln. Genau diese Konzentrationen schwächen die Aussagekraft pauschaler Durchschnittswerte, wenn sie später zur Entlastung des Standorts herangezogen werden. Durchschnittswerte können in solchen Fällen ein scheinbar ruhiges Gesamtbild erzeugen, obwohl gerade einzelne Tage oder Situationen konfliktrelevante Spitzen zeigen. Für die artenschutzrechtliche Beurteilung nach § 44 BNatSchG sind aber nicht nur Mittelwerte, sondern gerade auch kritische Situationen, Verdichtungen und artspezifische Spitzen bedeutsam. Ein Vorhaben kann schon dann problematisch sein, wenn es regelmäßig oder vorhersehbar in Phasen höherer	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die avifaunistische Untersuchung verwendet standardisierte Verfahren. Diese werden von übergeordneter Stelle, bei der Bewertung von Brut- und Gastvogellebensräumen z.B. durch die Staatliche Vogelschutzwarte des Landes Niedersachsen entwickelt, regelmäßig aktualisiert und bereitgestellt, um eine Vergleichbarkeit zu ermöglichen. Das Avifauna-Gutachten ergänzt die standardisierten Bewertungen verbal-argumentativ. Auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse werden in der abschließenden Konfliktanalyse des Avifauna-Gutachtens keine unüberwindbaren Planungshindernisse prognostiziert. Die gutachterliche Analyse leitet diese Aussage folgerichtig aus der Lage von Brutplätzen windenergiesensibler Arten im Verhältnis zum Vorhabensgebiet sowie den von der Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten empfohlenen Mindestabständen zwischen Brutplätzen und WEA (LAG VSW 2015) ab. Anders, als in der Stellungnahme behauptet, kommen also nachvollziehbare, standardisierte Bewertungskriterien zur Anwendung.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Aktivität sensibler Arten hineinwirkt. Der Blick auf bloße Mittelwerte ist deshalb bei kollisions- und störungssensiblen Arten unzureichend. Das Gutachten verkennt diese Problematik, wenn es aus Durchschnittswerten von Flugbewegungen pro Stunde eine eher geringe oder durchschnittliche Nutzung herleitet. Gerade der dokumentierte starke Einfluss einzelner Beobachtungstage hätte zu einer deutlich vorsichtigeren Interpretation führen müssen. Er zeigt nämlich, dass die Nutzung des Gebiets gerade nicht völlig gleichmäßig und harmlos verläuft, sondern situationsabhängig deutlich ansteigen kann. Die Samtgemeinde Gellersen sollte deshalb der im Gutachten vorgenommenen Mittelwertargumentation nicht folgen, ohne zugleich die Aktivitätsspitzen gesondert zu würdigen. Vor einer weiteren planerischen Verwertung ist erforderlich, die konfliktrelevanten Tage und Aktivitätsverdichtungen als eigenständige Risikofaktoren aufzubereiten. Solange dies unterbleibt, bleibt die entlastende Durchschnittsbetrachtung methodisch unvollständig und für eine vorsorgeorientierte artenschutzrechtliche Bewertung nicht ausreichend.	
144. Tagesmittel und Gesamtdurchschnitt glätten Risikospitzen, obwohl gerade diese für das Kollisionsrisiko relevant sein können Das Gutachten arbeitet an mehreren Stellen mit Tagesmitteln, Durchschnittswerten pro Stunde und Gesamtdurchschnittswerten für das Untersuchungsgebiet. Diese statistische Glättung ist gerade im Hinblick auf das Kollisionsrisiko an Windenergieanlagen problematisch. Denn für die Bewertung eines signifikant erhöhten Tötungs- oder Verletzungsrisikos nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG kommt es nicht nur auf eine abstrakte mittlere Nutzung an, sondern auf die artspezifisch relevanten Situationen, in denen sich Flugaktivität, Flughöhe, Nutzung der Fläche und Vorhabensbereich konfliktträchtig überlagern. Das Gutachten dokumentiert selbst Zugereignisse mit zahlreichen Kranichen und Gänsen, einen besonders aktivitätsreichen Rotmilantag im Zusammenhang	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung oben zu Punkt 143.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
mit Flächenbearbeitung sowie weitere Verdichtungen durch Jungvogelaktivität oder jagende Greifvögel. Solche Situationen können für das Kollisionsrisiko sehr viel bedeutsamer sein als ein geglätteter Mittelwert über die gesamte Saison. Wenn das Gutachten diese Spitzen im Ergebnis statistisch nivelliert und daraus eine eher unauffällige Nutzung ableitet, wird gerade der eigentliche Risikokern verwischt. Dies gilt umso mehr bei einem Vorhaben mit sehr hohen Windenergieanlagen, deren Rotorenräume großflächig in den Luftraum eingreifen. Dort können wenige, aber regelmäßig wiederkehrende konfliktträchtige Situationen bereits ausreichen, um eine deutlich kritischere Bewertung zu rechtfertigen. Durchschnittswerte sind in diesem Kontext nur ein Hilfsmittel, nicht aber ein Ersatz für eine vorsorgeorientierte Spitzen- und Konfliktanalyse. Die Samtgemeinde Gellersen sollte deshalb darauf bestehen, dass die im Gutachten dokumentierten Risikospitzen nicht hinter Tagesmitteln und Gesamtdurchschnittswerten verschwinden. Für eine tragfähige artenschutzrechtliche Beurteilung ist eine gesonderte Auswertung der konfliktrelevanten Spitzenereignisse und artspezifischen Hochaktivitätsphasen erforderlich. Solange diese fehlt, bleibt die entlastende Gesamtbewertung des Gutachtens unvollständig und in einem zentralen Punkt nicht belastbar.	
145. Bewertung der Konflikte am abstrakten FNP-Geltungsbereich statt an konkreten WEA-Standorten Das avifaunistische Gutachten knüpft seine Konfliktanalyse in zentralen Passagen nicht an konkrete, dauerhaft feststehende Anlagenstandorte, sondern wiederholt an den abstrakten „FNP-Geltungsbereich“. Genau darin liegt ein grundlegender methodischer Mangel. Artenschutzrechtlich maßgeblich sind nicht allgemeine Gebietszuschnitte, sondern die tatsächlichen Wirkungen des konkreten Vorhabens auf Individuen, Brutplätze, Reviere, Funktionsräume, regelmäßig genutzte Nahrungshabitate und artspezifisch sensible Räume. Das folgt bereits	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung oben zu Punkt 88 und Punkt 129 (Dopplung).

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag

aus § 44 Abs. 1 BNatSchG, der auf die konkrete Tötung, Verletzung, Störung sowie auf die Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten abstellt. Auch § 45b BNatSchG setzt in der Sache eine vorhabenbezogene Betrachtung voraus. Wenn das Gutachten selbst offenlegt, dass sich Lage und Flächenzuschnitt des Windparks mehrfach geändert haben und deshalb über drei Jahre unterschiedliche Teilräume untersucht wurden, kann die Konfliktbewertung nicht überzeugend an einer abstrakten Geltungsbereichsgrenze festgemacht werden.

Hinzu kommt, dass die Anknüpfung an den FNP-Geltungsbereich methodisch entlastend wirkt. Ein Geltungsbereich ist größer, diffuser und weniger konfliktpräzise als konkrete WEA-Positionen, Zuwegungen, Kranstellflächen und Rotorbereiche. Gerade bei Arten wie Mäusebussard, Rotmilan, Kranich oder Waldschnepfe entscheidet sich die Konfliktintensität jedoch an konkreten räumlichen Beziehungen: Distanz zwischen Brutplatz und Maststandort, Lage von Flugachsen zu Rotorfeldern, funktionale Nähe von Waldrand, Horst und Nahrungshabitat. Wer stattdessen auf die Grenze eines vorbereitenden Plangebiets abstellt, verschiebt die Prüfung von der konkreten Konfliktlage auf ein vergröbertes Gebietsmodell. Dadurch werden Risiken nicht widerlegt, sondern nur unschärfer dargestellt.

Die Verfasser des Gutachtens hätten daher die avifaunistischen Ergebnisse standortkonkret auf die tatsächlich beabsichtigten WEA-Positionen beziehen und jedenfalls die Sensitivität gegenüber den über die Jahre verschobenen Planständen offen und nachvollziehbar darstellen müssen. Solange dies nicht geschieht, darf die Samtgemeinde Gellersen das Gutachten nicht als tragfähige Grundlage für die Annahme verwenden, die avifaunistischen Konflikte seien bereits auf FNP-Ebene hinreichend geklärt. Erforderlich ist vielmehr eine überarbeitete, an konkreten Anlagenstandorten ausgerichtete Konfliktanalyse, die den Maßstäben des § 44 BNatSchG, des § 45b BNatSchG sowie der niedersächsischen Hinweise für die Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Niedersachsen in der zuletzt bearbeiteten Fassung vom 01.05.2024 tatsächlich genügt.	
146. Fehlende standortkonkrete Zuordnung der Flugbewegungen zu den später tatsächlich beantragten Anlagenpositionen	
Die im Gutachten dokumentierten Flugbewegungen werden kartografisch und tabellarisch dargestellt, jedoch nicht in einer Weise ausgewertet, die eine belastbare Zuordnung zu den später tatsächlich vorgesehenen Anlagenpositionen erlaubt. Gerade dies wäre aber erforderlich gewesen. Für die artenschutzrechtliche Bewertung nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG kommt es nicht darauf an, ob sensible Arten irgendwann irgendwo innerhalb eines größeren Suchraums fliegen, sondern ob im Bereich der konkret geplanten Anlagen ein signifikant erhöhtes Tötungs- oder Verletzungsrisiko besteht. Das Gutachten weist zwar zahlreiche Flugbewegungen von Mäusebussard, Rotmilan, Kranich, Rohrweihe, Wespenbussard und weiteren Arten nach, bleibt aber im entscheidenden Punkt unzureichend: Es überführt diese Beobachtungen nicht in eine standortbezogene Konfliktmatrix, aus der sich ablesen ließe, welche konkrete Anlage in welchem Umfang betroffen wäre. Dieser Mangel wird durch den eigenen Befund des Gutachtens noch verschärft, dass die Planung mehrfach verändert wurde. Die Raumnutzungsanalyse stammt aus dem Jahr 2022, die Beobachtungspunkte wurden nach dem damaligen Planstand gewählt, und der genaue Zuschnitt der untersuchten Flächen wird in frühere Zwischenberichte ausgelagert. Unter diesen Umständen hätte eine erneute standortbezogene Überlagerung der Flugbewegungen mit den finalen Maststandorten zwingend erfolgen müssen. Dies gilt umso mehr, als das Gutachten selbst innerhalb des FNP-Geltungsbereichs 78 Flugbewegungen registriert und dabei auch Flüge in einem als kollisionsrelevant bezeichneten Höhenbereich zwischen 50 und 250 m aufführt. Ohne genaue Zuordnung zu den einzelnen Anlagenpositionen bleibt offen, ob einzelne Standorte überproportional	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Bedenken hinsichtlich § 44 BNatSchG siehe Sammelabwägung Punkt 1.3.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
belastet sind, ob einzelne Anlagen ganz zu streichen wären oder ob die Konfliktintensität innerhalb der Fläche stark variiert. Die Samtgemeinde Gellersen kann sich deshalb nicht auf die pauschale Feststellung zurückziehen, im Geltungsbereich liege lediglich eine „durchschnittliche“ Raumnutzung vor. Eine solche Sammelbewertung ersetzt die standortbezogene Prüfung gerade nicht. Die Verfasser des Gutachtens hätten für jede beabsichtigte Anlage gesondert darstellen müssen, welche Flugbewegungen, Flughöhen, artspezifischen Funktionsbezüge und Brutplatzabstände dort einschlägig sind. Bis eine solche standortscharfe Auswertung nachgereicht wird, fehlt der avifaunistischen Konfliktbeurteilung die erforderliche Belastbarkeit. Die vorhandenen Daten rechtfertigen deshalb keine Entwarnung, sondern verlangen eine erneute, an den real vorgesehenen WEA-Positionen orientierte Prüfung.	
147. Nur ein einziger gezielter Horstsuchtermin je Untersuchungsjahr trotz großer Waldanteile Das Gutachten dokumentiert für die Brutvogelkartierung der Jahre 2022 und 2023 jeweils eine Begehung im März, die „schwerpunktmäßig zur Suche nach Greifvogelhorsten“ durchgeführt wurde. Angesichts der Größe und Struktur des Untersuchungsraums ist dies unzureichend. Der Raum ist nach den eigenen Angaben des Gutachtens zu einem erheblichen Teil von Nadelholzforsten, Waldrändern, Waldresten und Gehölzstrukturen geprägt. Gerade in einem solchen Gebiet kann die Horstsuche nicht mit dem Hinweis auf einen einzelnen schwerpunktmäßigen Termin als hinreichend abgesichert gelten. Für Greifvögel und andere horst- oder baumbezogene Arten hängt die Qualität der Erfassung wesentlich von Wiederholungsbegehungen, Sichtbedingungen, Belaubungszustand, Beobachtung von An- und Abflügen sowie von der Kontrolle potenzieller Horstbereiche über die Saison hinweg ab. Hinzu kommt, dass das Gutachten selbst mehrere sensible Greifvogel- und Großvogelarten im Gebiet oder dessen Umfeld dokumentiert, darunter	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung oben zu Punkt 131 (Dopplung).

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Mäusebussard, Habicht, Sperber, Rotmilan, Schwarzmilan, Baumfalke und Wespenbussard. Bei einem solchen Artenspektrum genügt es nicht, die Horstsuche im Kern auf jeweils einen Märztag zu konzentrieren und anschließend einzelne Brutplätze oder Brutverdachtsräume auf dieser Grundlage in die Konfliktanalyse einzustellen. Gerade versteckte Horste, Wechselhorste oder nur periodisch genutzte Horstbereiche können so leicht übersehen werden. Das gilt erst recht in monotonen Kiefernforsten, wo Sichtfenster begrenzt und Horstbäume nicht immer ohne Weiteres erkennbar sind. Die Verfasser des Gutachtens hätten daher angesichts der Waldkulisse und des nachgewiesenen Greifvogelspektrums eine intensivere Horstsuche mit wiederholten Kontrollen, nachvollziehbarer Flächendeckung und klar dokumentierter Suchintensität vorlegen müssen. Solange dies nicht geschieht, bleibt ein relevanter Unsicherheitsrest gerade bei solchen Arten bestehen, deren Brutplätze für die artenschutzrechtliche Bewertung nach § 44 BNatSchG und die Abstandsbewertung nach § 45b BNatSchG von erheblicher Bedeutung sind. Dieser Unsicherheitsrest darf nicht zulasten des Artenschutzes in eine positive Prognose umgedeutet werden. Er zwingt vielmehr dazu, das Gutachten insoweit als unvollständig zu bewerten und die Horstsuche fachlich nachzuschärfen, bevor avifaunistische Konflikte als bewältigt dargestellt werden.	
148. Keine belastbare Darlegung, wie intensiv die Horstsuche in den großen Forstbereichen tatsächlich war Unabhängig davon, dass das Gutachten pro Untersuchungsjahr im Kern nur einen gezielten Horstsuchtermin ausweist, bleibt auch die tatsächliche Suchintensität in den großen Forstbereichen unklar. Das Gutachten teilt nicht nachvollziehbar mit, welche Waldabschnitte in welcher Form begangen, welche Suchrouten gewählt, welche Sichtachsen genutzt und welche potenziellen Horstbäume kontrolliert wurden. Gerade in einem Untersuchungsraum, in dem nach eigener Darstellung rund 43,5 % der Flächen im 500-m-Bereich aus Nadelforst bestehen und sich nördlich ausgedehnte Waldkomplexe anschließen, reicht	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung oben zu Punkt 131.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
eine allgemeine Erwähnung von Horstsuchen nicht aus. Für eine belastbare artenschutzfachliche Aussage muss nachvollziehbar sein, ob die Horstsuche den konkreten Waldstrukturen tatsächlich angemessen war. Das gilt besonders deshalb, weil das Gutachten selbst mehrfach Unsicherheiten bei Brutplätzen andeutet. So konnte ein 2022 festgestellter Habichtbrutplatz 2024 nicht bestätigt werden; beim Wespenbussard wird ein Brutplatz im nördlichen Forst nur vermutet; bei anderen Arten werden Brutzeitfeststellungen oder Brutverdachtslagen benannt, ohne dass die Horst- oder Brutplatzfrage vollständig geklärt wäre. Diese Befunde legen nahe, dass gerade in den Waldbereichen keine abgeschlossene, zweifelsfreie Erkenntnislage bestand. Eine intensive und transparent dokumentierte Horstsuche hätte hier besondere Klarheit schaffen müssen. Die Verfasser des Gutachtens hätten daher offenlegen müssen, mit welchem zeitlichen und räumlichen Aufwand die Forstbereiche nach Horsten abgesucht wurden und welche methodischen Grenzen dabei bestanden. Ohne diese Angaben bleibt die Aussagekraft der Horstsuche begrenzt. Die Samtgemeinde Gellersen ist deshalb gehalten, die im Gutachten nicht belegte Suchintensität nicht als stillschweigende Vollständigkeit zu behandeln. Solange keine belastbare Darlegung zur tatsächlichen Horstsuche vorliegt, dürfen fehlende Horstnachweise in den großen Forstbereichen nicht als sichere Konfliktfreiheit interpretiert werden. Erforderlich ist vielmehr eine ergänzende und nachvollziehbar dokumentierte Horsterfassung, damit Brutplatzabstände, Funktionsräume und standortbezogene Risiken rechtssicher beurteilt werden können.	
149. Einsatz von Klangattrappen wird genannt, aber nicht art- und terminscharf dokumentiert Das Gutachten erklärt, die Artbestimmung sei „z.T. unter Zuhilfenahme von Klangattrappen“ erfolgt. Damit wird eine methodische Einflussgröße benannt, deren konkrete Anwendung jedoch nicht transparent dokumentiert wird.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung oben zu Punkt 133 (Dopplung).

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag

Gerade in einer avifaunistischen Untersuchung, die eine artenschutzrechtlich relevante Tatsachengrundlage für eine Windparkplanung liefern soll, genügt eine derart pauschale Angabe nicht. Der Einsatz von Playback oder anderen akustischen Lock- und Reizmöglichkeiten kann die Nachweiswahrscheinlichkeit bestimmter Arten erhöhen, Verhaltensreaktionen auslösen und dadurch das Ergebnis der Revierbewertung beeinflussen. Deshalb wäre offen zu legen gewesen, bei welchen Arten, an welchen Terminen, in welchen Teilflächen und in welchem Umfang Klangattrappen eingesetzt wurden.

Dieser Mangel ist nicht bloß formaler Natur. Gerade bei heimlichen, strukturgebundenen oder dämmerungsaktiven Arten kann die Verwendung akustischer Reize entscheidend dafür sein, ob ein Nachweis gelingt oder nicht. Wenn das Gutachten aber einerseits seine Ergebnisse auch auf rechtlich sensible Arten stützt und andererseits den Playback-Einsatz nicht differenziert dokumentiert, bleibt unklar, wie die Datengrundlage tatsächlich zustande gekommen ist. Die Nachvollziehbarkeit der Erhebung, die Überprüfbarkeit der Ergebnisse und die Reproduzierbarkeit der Untersuchung werden dadurch eingeschränkt.

Die Verfasser des Gutachtens hätten deshalb eine artspezifische und terminscharfe Dokumentation des Einsatzes von Klangattrappen vorlegen müssen. Ohne diese Offenlegung bleibt offen, ob bestimmte Arten überproportional begünstigt nachgewiesen wurden, ob andere Arten ohne entsprechende Hilfsmittel eher unterrepräsentiert blieben und ob die Daten zwischen den Jahren methodisch überhaupt vergleichbar sind. Die Samtgemeinde Gellersen darf eine Untersuchung, die den Einsatz solcher Erfassungsmittel nicht ausreichend transparent macht, nicht als methodisch unangreifbare Tatsachengrundlage übernehmen. Erforderlich ist eine Nachdokumentation des Playback-Einsatzes oder, soweit dies nicht mehr möglich ist, eine Neubewertung der hiervon betroffenen Arten und Teilbereiche unter ausdrücklicher Berücksichtigung dieser methodischen Unsicherheit.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
150. Keine transparente Dokumentation, bei welchen Arten Playback eingesetzt wurde und welche Nachweise darauf beruhen Der bloße Hinweis auf den Einsatz von Klangattrappen wäre selbst dann unzureichend, wenn er als allgemeine Methodenangabe gemeint war. Für eine fachlich belastbare und rechtlich überprüfbare avifaunistische Untersuchung muss vielmehr transparent sein, auf welche Arten sich diese Methode konkret bezogen hat und welche Nachweise oder Reviere gerade auf dieser Grundlage erzielt wurden. Daran fehlt es vollständig. Das Gutachten benennt weder, ob der Playback-Einsatz bei Eulen, Waldschnepfe, Spechten, Kuckuck, Wachtel oder anderen schwieriger zu erfassenden Arten erfolgte, noch wird kenntlich gemacht, welche Reviere ohne diesen methodischen Eingriff möglicherweise nicht festgestellt worden wären. Damit bleibt ein wesentlicher Teil der Erfassungslogik im Dunkeln. Gerade wenn einzelne Reviere oder Brutzeitfeststellungen später entscheidend für die Flächenbewertung und Konfliktanalyse werden, ist diese Intransparenz nicht hinnehmbar. Die Bedeutung eines Teilgebiets kann – wie das Gutachten selbst beim Offenland-Südteil einräumt – bereits von einem einzelnen sensiblen Revier abhängen. Umso mehr hätte klar sein müssen, ob und inwieweit solche Schlüsselbefunde durch akustische Hilfsmittel ausgelöst oder abgesichert wurden. Auch aus Gründen fairer und nachprüfbarer Methodik hätte die Dokumentation differenzieren müssen, ob ein Nachweis passiv durch Sichtung oder Gesang zustande kam oder ob er aktiv provoziert wurde. Nur so kann die Belastbarkeit des Ergebnisses in einem späteren Abwägungs- und Genehmigungszusammenhang beurteilt werden. Die Verfasser des Gutachtens haben dies versäumt. Die Folge ist, dass einzelne Nachweise methodisch nicht hinreichend überprüfbar sind. Die Samtgemeinde Gellersen hat diesen Mangel in der Würdigung des Gutachtens ausdrücklich zu berücksichtigen und darf die betreffenden Befunde nicht ungeprüft als voll belastbare Tatsachen in die Planung übernehmen.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung oben zu Punkt 133 (Dopplung).

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Soweit sich die Konfliktbewertung oder Teilflächenbedeutung auf solche Nachweise stützt, ist eine methodische Nachschärfung zwingend.	
151. Die Karten im Anhang verschmelzen Ergebnisse verschiedener Jahre und Planstände zu einer scheinbar einheitlichen Gesamtkulisse Die Karten im Anhang vermitteln auf den ersten Blick den Eindruck einer einheitlichen und in sich geschlossenen avifaunistischen Gesamterhebung. Tatsächlich beruhen die dargestellten Befunde jedoch auf Erfassungen aus unterschiedlichen Jahren, auf wechselnden Teilflächen und auf einem über die Jahre veränderten Planungszuschnitt. Gerade darin liegt ein zusätzlicher methodischer Angriffspunkt. Wer Karten mit hoher visueller Überzeugungskraft präsentiert, muss zugleich sicherstellen, dass ihre Aussagegrenzen klar erkennbar bleiben. Das ist hier nicht der Fall. Die Kartendarstellungen lassen die Daten unterschiedlicher Untersuchungsjahre zu einer gemeinsamen Kulisse zusammenwachsen, obwohl das Gutachten selbst offenlegt, dass die Planung mehrfach verändert wurde und die Teilräume 2022, 2023 und 2024 unterschiedlich waren. Diese visuelle Verdichtung ist problematisch, weil sie der Samtgemeinde Gellersen und allen Einwendungsführern eine scheinbar stabile und flächendeckende Erkenntnislage vorgibt, die in Wirklichkeit nur aus Teilmosaiken zusammengesetzt ist. Gerade bei der Beurteilung, welche Arten in welcher Nähe zu welcher Vorhabensfläche vorkommen, spielt die kartografische Darstellung eine erhebliche Rolle. Wenn sich aus der Karte aber nicht ohne Weiteres erschließt, welcher Nachweis welchem Jahr und welchem Planstand entstammt, wird die Belastbarkeit der Schlussfolgerungen überschätzt. Die Verfasser des Gutachtens hätten deshalb entweder jahres- und planstandsgetrennte Hauptkarten vorlegen oder jedenfalls die Zusammenführung der Ergebnisse wesentlich transparenter machen müssen. Solange dies nicht geschieht, bleibt die kartografische Gesamtdarstellung methodisch	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung oben zu Punkt 135 (Dopplung).

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
überzeichnend. Die Samtgemeinde Gellersen darf sich von der optischen Geschlossenheit dieser Karten nicht über die tatsächliche Heterogenität der Datengrundlage hinwegtäuschen lassen. Für die weitere Planung ist eine klarere Trennung der Jahres- und Planstände oder eine nachvollziehbar dokumentierte Neudarstellung erforderlich, die die tatsächlichen Unsicherheiten nicht verdeckt, sondern offenlegt.	
152. Aus den Karten ist nicht hinreichend klar ablesbar, welcher Nachweis zu welchem Planstand gehört	
Mit der bloßen Existenz zusammenfassender Karten ist das methodische Problem nicht erschöpft. Hinzu kommt, dass aus den Karten nicht hinreichend klar hervorgeht, welche Nachweise sich auf welchen Planstand beziehen. Das ist gerade im vorliegenden Fall besonders kritisch, weil das Gutachten selbst mehrfach betont, dass Lage und Flächenzuschnitt des Windparks über die Untersuchungsjahre verändert wurden. Wenn Brutreviere, Brutzeitfeststellungen, Nahrungsgastbeobachtungen und Flugbewegungen in Karten zusammengeführt werden, ohne die Planstandszuordnung eindeutig hervortreten zu lassen, wird die für eine artenschutzrechtliche Beurteilung zentrale Frage unklar: Bezog sich ein bestimmter Nachweis auf eine Fläche, die im damaligen Planstand überhaupt schon oder noch als potenzieller Anlagenraum vorgesehen war? Für die spätere Konfliktwürdigung ist dies von erheblicher Bedeutung. Ein Nachweis, der in Bezug auf eine frühere Flächenkulisse kritisch war, kann bei einer späteren Verschiebung anders zu würdigen sein; umgekehrt kann ein vormals randständiger Nachweis durch eine Planänderung erst konfliktträchtig werden. Wenn diese Dynamik in den Karten nicht transparent lesbar ist, wird die planerische Relevanz der avifaunistischen Daten unscharf. Eine solche Unsicherheit darf nicht zulasten des Artenschutzes oder zulasten der öffentlichen Abwägung gehen.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die Karten liefern eine vollständige räumliche Darstellung des Gastvogelbestands im Untersuchungsgebiet. Die Bewertung der Bedeutung des Gebiets als Gastvogellebensraum sowie möglicher Auswirkungen der Windenergieplanung auf die Vogelwelt wird im Textteil des Avifauna-Gutachtens vorgenommen.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Die Verfasser des Gutachtens hätten deshalb jede kartierte Konfliktlage in eine klare Beziehung zum jeweiligen Untersuchungsjahr und zum jeweiligen Planstand setzen müssen. Nur so wäre überprüfbar, welche Feststellung für welchen Stand der Planung tatsächlich maßgeblich war. Solange diese Zuordnung nicht offengelegt ist, bleibt die kartografische Grundlage in entscheidenden Punkten unbestimmt. Die Samtgemeinde Gellersen ist daher gehalten, die vorliegenden Karten nicht als selbsterklärende und standortgenaue Entscheidungsgrundlage zu behandeln, sondern eine planstandsbezogene Nachschärfung einzufordern.	
153. Gerade dadurch wird die Zuordnung von Konflikten zur Endplanung erschwert	
Die mangelnde Planstandszuordnung in den Karten und Tabellen bleibt nicht folgenlos. Sie erschwert unmittelbar die Zuordnung konkreter avifaunistischer Konflikte zur am Ende tatsächlich weiterverfolgten Planung. Das betrifft nicht nur einzelne Reviere, sondern gerade die für Windenergievorhaben zentralen Konflikte von Brutplatznähe, Flugachsen, regelmäßig genutzten Nahrungshabitaten, Waldrandbezügen und artspezifischen Störungsräumen. Wenn Daten aus verschiedenen Jahren und Flächenzuschnitten zusammengeführt werden, ohne ihre jeweilige Planrelevanz klar offenzulegen, bleibt unklar, welche Konflikte die Endplanung tatsächlich belasten und welche sich nur auf frühere Projektstände beziehen. Das ist besonders gravierend, weil das Gutachten im Ergebnis dennoch zu einer positiven Gesamtaussage gelangt. Eine solche Prognose setzt jedoch voraus, dass die Konflikte der konkreten Planung sauber identifiziert und gewichtet worden sind. Daran fehlt es. Vielmehr entsteht der Eindruck, dass die Heterogenität der Datengrundlage visuell und textlich geglättet wurde, um eine zusammenfassende Entwarnung zu ermöglichen. Für eine rechtssichere Bewertung nach § 44 BNatSchG genügt dies nicht.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung oben zu Punkt 152.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Die Samtgemeinde Gellersen darf deshalb aus der vorgelegten Untersuchung nicht den Schluss ziehen, die Endplanung sei avifaunistisch bereits belastbar bewertet. Solange nicht offenliegt, welche Konflikte sich exakt auf die zuletzt verfolgte Planung beziehen, kann das Gutachten diese Funktion nicht erfüllen. Die Verfasser des Gutachtens sind gehalten, die Endplanung mit einer konsistenten Konfliktzuordnung zu hinterlegen und sämtliche relevanten Nachweise eindeutig auf diesen Planstand zu beziehen. Erst dann kann geprüft werden, ob die behauptete Konfliktarmut überhaupt trägt.	
154. Die Untersuchung des Nordteils 2024 ist gegenüber 2022 und 2023 methodisch deutlich schwächer aufgelöst	
Das Gutachten weist selbst aus, dass der Nordteil des Untersuchungsgebiets erst 2024 ergänzend untersucht wurde und dass hierfür lediglich sechs weitere Begehungen stattfanden. Dem stehen in den Jahren 2022 und 2023 jeweils zwölf Kartierdurchgänge gegenüber, ergänzt um Nachtbegehungen und jeweils eine Horstsuche. Diese asymmetrische Untersuchungstiefe ist ein eigenständiger methodischer Mangel. Gerade weil der Nordteil erst aufgrund von Planänderungen in den Fokus geriet, hätte eine gleichwertige Erfassungstiefe nahegelegen. Stattdessen wurde ausgerechnet der nachträglich bedeutsam gewordene Bereich in deutlich reduziertem Umfang untersucht. Dies ist nicht bloß ein formaler Unterschied in der Zahl der Begehungen. Eine geringere Untersuchungstiefe kann bei Brutvögeln zu weniger sicheren Revierabgrenzungen, zu übersehenen Brutzeitfeststellungen, zu geringerer Nachweiswahrscheinlichkeit später eintreffender Arten und zu schwächerer Horst- oder Waldrandbewertung führen. Das gilt insbesondere in einem Raum mit großen Forstanteilen, Waldrändern und Offenland-Wald-Übergängen. Wenn dieser Bereich in der Endplanung besonders relevant ist, dann ist seine avifaunistische Untererfassung von unmittelbarer planerischer Bedeutung.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung oben zu Punkt 138 (Dopplung).

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Die Samtgemeinde Gellersen darf die 2024 erhobenen Daten daher nicht als vollwertig gleichrangige Ergänzung zu den Vorjahren behandeln. Die unterschiedliche Untersuchungstiefe muss ausdrücklich als Unsicherheitsfaktor gewertet werden. Erforderlich wäre gewesen, den Nordteil in einer methodisch vergleichbaren Dichte wie die älteren Teilflächen zu erfassen oder jedenfalls die eingeschränkte Belastbarkeit der dortigen Aussagen offen und folgerichtig in die Konfliktbewertung einzustellen. Solange dies nicht geschieht, bleiben gerade die Aussagen zu den nördlichen Konflikträumen zu günstig und methodisch unzureichend abgesichert.	
155. Für den 2024 nacherfassten Nordteil fehlt eine gleichwertige Untersuchungstiefe wie in den Vorjahren Die reduzierte Zahl von Begehungen im Nordteil 2024 ist nicht nur quantitativ, sondern auch qualitativ problematisch. Das Gutachten dokumentiert für 2022 und 2023 jeweils zwölf Begehungen mit jahreszeitlich gestufter Abdeckung sowie zusätzliche Nachtbegehungen. Für 2024 sind demgegenüber lediglich sechs weitere Begehungen zwischen Ende April und Mitte Juli ausgewiesen. Bereits daraus folgt, dass die saisonale Breite und die methodische Dichte der Nordteilerfassung deutlich hinter den Vorjahren zurückbleiben. Gerade frühe Saisonphasen, in denen einzelne Arten besonders gut nachweisbar sind, sowie nachtaktive Arten und wiederholte Revierbestätigungen werden dadurch schwächer abgebildet. Dies ist für die Bewertung des gesamten Gutachtens deshalb von Bedeutung, weil die Nordfläche gerade wegen der mehrfach geänderten Planung nachträglich in die Untersuchung aufgenommen wurde. Es handelt sich also nicht um einen beliebigen Randraum, sondern um einen Teil der Flächenkulisse, der für die weitere Planung erkennbar relevant geworden war. In einer solchen Situation genügt keine Untersuchung „zweiter Ordnung“. Vielmehr hätte der nacherfasste Bereich denselben methodischen Standard erhalten müssen wie die früheren Teilräume.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung oben zu Punkt 139 (Dopplung).

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Die Verfasser des Gutachtens haben dies nicht geleistet. Die Samtgemeinde Gellersen kann deshalb die Daten aus 2024 nicht als vollständig gleichwertig behandeln. Soweit die Planung auf Aussagen über den Nordteil gestützt wird, ist eine Nachkartierung oder jedenfalls eine ausdrückliche Neubewertung der dortigen Unsicherheiten erforderlich. Andernfalls wird ein methodisch abgesenkter Erfassungsstandard stillschweigend in eine vollwertige Planungsgrundlage umgedeutet. Das ist insbesondere im artenschutzrechtlich sensiblen Bereich nicht hinnehmbar.	
156. Die Erfassungsjahre sind auch zeitlich nicht deckungsgleich, sondern decken unterschiedliche Saisonfenster und Witterungssituationen ab	
Zu den strukturellen Mängeln des Gutachtens gehört auch, dass die verschiedenen Untersuchungsjahre nicht nur unterschiedliche Teilräume, sondern auch unterschiedliche Saisonfenster und Erfassungsbedingungen abdecken. Die Brutvogelerfassung 2022 begann bereits am 7. März, die Erfassung 2023 Ende März und die Nordteilerfassung 2024 erst am 25. April. Auch bei den Gastvogeluntersuchungen und bei den Beobachtungsbedingungen ergeben sich jahresweise Unterschiede. Damit fehlen nicht nur räumliche, sondern auch zeitliche Gleichförmigkeit und Vergleichbarkeit. Gerade in der Avifaunistik sind solche Unterschiede relevant. Früh ankommende Arten, frühe Balzaktivitäten, Horstbindungen, Übergangsphasen im Frühjahrszug und witterungsabhängige Aktivitätsmuster können sich bei einem späteren Untersuchungsbeginn anders darstellen als bei einer vollständiger abgedeckten Saison. Gleiches gilt für Hitzephasen, Regenereignisse, Windstärken oder Tageszeitlagen. Das Gutachten legt diese Unterschiede zwar in Tabellen offen, zieht daraus aber keine methodische Konsequenz für die Vergleichbarkeit der Datenjahre. Für die Samtgemeinde Gellersen folgt daraus, dass die verschiedenen Erfassungsjahre nicht ohne Weiteres zu einer homogenen Gesamterhebung	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung oben zu Punkt 140 (Dopplung). Zum Thema Aufteilung des avifaunistischen Untersuchungsgebiets im Dreijahreszeitraum/Saisonalität siehe Sammelabwägung Punkt 1.19.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
verschmolzen werden dürfen. Erforderlich wäre vielmehr eine offene Einordnung gewesen, welche Arten und Konflikte durch die abweichenden Zeitfenster eventuell schwächer erfasst wurden und wo sich daraus Unsicherheiten für die Endbewertung ergeben. Solange diese methodische Reflexion fehlt, bleibt die zusammenfassende Konfliktprognose überzeichnet sicher. Die Untersuchung ist deshalb nicht als vollständig konsistente Mehrjahresgrundlage tragfähig.	
157. Die Vergleichbarkeit der Jahresdaten ist dadurch zusätzlich eingeschränkt	
Die unterschiedlichen Erfassungsfenster, Untersuchungstiefen und Teilräume führen im Ergebnis dazu, dass die Jahresdaten nur eingeschränkt miteinander vergleichbar sind. Dieser Befund ist eigenständig hervorzuheben, weil das Gutachten selbst aus den zusammengeführten Daten eine zusammenhängende Gebietsbewertung entwickelt. Eine solche Zusammenführung setzt aber voraus, dass die Datensätze methodisch in einem Maße vergleichbar sind, das gemeinsame Schlussfolgerungen rechtfertigt. Genau daran bestehen hier erhebliche Zweifel. Wenn der Westteil 2022, der Ostteil 2023 und der Nordteil 2024 zu unterschiedlichen Zeiten, mit unterschiedlicher Intensität und auf Basis veränderter Planstände erfasst wurden, dann kann die Differenz der Nachweise nicht allein biologisch interpretiert werden. Ein Teil der Unterschiede kann ebenso gut auf Methodik, Witterung, Saisonfenster oder geänderte Flächenkulissen zurückgehen. Das Gutachten benennt diese Problemlage zwar teilweise, zieht daraus aber keine hinreichend kritische Folgerung. Stattdessen werden die Daten im Ergebnis wie eine ausreichend geschlossene Grundlage behandelt. Das genügt für eine artenschutzrechtlich relevante Planungsunterlage nicht. Die Samtgemeinde Gellersen darf aus einer nur eingeschränkt vergleichbaren Mehrjahreskulisse keine sichere Entwarnung ableiten. Vielmehr ist zugunsten einer vorsorgeorientierten Bewertung davon auszugehen, dass die Unsicherheiten der Vergleichbarkeit das Gewicht der entlastenden Aussagen mindern. Die	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung oben zu Punkt 141 (Dopplung). Zum Thema Aufteilung des avifaunistischen Untersuchungsgebiets im Dreijahreszeitraum/Saisonalität siehe Sammelabwägung Punkt 1.19.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Konfliktwürdigung hätte deshalb zurückhaltender ausfallen und die verbleibenden Erfassungs- und Vergleichslücken ausdrücklich benennen müssen.	
158. Die Raumnutzungsanalyse beruht zwar auf 252 Stunden, aber nur auf 14 Beobachtungstagen	
Das Gutachten hebt für die Raumnutzungsanalyse einen hohen Untersuchungsaufwand von 252 Beobachtungsstunden hervor. Diese Zahl wirkt auf den ersten Blick beeindruckend. Bei genauer Betrachtung beruht sie jedoch auf nur 14 Beobachtungstagen zu je sechs Stunden an drei Beobachtungspunkten. Auch hierin liegt ein eigenständiger Angriffspunkt. Denn für die ökologische Aussagekraft kommt es nicht nur auf die Summe der Stunden, sondern auch auf die Verteilung über Zeit, Saison, Wetterlagen und Aktivitätsphasen an. Eine hohe Stundenzahl kann eine begrenzte Zahl von Beobachtungstagen nicht ohne Weiteres kompensieren. Gerade bei der Bewertung von Flugbewegungen sensibler Arten sind punktuelle Aktivitätsspitzen, Phasen intensiver Nahrungssuche, Mahd- oder Bodenbearbeitungseffekte, witterungsbedingte Konzentrationen und Tagesformen der Raumnutzung von erheblicher Bedeutung. Das Gutachten dokumentiert selbst, dass einzelne Tage – insbesondere der 18. März und der 21. Juni – einen unverhältnismäßig starken Einfluss auf das Ergebnis hatten. Damit wird deutlich, dass Durchschnittswerte auf relativ wenigen Stichtagen beruhen und nicht ohne Weiteres verallgemeinert werden dürfen. Die Samtgemeinde Gellersen darf den Hinweis auf „252 Stunden“ daher nicht mit einer lückenlosen und in allen Belangen belastbaren Raumnutzungserfassung verwechseln. Tatsächlich liegt eine auf 14 Beobachtungstage konzentrierte Stichprobenerhebung vor. Diese kann Hinweise liefern, ersetzt aber keine durchgängig robuste und planstandsbezogene Bewegungsanalyse. Für die Konfliktwürdigung ist deshalb eine vorsichtige Interpretation geboten. Entlastende	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema avifaunistische Raumnutzung siehe Sammelabwägung Punkt 1.17.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Schlussfolgerungen dürfen aus dieser begrenzten Zahl von Beobachtungstagen gerade nicht mit der behaupteten Eindeutigkeit gezogen werden.	
159. Die starke Konzentration vieler Beobachtungen auf einzelne Tage schwächt die Aussagekraft von Durchschnittswerten	
Das Gutachten selbst weist darauf hin, dass der 18. März mit starken Gänse- und Kranichzügen und der 21. Juni mit auffälligen Rotmilanaktivitäten besonders einflussreich waren. Dies macht deutlich, dass einzelne Tage das Gesamtbild stark prägen. Genau das schwächt die Aussagekraft der später verwendeten Durchschnittswerte. Durchschnittswerte wirken neutral und ausgeglichen, können aber ökologisch hoch relevante Spitzenereignisse verdecken. Für die artenschutzrechtliche Bewertung nach § 44 BNatSchG ist jedoch nicht entscheidend, ob ein Mittelwert „durchschnittlich“ erscheint, sondern ob und wo artspezifisch konfliktträchtige Nutzungsintensitäten auftreten. Wenn sich also an einzelnen Tagen erhebliche oder auffällige Flugbewegungen im oder am Geltungsbereich zeigen, können diese nicht einfach durch Bildung eines Gesamtmittels in ihrer Bedeutung relativiert werden. Das gilt insbesondere für Großvögel und ziehende Kraniche, aber auch für Mahd- oder Nahrungssuchereaktionen von Greifvögeln. Das Gutachten dokumentiert solche Tage selbst und zieht daraus dennoch keine entsprechend vorsichtige Schlussfolgerung. Die Verfasser des Gutachtens hätten daher Spitzenereignisse und sensible Zeitfenster eigenständig gewichten und nicht nur im Gesamtmittel aufgehen lassen dürfen. Die Samtgemeinde Gellersen ist gehalten, die Durchschnittswerte des Gutachtens nur mit erheblicher Zurückhaltung zu verwerten. Solange keine differenzierte Bewertung der Risikospitzen vorliegt, kann aus Mittelwerten keine belastbare Entwarnung hergeleitet werden.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Aufteilung des Untersuchungsgebiets im Dreijahreszeitraum/Saisonalität siehe Sammelabwägung Pkt. 1.19

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
160. Tagesmittel und Gesamtdurchschnitt glätten Spitzenereignisse, obwohl gerade diese für das Kollisionsrisiko relevant sein können	
Die Glättung durch Tagesmittel und Gesamtdurchschnitt ist nicht nur statistisch, sondern auch artenschutzrechtlich problematisch. Windenergiebedingte Kollisionsrisiken entstehen nicht in erster Linie im abstrakten Jahresmittel, sondern in konkreten Nutzungssituationen: an Tagen mit intensiver Nahrungssuche, bei Mahd oder Bodenbearbeitung, während Zugereignissen, bei verstärkten Jungvogelaktivitäten oder in Brutphasen mit häufigen Pendelflügen. Das Gutachten erfasst solche Situationen teilweise selbst, macht sie aber im Ergebnis durch Mittelwertbildung unschädlich. Gerade dieser methodische Zugriff ist unzureichend. Ein Gebiet kann im Durchschnitt unauffällig erscheinen und zugleich an einzelnen Tagen oder in einzelnen Zeitfenstern hoch konfliktträchtig sein. Für die Frage eines signifikant erhöhten Kollisionsrisikos nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG ist das Mittelwertdenken deshalb nur eingeschränkt geeignet. Es besteht vielmehr die Gefahr, dass real konfliktträchtige Ereignisse mathematisch entlastet werden. Die Samtgemeinde Gellersen darf daher die Mittelwerte des Gutachtens nicht als abschließende Konfliktwahrheit behandeln. Vielmehr ist zu verlangen, dass die dokumentierten Spitzenereignisse eigenständig in die Bewertung eingestellt werden. Solange dies unterbleibt, bleibt die Behauptung, es liege nur eine „durchschnittliche“ Raumnutzung vor, unzureichend abgesichert und für eine tragfähige Planung nicht ausreichend.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Aufteilung des Untersuchungsgebiets im Dreijahreszeitraum/Saisonalität siehe Sammelabwägung Pkt. 1.19
161. Der sehr starke Einfluss einzelner Zugtage wird rechnerisch nivelliert	
Das Gutachten benennt selbst den 18. März als Tag mit besonders starkem Gänse- und Kranichzug und weist auch für andere Arten tagesbezogene Aktivitätsspitzen aus. Dennoch werden diese Ereignisse im Rahmen der Gesamtbewertung rechnerisch nivelliert. Genau dies ist methodisch problematisch. Denn gerade Zugtage mit großräumigen und teilweise höhenrelevanten	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Aufteilung des Untersuchungsgebiets im Dreijahreszeitraum/Saisonalität siehe Sammelabwägung Pkt. 1.19

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Flugbewegungen besitzen für die Risikoabschätzung ein eigenständiges Gewicht. Ein Vorhaben wird nicht deshalb konfliktarm, weil es an vielen anderen Tagen weniger Bewegung gab. Hinzu kommt, dass das Gutachten aus dem Ausbleiben weiterer großer Zugbeobachtungen im Rahmen der Gastvogeluntersuchung den Schluss zieht, es gebe keinen bedeutsamen Zugkorridor. Dieser Schluss ist zu weitgehend. Eine solche Verneinung setzt eine auf Zuggeschehen zugeschnittene Methodik voraus, die hier erkennbar nicht vorliegt. Vor diesem Hintergrund dürfen starke Zugtage nicht statistisch entwertet werden. Die Samtgemeinde Gellersen hat diesen Mangel in der Würdigung des Gutachtens ausdrücklich zu berücksichtigen. Es ist erforderlich, die dokumentierten Zugereignisse als eigenständigen Konfliktfaktor zu behandeln und nicht durch Mittelwertbildung zu entschärfen. Bis dies erfolgt, kann aus dem Gutachten keine tragfähige Entwarnung für das Zuggeschehen im Bereich des Vorhabens abgeleitet werden.	
162. Die Bewertung „durchschnittlich“ maskiert dadurch mögliche Risikospitzen Die wiederholt verwendete Formel, die Raumnutzung sei „typisch“ oder „durchschnittlich“, ist vor dem Hintergrund der beschriebenen Datenstruktur besonders angreifbar. Sie suggeriert Normalität und Beherrschbarkeit, obwohl das Gutachten selbst einzelne konfliktträchtige Arten, sensible Flughöhen, Flugbewegungen im Geltungsbereich, Zugtage und artspezifische Nutzungsschwerpunkte dokumentiert. Gerade die Verdichtung all dieser unterschiedlichen Befunde in das Wort „durchschnittlich“ führt zu einer problematischen Verharmlosung. Artenschutzrechtlich ist eine solche Sammelformel ungeeignet, die konkrete Konfliktlage abzubilden. § 44 BNatSchG kennt keinen Entlastungstatbestand „nur durchschnittliche Nutzung“. Maßgeblich ist vielmehr, ob einzelne Arten,	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema avifaunistische Raumnutzung siehe Sammelabwägung Punkt 1.17.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
einzelne Räume oder einzelne Zeitlagen ein erhöhtes Risiko aufweisen. Das Gutachten vermeidet diese präzise Differenzierung und ersetzt sie durch eine pauschale Gesamtetikettierung. Diese Bewertungsweise darf von der Samtgemeinde Gellersen nicht ungeprüft übernommen werden. Solange die möglichen Risikospitzen nicht eigenständig bewertet und die Sammelformel „durchschnittlich“ nicht kritisch aufgelöst wird, fehlt dem Gutachten die für eine abwägungsfeste Planung erforderliche Schärfe. Die Konfliktbewertung ist deshalb in diesem Punkt zu überarbeiten und artspezifisch wie zeitbezogen nachzuschärfen.	
163. Die verwendete Raumnutzungsmethode verzichtet ausdrücklich auf eine dezidierte Habitat-Präferenzanalyse Das Gutachten erklärt selbst, auf eine dezidierte Habitat-Präferenzanalyse werde verzichtet, weil Flugbewegungen meist über einzelne Habitate hinausreichten. Diese Entscheidung ist fachlich problematisch. Gerade bei Windenergievorhaben ist es für die artenschutzrechtliche Risikoabschätzung von großer Bedeutung, welche Landschaftselemente bevorzugt genutzt werden: Waldränder, Offenlandkorridore, Osterbachniederung, Grünlandinseln, Hecken, Wege, Mahdflächen oder Gewässerränder. Solche Präferenzräume sind für die Standortbewertung von Windenergieanlagen regelmäßig zentral. Wenn das Gutachten auf eine vertiefte Analyse gerade dieser Funktionsräume verzichtet, bleibt die Konflikterfassung hinter dem erforderlichen Erkenntnisniveau zurück. Der Verzicht ist auch deshalb nicht überzeugend, weil das Gutachten selbst mehrfach qualitative Habitatbezüge beschreibt, etwa Waldränder, Grünlandflächen im Nordosten oder den Osterbachraum. Es erkennt also an, dass bestimmte Räume stärker genutzt werden als andere, zieht daraus aber keine methodisch vertiefte Konsequenz. Gerade bei Greifvögeln und Großvögeln hätte eine systematische Präferenzanalyse helfen können, Konflikträume genauer einzugrenzen und besonders problematische Standorte zu identifizieren.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema avifaunistische Raumnutzung siehe Sammelabwägung Punkt 1.17.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Die Verfasser des Gutachtens hätten deshalb die art- und raumbezogene Nutzung von Schlüsselhabitaten vertieft auswerten müssen. Solange diese Analyse fehlt, bleiben wesentliche Funktionsbeziehungen im Raum nur unzureichend abgebildet. Die Samtgemeinde Gellersen darf daher die vorhandene Raumnutzungsanalyse nicht als voll ausgeschöpfte Konfliktprüfung bewerten, sondern muss sie als unvollständig und ergänzungsbedürftig behandeln.	
164. Gerade für Waldränder, Osterbachniederung, Grünlandbereiche und lineare Leitstrukturen fehlt damit eine vertiefte Funktionsanalyse Die Folgen des Verzichts auf eine Habitat-Präferenzanalyse zeigen sich besonders deutlich bei den zentralen Landschaftselementen des Untersuchungsraums. Das Gutachten beschreibt selbst den geschlossenen Waldrand im Norden, die Osterbachniederung, begleitende Grünlandflächen, Gräben, Gewässer und lineare Wege- und Heckenstrukturen. Solche Elemente sind für viele Vogelarten funktional hoch bedeutsam. Waldränder dienen Greifvögeln und Waldbewohnern als Übergangs- und Suchräume, Bachniederungen und Grünlandflächen als Nahrungshabitate, lineare Strukturen als Leitlinien oder Randlebensräume. Wenn diese Funktionen nicht vertieft analysiert werden, bleibt offen, welche Teile des Gebiets aus avifaunistischer Sicht besonders empfindlich sind. Das Gutachten erwähnt einzelne solcher Präferenzräume zwar punktuell, verdichtet sie aber nicht zu einer eigenständigen Funktionskarte oder Konfliktanalyse. Genau dadurch geht ein wesentlicher Teil des räumlichen Verständnisses verloren. Besonders problematisch ist dies, weil die spätere Planung gerade in einem Raum mit hohem Waldrandbezug und Übergängen zwischen Forst und Offenland stattfindet. Solche Übergangszonen sind nach fachlicher Erfahrung für mehrere sensible Arten regelmäßig konfliktträchtiger als offene, strukturarme Ackerflächen. Die Samtgemeinde Gellersen darf deshalb nicht von einer ausreichenden avifaunistischen Raumfunktionsanalyse ausgehen. Die Verfasser des Gutachtens	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema avifaunistische Raumnutzung siehe Sammelabwägung Punkt 1.17.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
hätten die maßgeblichen Leit- und Funktionsräume deutlich präziser herausarbeiten und ihre Bedeutung für die WEA-Planung systematisch auswerten müssen. Solange dies nicht geschieht, bleibt die standortbezogene Konfliktbewertung unvollständig.	
165. Die hohe Bedeutung von Waldrändern wird beschrieben, aber nicht als methodischer Schwerpunkt untersucht	
Das Gutachten macht selbst mehrfach deutlich, dass dem Waldrand eine besondere Bedeutung zukommt. Der Geltungsbereich liegt am Waldrand, der hohe Grenzlinienanteil wird ausdrücklich erwähnt, und es wird sogar ausgeführt, dass gerade deshalb eine stärkere Nutzung durch Greifvögel zu erwarten gewesen wäre. Gleichwohl wird der Waldrand nicht als methodischer Schwerpunkt der Untersuchung herausgearbeitet. Es fehlt an einer vertieften Analyse, wie genau waldrandbezogene Arten, Greifvögel, Nahrungsgäste und Übergangsraumnutzer diesen Bereich funktional in Anspruch nehmen. Diese Leerstelle ist gravierend. Waldränder sind keine gewöhnlichen Randzonen, sondern hochdynamische Kontaktbereiche zwischen Brut-, Deckungs- und Nahrungshabitaten. Sie spielen für Greifvögel, Spechte, Waldschnepfe, Wespenbussard, Baumfalke und andere Arten eine zentrale Rolle. Wenn das Gutachten selbst eine erhöhte Nutzungserwartung am Waldrand formuliert, hätte daraus zwingend folgen müssen, diesen Bereich besonders differenziert zu untersuchen. Stattdessen wird das Ausbleiben einer noch höheren Nutzung am Ende eher entlastend gedeutet. Eine solche Schlussfolgerung trägt nicht. Der Waldrandkonflikt wird dadurch nicht ausgeräumt, sondern nur unzureichend untersucht. Die Samtgemeinde Gellersen darf aus diesem Befund keine Entwarnung ableiten. Vielmehr ist eine gezielte Nachuntersuchung oder Nachauswertung waldrandbezogener Funktionsräume erforderlich, die den tatsächlichen artenschutzrechtlichen	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung oben zu Punkt 76.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Anforderungen gerecht wird. Ohne eine solche Vertiefung bleibt gerade einer der sensibelsten Konfliktbereiche des Vorhabens methodisch unterbelichtet.	
166. Die Raumnutzungsanalyse bleibt insgesamt stärker beschreibend als funktional-räumlich prüfend.	
Die gutachterliche Raumnutzungsanalyse genügt in ihrer derzeitigen Form nicht den Anforderungen an eine belastbare, standortbezogene Konfliktbewertung. Das Gutachten beschreibt Flugbewegungen, summiert Beobachtungen und stellt Linien in Karten dar, verzichtet aber ausdrücklich auf eine „dezidierte Habitat- Präferenzanalyse“, obwohl räumliche Schwerpunktvorkommen gerade „entlang von Waldrändern“ und anderen Strukturkanten qualitativ erwähnt werden. Damit bleibt die Untersuchung in einem zentralen Punkt hinter dem zurück, was für eine rechtssichere Bewertung nach § 44 Abs. 1 BNatSchG erforderlich ist. Maßgeblich ist nicht nur, wie viele Flüge insgesamt registriert wurden, sondern ob funktional bedeutsame Räume – etwa Nahrungsräume, Leitlinien, Übergangsbereiche zwischen Wald und Offenland, bevorzugte Jagdareale oder häufig genutzte Querungsachsen – in einer Weise genutzt werden, die das Risiko einer signifikanten Erhöhung von Tötung, Verletzung oder Störung begründet. Gerade diese funktionale Betrachtung wird im Gutachten aber nicht mit der gebotenen Tiefe durchgeführt. Besonders problematisch ist dies vor dem Hintergrund, dass das Gutachten selbst den hohen Grenzlinienanteil des Geltungsbereichs am Waldrand hervorhebt und zugleich für mehrere Arten – insbesondere Mäusebussard und Rotmilan – räumliche Schwerpunkte an Waldrändern, in strukturreicheren Bereichen und im Umfeld bestimmter Offenlandkorridore beschreibt. Wenn solche Strukturen als erkennbar relevant benannt werden, hätte daraus eine vertiefte funktionsräumliche Analyse folgen müssen. Dies entspricht auch dem Zweck der artenschutzrechtlichen Sachverhaltsermittlung, wie sie sich aus § 44 BNatSchG in Verbindung mit den niedersächsischen Hinweisen für die Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen, Stand 01.05.2024, ergibt. Diese	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema avifaunistische Raumnutzung siehe Sammelabwägung Punkt 1.17.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
aktuelle niedersächsische Arbeitshilfe stellt klar, dass die neuere Rechtslage umfassend darzustellen ist und der ältere Windenergieerlass 2021 nur noch gilt, soweit kein Widerspruch zu den gesetzlichen Neuregelungen besteht. Eine rein beschreibende Kartierung ohne vertiefte funktionale Auswertung wird diesem Prüfmaßstab nicht gerecht. Der Samtgemeinde Gellersen ist deshalb entgegenzuhalten, dass die vorgelegte Raumnutzungsanalyse keine hinreichend tragfähige Grundlage für die Annahme einer durchschnittlichen oder unauffälligen Raumnutzung darstellt. Erforderlich ist eine ergänzende, funktional-räumlich ausgerichtete Analyse der tatsächlich genutzten Leit- und Nahrungsräume sowie ihrer Beziehung zu den vorgesehenen Anlagenbereichen. Solange eine solche Untersuchung fehlt, darf die Planung nicht auf die vorliegende entlastende Bewertung gestützt werden.	
167. Der vom Gutachten herangezogene kollisionsrelevante Höhenbereich von 50 bis 250 m ist nicht erkennbar an die tatsächlich geplanten 270-m-Anlagen angepasst. Das Gutachten bewertet die Flugbewegungen im Wesentlichen anhand eines Höhenbereichs von 50 bis 250 m als kollisionsrelevant. Diese Herangehensweise ist in der vorliegenden Planung nicht überzeugend. Gegenstand der 55. Änderung des Flächennutzungsplans und der zugrunde liegenden Projektunterlagen sind Windenergieanlagen mit einer Gesamthöhe von bis zu 270 m. Wenn aber Anlagen dieser Größenordnung vorbereitet werden, darf der kollisionsrelevante Höhenbereich nicht schematisch mit einem Standardkorridor abgearbeitet werden, ohne nachvollziehbar darzulegen, in welchem Umfang die geplanten Rotorbereiche im konkreten Vorhaben tatsächlich Höhen unterhalb von 50 m, im Grenzbereich um 50 m sowie darüber hinaus erfassen oder beeinflussen. Gerade bei modernen Großanlagen mit erheblicher Gesamthöhe kann die Annahme, Flüge unterhalb von 50 m seien im Wesentlichen unkritisch, fachlich zu grob sein.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Bedenken hinsichtlich § 44 BNatSchG siehe Sammelabwägung Punkt 1.13.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Diese methodische Schwäche schlägt deshalb besonders durch, weil das Gutachten selbst zahlreiche Flugbewegungen unterhalb von 50 m dokumentiert und daraus tendenziell entlastende Schlüsse zieht. Für Mäusebussard, Rotmilan, Rohrweihe, Turmfalke und weitere Arten werden erhebliche Teile der Flugaktivität in niedrigen Höhen beschrieben. Eine belastbare Aussage, dass diese niedrigen Höhen für die konkret geplanten Anlagen rechtlich und fachlich unproblematisch seien, wird aber gerade nicht geführt. Nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG ist entscheidend, ob sich das Tötungs- und Verletzungsrisiko signifikant erhöht. Dieser Maßstab verlangt eine anlagenbezogene, realitätsnahe Bewertung und keine schematische Vorentlastung durch einen pauschalen Höhenkorridor. Auch § 45b BNatSchG ändert nichts daran, dass die fachliche Herleitung des Risikobereichs schlüssig und standortspezifisch sein muss. Die Verfasser des Gutachtens hätten deshalb offenlegen müssen, weshalb gerade der gewählte Höhenkorridor im vorliegenden Projekt den tatsächlichen Rotorraum sachgerecht abbilden soll. Solange diese Herleitung fehlt, bleibt die Höhenbewertung methodisch lückenhaft. Die Samtgemeinde Gellersen darf daher aus den Angaben des Gutachtens keine entlastende Schlussfolgerung ableiten. Erforderlich ist vielmehr eine konkret an die geplanten 270-m-Anlagen angepasste Höhen- und Risikobewertung, die die reale vertikale Nutzung des Raums vollständig in Bezug zur geplanten Anlagentechnik setzt.	
168. Flugbewegungen unterhalb von 50 m werden im Gutachten zu schnell entlastend behandelt. Das Gutachten arbeitet in mehreren Abschnitten mit der Grundannahme, dass sich aus Flugbewegungen unterhalb von 50 m eher eine entlastende Bewertung ableiten lasse. Diese Vorgehensweise überzeugt nicht. Bereits der gesetzliche Maßstab des § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG verlangt keine schematische Einordnung nach pauschalen Höhenstufen, sondern eine artspezifische und vorhabenspezifische Prüfung des signifikant erhöhten Tötungs- und Verletzungsrisikos. Gerade bei großen Windenergieanlagen in waldrandnahen, strukturreichen	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Bedenken hinsichtlich § 44 BNatSchG siehe Sammelabwägung Punkt 1.13.

Agrarräumen kann ein erheblicher Teil der relevanten Flugaktivität in niedrigen Höhen stattfinden, etwa bei Start- und Landephasen, bei Suchflügen, bei dem Ein- und Ausschwenken in Nahrungsräume oder bei Querungen entlang von Randstrukturen. Dass solche Flüge teilweise unter 50 m stattfinden, bedeutet für sich genommen noch nicht, dass ihnen artenschutzrechtlich kein erhebliches Gewicht zukommt.

Hinzu kommt, dass das Gutachten selbst dokumentiert, dass zahlreiche Arten – darunter Mäusebussard, Rotmilan, Rohrweihe und Turmfalke – den Raum intensiv in niedrigen Flughöhen nutzen. Besonders bei Waldrändern, Übergängen zwischen Offenland und Gehölz sowie in Bereichen mit Nahrungssuche ist gerade die untere Höhenstufe funktional bedeutsam. Wenn diese Flüge im Gutachten zwar erwähnt, in der Risikobewertung aber tendenziell als entlastend behandelt werden, liegt darin eine unzulässige Verkürzung. Die niedersächsischen Hinweise für die Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen, Stand 01.05.2024, fordern eine an der aktuellen Rechtslage orientierte und vollständige Sachverhaltsermittlung. Dazu gehört, dass niedrig fliegende Raumnutzung nicht vorschnell aus dem Risikobereich herausgerechnet wird, wenn der konkrete Anlagenraum, die Topographie und die artspezifische Flugweise dies gerade nicht tragen.

Der Samtgemeinde Gellersen ist deshalb entgegenzuhalten, dass die im Gutachten vorgenommene Entlastung für niedrige Flughöhen keine belastbare Grundlage für die Planung darstellt. Es bedarf einer differenzierten Bewertung, welche Bedeutung gerade die niedrig fliegenden Such-, Querungs- und Randflüge im Verhältnis zu den geplanten Anlagen haben. Ohne diese vertiefte Betrachtung bleibt die Kollisionsbewertung unvollständig und darf nicht zugunsten des Vorhabens ausgelegt werden.

169. Bei Windenergieanlagen dieser Größenordnung kann auch der untere Höhenbereich fachlich konfliktrelevant sein.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Die Planung betrifft Windenergieanlagen mit einer Gesamthöhe von bis zu 270 m. Vor diesem Hintergrund ist es methodisch nicht tragfähig, den unteren Höhenbereich von Flugbewegungen von vornherein in eine eher entlastende Kategorie zu verschieben. Bei modernen Großanlagen hängt die artenschutzrechtliche Relevanz nicht allein davon ab, ob ein Vogel im zentralen Rotorfeld fliegt, sondern auch davon, ob seine Flugweise regelmäßig in den Einflussbereich der Anlage hineinführt, ob er Randzonen des Anlagenbereichs nutzt, ob er durch Start-, Landungs- oder Suchbewegungen in kritische Vertikalräume gerät oder ob der Bereich unterhalb des eigentlichen Rotormittelpunktes funktional eng mit dem kollisionsrelevanten Raum verbunden ist. Gerade bei Greifvögeln, die kreisend, pendelnd, jagend oder entlang von Waldrändern suchend fliegen, kann diese Übergangszone von erheblicher fachlicher Bedeutung sein. Das Gutachten zieht aus den festgestellten niedrigen Flughöhen jedoch erkennbar entlastende Schlüsse, ohne diese anlagenbezogen herzuleiten. Dies wird dem Maßstab des § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG nicht gerecht. Der Gesetzgeber verlangt keine schematische Statistik, sondern eine belastbare Prognose dazu, ob sich das Risiko signifikant erhöht. Gerade dafür wäre eine nähere Auseinandersetzung mit der tatsächlichen Vertikalstruktur des Vorhabens notwendig gewesen. Dass sich das Gutachten auf einen pauschalen Höhenkorridor stützt, ohne die konkreten Anlagenparameter sichtbar zum Maßstab zu machen, ist deshalb ein eigenständiger methodischer Mangel. Auch fachlich ist zu berücksichtigen, dass die Anlagehöhe hier außergewöhnlich groß ist und die planungsrelevanten Arten sehr unterschiedliche Flugprofile aufweisen. Eine generelle Entwarnung für den unteren Höhenbereich lässt sich daraus nicht ableiten. Der Samtgemeinde Gellersen ist deshalb entgegenzuhalten, dass das Gutachten die Vertikalnutzung des Raums nicht hinreichend anlagenspezifisch bewertet. Eine belastbare Planung setzt eine erneute Prüfung voraus, die die gesamte vertikale Konfliktzone in Bezug auf die konkret vorgesehenen Anlagenhöhen und die artspezifischen Flugweisen nachvollziehbar und differenziert erfasst.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die spätere WEA-Höhe wird im Rahmen der Flächennutzungsplanänderung noch nicht festgelegt. Auf Genehmigungsebene werden konkreter Artenschutzmaßnahmen festgelegt. Zum Thema Bedenken hinsichtlich § 44 BNatSchG siehe Sammelabwägung Punkt 1.13.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
170. Die Höhenbewertung ist damit insgesamt nicht hinreichend anlagenspezifisch. Die Schwächen der Höhenbewertung fügen sich zu einem grundlegenden Mangel zusammen. Das Gutachten arbeitet mit einem abstrakten Höhenraster, ohne nachvollziehbar zu zeigen, dass dieses Raster den tatsächlich geplanten Windenergieanlagen mit bis zu 270 m Gesamthöhe sachgerecht entspricht. Damit wird aus einer groben Kategorisierung eine scheinbar belastbare Risikoaussage konstruiert, obwohl die erforderliche konkrete Verknüpfung zwischen beobachteter Flughöhe, artspezifischem Flugverhalten und realem Gefahrenraum der geplanten Anlagen gerade nicht offengelegt ist. Eine solche anlagenspezifische Herleitung wäre aber unverzichtbar, wenn die Ergebnisse später zur Grundlage einer Planung und einer artenschutzrechtlichen Würdigung nach §§ 44, 45b BNatSchG gemacht werden sollen. Das Gutachten dokumentiert selbst, dass für verschiedene Arten Flüge im Bereich des Geltungsbereichs sowie in relevanten Höhen stattgefunden haben. Es benennt zudem, dass sich die Planung über mehrere Jahre und mehrere Planstände verändert hat. Umso mehr hätte es einer differenzierten Darstellung bedurft, welche Höhenräume für welche geplanten Anlagentypen und Standorte tatsächlich relevant sind. Stattdessen bleibt die Höhe ein schematisch behandelter Parameter. Diese Vorgehensweise genügt dem Standard einer vorsorgeorientierten und vorhabenspezifischen Prüfung nicht. Nach den aktuellen niedersächsischen Hinweisen von 2024 ist bei Windenergievorhaben eine rechtskonforme, aktuelle und konkretisierte Prüfung der materiell-rechtlichen Anforderungen erforderlich. Dazu gehört zwingend, dass die Bewertung des Kollisionsrisikos nicht losgelöst von der konkreten Anlagengeometrie erfolgt. Die Samtgemeinde Gellersen kann sich daher nicht auf die vorliegende Höhenbewertung als tragfähige Entlastungsgrundlage stützen. Erforderlich ist eine erneute, konkret an die geplanten Anlagen angepasste Prüfung der vertikalen	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Bedenken hinsichtlich § 44 BNatSchG siehe Sammelabwägung Punkt 1.13.

Raumnutzung, bei der die tatsächlich vorgesehenen Höhen, die artspezifischen Flugmuster und die räumlichen Nutzungsschwerpunkte vollständig zusammengeführt werden. Solange dies nicht vorliegt, fehlt der Kollisionsbewertung eine wesentliche fachliche Grundlage.

171. Die Gastvogelerfassung im 14-Tage-Intervall ist für Zug- und Rastgeschehen methodisch zu grob.

Die Gastvogelerfassung wurde in beiden Untersuchungsphasen jeweils im 14-tägigen Intervall durchgeführt. Diese Vorgehensweise mag für eine grobe Übersicht genügen, sie ist aber für die belastbare Erfassung kurzfristiger Zug- und Rastdynamiken in einem windenergiesensiblen Raum methodisch zu grob. Gerade Zug- und Rastgeschehen sind stark witterungsabhängig, häufig nur tageweise oder sogar kurzfristig konzentriert und können sich zwischen zwei Erfassungsterminen vollständig verlagern. Ein 14-Tage-Rhythmus birgt daher das erhebliche Risiko, relevante Nutzungsspitzen empfindlicher Arten überhaupt nicht zu erfassen. Dies ist im vorliegenden Fall umso bedeutsamer, als das Gutachten später aus der Gastvogelerfassung ableitet, es gebe keine besondere Bedeutung des Gebiets als Gastvogellebensraum und keine Hinweise auf einen bedeutsamen Zugkorridor.
Diese Schlussfolgerung trägt das Untersuchungsdesign nicht. Bereits nach allgemeiner ornithologischer Erfahrung können Rast- und Zugereignisse gerade in strukturreichen Agrarräumen sehr kurzfristig auftreten, insbesondere bei Kranichen, Gänsen, Greifvögeln oder auch anderen opportunistisch rastenden Arten. Wird nur alle zwei Wochen kontrolliert, ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass zwischenzeitliche Konzentrationen unentdeckt bleiben. Das Gutachten räumt zudem selbst ein, dass große Zugereignisse – etwa von Gänsen und Kranichen – in der Raumnutzungsanalyse am 18. März sichtbar wurden. Schon dieser Befund zeigt, dass einzelne Zugtage eine erhebliche Bedeutung entfalten können. Wenn diese Dynamik in der Gastvogelerfassung methodisch nicht hinreichend fein aufgelöst wird, fehlt der späteren Entwarnung die belastbare Grundlage.

Der Stellungnahme wird nicht gefolgt.
Die avifaunistische Untersuchung verwendet standardisierte Verfahren. Diese werden von übergeordneter Stelle, bei der Bewertung von Brut- und Gastvogellebensräumen z.B. durch die Staatliche Vogelschutzwarte des Landes Niedersachsen entwickelt, regelmäßig aktualisiert und bereitgestellt, um eine Vergleichbarkeit zu ermöglichen.
Während bei der Raumnutzungsanalyse im Frühjahr/Frühsommer insgesamt eine für den Landschaftsraum als durchschnittlich eingestufte Menge an Flugbewegungen in der Luft festgestellt wurden, ergab die Gastvogelerfassung zwischen Juli und April ein geringes Aufkommen von am Boden rastenden Vögeln. Dabei handelt es sich um das Ergebnis der zweieinhalbjährigen Untersuchung mit insgesamt 42 Zählterminen alleine für Gastvögel.
Bei der Beurteilung der Erfassungsergebnisse gemäß der Methode von KRÜGER et al. (2010), die eine quantitative Methode zur Bewertung von Gastvogellebensräumen in Niedersachsen darstellt, handelt sich bei dem Untersuchungsgebiets nicht einmal um einen Gastvogellebensraum von lokaler Bedeutung.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Die Samtgemeinde Gellersen darf aus einem derart groben Erfassungsraster keine abschließende Entlastung ableiten. Für eine belastbare Bewertung des Rast- und Zuggeschehens wäre eine dichtere Erfassung oder jedenfalls eine vertiefte Plausibilisierung der gewählten Methodik erforderlich gewesen. Solange eine solche Nachschärfung fehlt, ist die Aussage, das Gebiet sei gastvogelkundlich unauffällig oder besitze keine besondere Zugfunktion, nicht tragfähig und kann die Planung nicht rechtssicher stützen.	
172. Kurzfristige Konzentrationen empfindlicher Arten können zwischen den Erfassungsterminen vollständig unentdeckt bleiben. Der methodische Hauptmangel des 14-Tage-Rasters liegt darin, dass kurzfristige, aber fachlich erhebliche Konzentrationen empfindlicher Arten unentdeckt bleiben können. Dies betrifft nicht nur klassische Massenzugereignisse, sondern auch kleinere Rastansammlungen, mehrtägige Witterungsstaus, kurzzeitige Nutzung attraktiver Nahrungsflächen nach Ernte oder Mahd sowie opportunistische Greifvogel- und Großvogelkonzentrationen. Solche Ereignisse sind für die artenschutzrechtliche Bewertung eines Windenergievorhabens keineswegs unbeachtlich, weil gerade sie auf eine temporär erhöhte Konfliktdichte und damit auf ein erhöhtes Risiko im Sinne des § 44 Abs. 1 BNatSchG hinweisen können. Eine Untersuchungsmethode, die diese Spitzen systematisch leicht verfehlt, darf daher nicht die Grundlage für eine pauschale Entwarnung bilden. Das Gutachten selbst liefert ein anschauliches Beispiel: Der 18. März trat in der Raumnutzungsanalyse als auffälliger Zugtag mit zahlreichen Gänse- und Kranichbewegungen hervor. Dies zeigt, dass relevante Belastungsspitzen gerade an Einzeltagen auftreten können. Wenn die Gastvogelerfassung im 14-Tage-Abstand durchgeführt wird, ist nicht sichergestellt, dass vergleichbare Nutzungsspitzen überhaupt erfasst werden. Die spätere Aussage, aus den Gastvogelzählungen ergäben sich keine Hinweise auf einen bedeutsamen Zugkorridor oder regelmäßig genutzte Rastgebiete, ist deshalb nur eingeschränkt belastbar. Eine	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die lückenlose Erfassung bei geeigneten Witterungsbedingungen wird durch Tabellen im Anhang des Avifauna-Gutachtens belegt. Darüber hinaus wird der Qualitätsnachweis über die Bearbeitung der Untersuchung durch qualifizierte Ornithologen mit jahrzehntelanger Erfahrung bei vergleichbaren Vorhabenerbracht. Anders als im Umweltbericht gibt es für ein Fachgutachten keine formelle Verpflichtung, näher auf Datenlücken, methodische Fehler oder Beobachterunsicherheiten einzugehen. Die verwendeten, allgemein anerkannten Methoden der Brut- und Gastvo-gelerfassung wurden von Ornithologen entwickelt, weil sie eine gute Möglichkeit darstellen, den Bestand eines Gebietes darzustellen. Sie kommen regelmäßig auch im Rahmen von Windenergieplanungen zur Anwendung.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
negative Feststellung kann methodisch nur dann überzeugen, wenn die Erfassungsdichte hinreichend eng ist, um auch kurzlebige Spitzen mit vertretbarer Wahrscheinlichkeit zu erfassen. Die Verfasser des Gutachtens hätten daher offenlegen müssen, weshalb trotz dieses groben Intervalls eine zuverlässige Negativprognose möglich sein soll. Da eine solche Herleitung fehlt, ist die Schlussfolgerung nicht tragfähig. Der Samtgemeinde Gellersen ist deshalb entgegenzuhalten, dass das Gutachten die mögliche kurzfristige Nutzung des Gebiets durch empfindliche Arten nicht hinreichend abbildet. Eine ergänzende, engmaschigere Prüfung des Rast- und Zuggeschehens ist notwendig, bevor aus der Gastvogelerfassung planerische Entlastungen hergeleitet werden dürfen.	
173. Gerade für das Zuggeschehen ist ein 14-Tage-Raster nicht ausreichend fein. Für das Zuggeschehen ist das gewählte Untersuchungsraster besonders problematisch. Zugbewegungen vieler Arten verlaufen nicht gleichmäßig über lange Zeiträume, sondern konzentrieren sich witterungsbedingt auf wenige Tage oder sogar Stunden. Dies gilt in besonderem Maße für Kraniche, Gänse, Großvögel und zum Teil auch Greifvögel. Ein 14-Tage-Raster bildet solche Dynamiken nur unzureichend ab. Es ist deshalb methodisch nicht tragfähig, aus einer derart grobmaschigen Gastvogelerfassung eine belastbare Negativfeststellung zum Zuggeschehen abzuleiten. Gerade wenn ein Gutachten später erklärt, es gebe keine besondere Bedeutung des Gebiets als Durchzugsraum empfindlicher Arten, muss diese Aussage durch eine dafür geeignete Methodik getragen sein. Daran fehlt es hier. Das Problem wird nicht dadurch gelöst, dass ergänzend eine Raumnutzungsanalyse für 2022 vorliegt. Diese war auf Brutvögel und Nahrungsgäste ausgerichtet und erfasst nicht systematisch die gesamte Zugdynamik über mehrere Jahre. Zudem zeigt sie selbst, dass an einzelnen Tagen – insbesondere am 18. März –	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung oben zu Punkt 171.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
sehr deutliche Zugbewegungen von Kranichen und Gänsen auftraten. Gerade dieser Befund belegt, dass das Gebiet durchaus von durchziehenden empfindlichen Arten genutzt wird und dass methodisch ein erhöhtes Augenmerk auf Zugspitzen erforderlich gewesen wäre. Wenn die Gastvogelerfassung im Abstand von zwei Wochen erfolgt, ist nicht gewährleistet, dass solche Ereignisse in der erforderlichen Dichte abgebildet werden. Für die Samtgemeinde Gellersen folgt daraus, dass die gastvogelbezogene Negativprognose zum Zuggeschehen nicht als tragfähige Entscheidungsgrundlage übernommen werden darf. Erforderlich ist vielmehr eine methodisch dichtere oder jedenfalls spezifisch auf Zugphänomene ausgerichtete Erfassung, bevor die Bedeutung des Raums für durchziehende empfindliche Arten verneint wird. Solange eine solche Grundlage fehlt, ist die entlastende Bewertung des Gutachtens nicht belastbar.	
174. Die Aussage, es gebe keinen bedeutsamen Zugkorridor, ist methodisch nicht hinreichend abgesichert. Das Gutachten gelangt zu der Schlussfolgerung, während der Gastvogelzählungen hätten keine Zugbeobachtungen von überfliegenden Gänsen oder Kranichen in großer Höhe stattgefunden; daraus ergäben sich keine Hinweise auf einen bedeutsamen Zugkorridor. Diese Aussage ist in ihrer Endgültigkeit nicht tragfähig. Bereits das eigene Untersuchungsdesign ist für eine belastbare Zugkorridoranalyse nur eingeschränkt geeignet. Die Gastvogelerfassung erfolgte im 14-Tage-Intervall, die Forstflächen wurden 2024 nicht ergänzend untersucht, kleine rastende Singvogeltrupps blieben unberücksichtigt, und die Raumnutzungsanalyse bildet nur das Jahr 2022 ab. Eine solche Datengrundlage erlaubt allenfalls zurückhaltende Aussagen, nicht aber eine weitreichende Verneinung einer bedeutsamen Zugfunktion. Hinzu kommt, dass das Gutachten selbst in der Raumnutzungsanalyse deutliche Zugereignisse dokumentiert. Am 18. März wurden zahlreiche Trupps von	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung oben zu Punkt 70.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Blässgänsen und Kranichen festgestellt, teilweise mit erheblichen Individuenzahlen. Schon dies zeigt, dass der Raum sehr wohl von durchziehenden Arten genutzt wird. Ob daraus ein „bedeutsamer Zugkorridor“ im engeren fachlichen Sinn folgt, mag offen sein; gerade deshalb hätte die Bewertung vorsichtiger formuliert werden müssen. Stattdessen wird die Aussage entlastend verallgemeinert. Eine solche Negativformel ist mit Blick auf § 44 BNatSchG problematisch, weil sie den Eindruck erweckt, das Zuggeschehen sei im Ergebnis vernachlässigbar. Dafür gibt die Untersuchung jedoch keine hinreichend belastbare Grundlage her. Die Samtgemeinde Gellersen darf deshalb die Aussage zum fehlenden Zugkorridor nicht als gesicherte Erkenntnis übernehmen. Es bedarf vielmehr einer methodisch vertieften, spezifisch auf Zuggeschehen gerichteten Prüfung, die zeitliche Spitzen, Witterungseinflüsse und die tatsächliche Landschaftsleitfunktion des Raums einbezieht. Ohne eine solche Ergänzung ist die Verneinung eines bedeutsamen Zugkorridors fachlich zu weitgehend und planerisch nicht tragfähig.	
175. Kleine rastende Singvogeltrupps wurden ausdrücklich nicht erfasst. Das Gutachten stellt ausdrücklich klar, dass kleine Trupps rastender Singvögel nicht erfasst wurden. Diese methodische Begrenzung ist keineswegs nebensächlich. Gerade in einer strukturreichen Agrarlandschaft mit Hecken, Baumreihen, Gräben, Waldrändern und Übergangsbereichen können auch kleinere Rast- und Durchzugstrupps ornithologisch relevant sein. Sie zeigen an, dass der Raum als Zwischenrast- und Nahrungshabitat genutzt wird und Teil funktionaler Zug- und Rastbeziehungen sein kann. Wird diese Nutzung von vornherein aus der Datengrundlage ausgeschlossen, kann aus dem anschließenden Fehlen von Nachweisen keine belastbare Entwarnung abgeleitet werden. Der Mangel wirkt im vorliegenden Fall umso stärker, als das Gutachten die Bedeutung des Gebiets als Gastvogellebensraum insgesamt als gering einstuft und sogar verneint, dass dem Gebiet lokale Bedeutung zukomme. Eine solche Schlussfolgerung setzt voraus, dass die untersuchte Nutzung hinreichend	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung oben zu Punkt 73.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
vollständig erfasst wurde. Wenn aber ein Teil der tatsächlichen Rast- und Durchzugsnutzung – nämlich kleinere Singvogeltrupps – methodisch bewusst ausgeblendet wird, ist die Datengrundlage gerade nicht vollständig. Für die artenschutzrechtliche Würdigung nach § 44 BNatSchG und für die umweltbezogene Bewertung im Planungsverfahren ist diese Lücke erheblich, weil auch kleinere, aber regelmäßig auftretende Nutzungen Ausdruck der ökologischen Funktion eines Raums sein können. Der Samtgemeinde Gellersen ist deshalb entgegenzuhalten, dass die gastvogelbezogene Entlastung auf einer bewusst verengten Datengrundlage beruht. Es ist nicht zulässig, einen methodisch ausgeblendeten Nutzungsanteil anschließend als fehlend zu behandeln. Erforderlich ist vielmehr eine ergänzende, methodisch offenere Untersuchung oder jedenfalls eine deutlich zurückhaltendere Bewertung der Gastvogelbedeutung. Solange dies nicht erfolgt, kann die vorliegende Erfassung keine tragfähige Grundlage für die pauschale Entwarnung des Standorts bilden.	
176. Damit fehlt ein Teil der tatsächlichen Rast- und Durchzugsfunktion des Raums systematisch in der Datengrundlage. Der Verzicht auf die Erfassung kleiner rastender Singvogeltrupps hat eine weitergehende Konsequenz: Er führt dazu, dass ein Teil der tatsächlichen Rast- und Durchzugsfunktion des Gebiets systematisch in der Datengrundlage fehlt. Das betrifft nicht nur einzelne Nachweise, sondern das funktionale Verständnis des Raums insgesamt. Ein Gebiet, das durch Hecken, Waldränder, Gräben, Einzelgehölze und strukturierte Offenlandränder geprägt ist, kann für durchziehende Kleinvogelarten gerade wegen dieser Kleinstrukturen von Bedeutung sein. Wird diese Nutzung methodisch nicht erfasst, entsteht zwangsläufig ein zu grobes Bild, das vor allem auf größere, leichter sichtbare Gastvogelarten zugeschnitten ist. Dies kann für bestimmte Bewertungszwecke sinnvoll sein, trägt aber keine pauschale Aussage, der Raum habe insgesamt keine besondere Funktion als Rast- oder Durchzugsraum.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die Stellungnahme verwechselt den tatsächlichen mit dem poteziellen Bestand von Brut- und Gastvögeln. Die avifaunistische Untersuchung liefert Daten für eine Bewertung des Lebensraums und nicht andersherum. Wenn eine Kartierung, wie im vorliegenden Fall innerhalb von drei Jahren während über 450 Stunden, flächendeckend den Bestand und die Raumnutzung von Brut- und Gastvögeln ermittelt, kann auf Allgemeinplätze wie „Ein Gebiet, das durch Hecken, Waldränder, Gräben, Einzelgehölze und strukturierte Offenlandränder geprägt ist, kann für durchziehende Kleinvogelarten gerade wegen dieser Kleinstrukturen von Bedeutung sein“ verzichtet werden.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Die Schwäche betrifft nicht nur die ökologische Beschreibung, sondern auch die rechtliche Verwertbarkeit des Gutachtens. Für die planerische und artenschutzrechtliche Bewertung ist maßgeblich, ob die Sachverhaltsermittlung vollständig und belastbar genug ist, um eine tragfähige Prognose zu ermöglichen. Das Bundesnaturschutzgesetz verlangt keine lückenlose Erfassung jedes Einzeltiers, wohl aber eine methodisch angemessene und dem Konfliktpotenzial entsprechende Bestandsaufnahme. Wenn ein Teil der relevanten Nutzung von vornherein ausgeblendet wird, muss dies in der Schlussbewertung deutlich als Unsicherheitsfaktor berücksichtigt werden. Genau das geschieht im Gutachten nicht. Stattdessen wird aus der eingeschränkten Datengrundlage eine weitreichende Entlastung abgeleitet. Die Samtgemeinde Gellersen darf diese Schlussfolgerung nicht übernehmen. Es ist vielmehr geboten, die lückenhafte Erfassung ausdrücklich als Unsicherheitsfaktor in die Abwägung einzustellen und die Bewertung der Rast- und Durchzugsfunktion des Raums deutlich vorsichtiger vorzunehmen. Solange dies nicht geschieht, bleibt die gastvogelbezogene Gesamtbewertung methodisch unvollständig und planerisch angreifbar.	
177. Die Funktion des Gebiets für kleinere, aber regelmäßig auftretende Rastvögel bleibt dadurch unterbewertet. Die methodische Ausblendung kleiner rastender Singvogeltrupps führt nicht nur zu einer formalen Datendefizit, sondern ganz konkret zu einer Unterbewertung der tatsächlichen Funktion des Gebiets für kleinere, aber regelmäßig auftretende Rastvögel. Gerade in agrarisch geprägten Übergangsräumen mit linearen Gehölzen, Waldrändern, Saumstrukturen und Wasserläufen erfüllen solche Arten wichtige Indikatorfunktionen. Sie zeigen, dass ein Raum als temporäres Nahrungs-, Rast- und Durchzugshabitat genutzt wird. Diese Nutzungen sind häufig kleinräumig, zeitlich begrenzt und nicht spektakulär, können aber dennoch naturschutzfachlich relevant sein, insbesondere wenn sie regelmäßig auftreten. Das Gutachten blendet diesen Funktionsbereich aus und gelangt anschließend	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung oben zu Punkt 73.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
zu einer insgesamt schwachen Gastvogelbewertung. Diese Schlussfolgerung ist gerade deshalb angreifbar, weil ein methodisch ausgeblendeter Nutzungstyp nicht entlastend gewertet werden darf. Das gilt umso mehr, als das Gutachten selbst größere Singvogelansammlungen – etwa von Wacholderdrosseln, Staren, Goldammern und Schwanzmeisen – am Rande erwähnt. Schon diese Beobachtungen zeigen, dass der Raum durchaus als Rast- und Nahrungsraum kleinerer und mittlerer Vogelarten genutzt wird. Wenn kleinere Trupps darüber hinaus nicht systematisch aufgenommen wurden, fehlt ein erkennbarer Teil des Gesamtbildes. Für die Samtgemeinde Gellersen ist dies planungsrechtlich relevant, weil eine belastbare Umwelt- und Artenschutzbewertung nicht auf einem künstlich ausgedünnten Bild der tatsächlichen Avifauna beruhen darf. Es ist deshalb erforderlich, die Funktion des Gebiets für kleinere Rastvögel entweder ergänzend zu erheben oder jedenfalls in der Bewertung nicht zu bagatellisieren. Eine pauschale Verneinung besonderer Gastvogelfunktion ist auf dieser Grundlage nicht vertretbar. Die Samtgemeinde Gellersen hat diesen methodischen Mangel ausdrücklich zu berücksichtigen und darf aus der vorliegenden Erfassung keine entlastende Gesamtaussage zugunsten des Vorhabens ableiten.	
178. Die Forstflächen wurden 2024 für Gastvögel überhaupt nicht mehr ergänzend untersucht. Das Gutachten erklärt ausdrücklich, dass in den geschlossenen Forstflächen nördlich des Geltungsbereichs im Jahr 2024 keine ergänzenden Gastvogeluntersuchungen mehr durchgeführt wurden. Zur Begründung wird lediglich auf eine angeblich geringe Bedeutung dieser Flächen für Gastvögel verwiesen. Diese Vorgehensweise ist methodisch nicht tragfähig. Ein Untersuchungsraum darf nicht deshalb ausgedünnt werden, weil seine geringe Bedeutung vorausgesetzt wird. Gerade bei einem Vorhaben in unmittelbarer Waldnähe und mit dokumentierten Beobachtungen von Schwarzstorch, Wespenbussard, Baumfalke,	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung oben zu Punkt 12.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Wanderfalke und weiteren Arten ist es nicht vertretbar, die Relevanz der Forstflächen ohne ergänzende Erhebung schlicht anzunehmen. Besonders problematisch ist, dass der nördliche Forstbereich im Gesamtraum nicht nur landschaftlich, sondern auch avifaunistisch eine wichtige Struktur darstellt. Er bildet den Waldrandhintergrund des Vorhabens, enthält potenzielle Horst- und Brutbereiche, fungiert als Rückzugsraum und steht funktional mit den Offenlandflächen in Beziehung. Wird dieser Bereich in der Gastvogelerfassung ausgespart, fehlen gerade jene Informationen, die für die Bewertung von Wechselwirkungen zwischen Wald und Offenland bedeutsam sein können. Dies ist auch deshalb relevant, weil das Gutachten an anderen Stellen räumliche Nutzungsschwerpunkte empfindlicher Arten in Waldrandnähe oder über Waldflächen beschreibt. Der Samtgemeinde Gellersen ist deshalb entgegenzuhalten, dass die gastvogelbezogene Datengrundlage für die Forstflächen nicht vollständig ist. Eine pauschale Annahme geringer Bedeutung ersetzt keine Untersuchung. Erforderlich ist vielmehr eine ergänzende Erfassung oder jedenfalls eine deutlich zurückhaltendere Bewertung der nördlichen Forstbereiche. Solange diese Lücke nicht geschlossen ist, kann die Entlastung des Vorhabens mit Blick auf Gastvögel nicht als hinreichend belastbar angesehen werden.	
179. Die angenommene geringe Bedeutung der Forstflächen wird nicht untersucht, sondern vorausgesetzt. Der Verzicht auf ergänzende Gastvogeluntersuchungen in den Forstflächen nördlich des Geltungsbereichs beruht auf einer methodisch problematischen Vorannahme: Das Gutachten erklärt die geringe Bedeutung dieser Flächen für Gastvögel, ohne diese geringe Bedeutung zuvor belastbar untersucht zu haben. Gerade dies ist der methodische Kernfehler. In fachlich sensiblen Untersuchungen ist eine Annahme geringer Relevanz nur dann tragfähig, wenn sie auf gesicherten Vorbefunden beruht und im Kontext des konkreten Vorhabens	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung oben zu Punkt 72.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
nachvollziehbar begründet wird. Im vorliegenden Gutachten fehlt eine solche Herleitung. Stattdessen wird die Annahme selbst zum Grund dafür gemacht, auf weitere Erhebung zu verzichten. Dies ist vor allem deshalb nicht akzeptabel, weil die Forstflächen nicht isoliert betrachtet werden dürfen. Sie grenzen unmittelbar an den Vorhabenraum an, enthalten potenzielle Brut- und Raststrukturen und stehen funktional mit den Offenlandflächen, Waldrändern und Gewässerbezügen des Gebiets in Wechselwirkung. Hinzu kommt, dass das Gutachten selbst Beobachtungen störungsempfindlicher und windkraftrelevanter Arten im Waldumfeld dokumentiert. Vor diesem Hintergrund hätte die angeblich geringe Bedeutung der Forstflächen gerade nicht vorausgesetzt, sondern überprüft werden müssen. Die Verfasser des Gutachtens haben damit einen methodischen Zirkelschluss erzeugt: Weil die Forstflächen als gering relevant angenommen werden, werden sie nicht untersucht; weil sie nicht untersucht werden, fehlen Nachweise; aus dem Fehlen von Nachweisen wird dann erneut eine geringe Bedeutung abgeleitet. Eine solche Argumentation kann die Samtgemeinde Gellersen nicht als tragfähige Grundlage für eine entlastende Planung heranziehen. Erforderlich ist eine belastbare, eigenständige Prüfung der avifaunistischen Funktion der Forstflächen. Ohne diese Untersuchung bleibt die Bewertung unvollständig und darf nicht zugunsten des Vorhabens verwendet werden.	
180. Angesichts der Nachweise von Schwarzstorch, Wespenbussard, Baumfalke und Wanderfalke ist der Verzicht auf eine vertiefte Behandlung der Forstflächen besonders problematisch. Der methodische Verzicht auf ergänzende Gastvogeluntersuchungen in den Forstflächen wiegt umso schwerer, als das Gutachten selbst Beobachtungen von Schwarzstorch, Wespenbussard, Baumfalke und Wanderfalke dokumentiert. Diese Arten stehen sämtlich in einem engeren oder weiteren Funktionszusammenhang mit Wald, Waldrändern oder strukturreichen Übergangsräumen.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung oben zu Punkt 72.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Gerade vor diesem Hintergrund ist es fachlich nicht vertretbar, die nördlichen Forstbereiche pauschal als gastvogelkundlich wenig bedeutsam zu behandeln. Das gilt insbesondere für den Schwarzstorch, der bereits aufgrund seiner hohen Empfindlichkeit und seines Schutzstatus eine besonders vorsichtige Betrachtung verlangt, sowie für den Wespenbussard und den Baumfalken, deren Nutzung von Wald- und Offenlandmosaiken bekannt ist. Wenn solche Arten im Gebiet oder in dessen unmittelbarem Umfeld auftreten, kann die Waldkulisse nicht einfach als irrelevant behandelt werden. Vielmehr hätte das Gutachten gerade daraus den Schluss ziehen müssen, die Funktionsbeziehungen zwischen Forst, Waldrand und Offenland genauer zu untersuchen. Dies entspricht auch dem Vorsorge- und Vermeidungsansatz des § 44 BNatSchG. Ein Windenergievorhaben darf nicht auf eine unvollständige Negativprognose gestützt werden, wenn gleichzeitig Hinweise auf sensible Arten im Waldumfeld vorliegen. Die Samtgemeinde Gellersen ist daher gehalten, den Verzicht auf eine vertiefte Untersuchung der Forstflächen nicht zu akzeptieren. Die vorliegenden Beobachtungen empfindlicher Arten sprechen im Gegenteil dafür, dass dieser Bereich einer ergänzenden avifaunistischen Prüfung bedarf. Solange eine solche Prüfung fehlt, ist die gastvogelbezogene Entlastung des Waldumfelds nicht tragfähig und die darauf aufbauende Planung rechtlich angreifbar.	
181. Die Gastvogelbewertung ist methodisch stark auf quantitative Schwellenwerte größerer Wasser- und Rastvogelbestände zugeschnitten. Das Gutachten stützt die Bewertung des Gebiets als Gastvogellebensraum auf die Methode von Krüger et al. 2010. Diese Methode arbeitet mit quantitativen Schwellenwerten, die sich vor allem aus den Rastbeständen von Wasser- und Wasservogelarten in größeren Bezugssystemen ableiten. Sie ist damit für bestimmte Fragestellungen sinnvoll, weist aber im vorliegenden Fall eine klare methodische Engführung auf. Der Untersuchungsraum ist kein klassisches	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung oben zu Punkt 74.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Großrastgebiet für Wasser- oder Watvögel, sondern ein strukturreicher Agrarraum mit Offenland, Waldrändern, Gräben, Gehölzen und funktionalen Bezügen zu empfindlichen Greif- und Großvogelarten. Ein Bewertungsinstrument, das primär auf größere quantitative Bestände von Wasservögeln zugeschnitten ist, erfasst die Bedeutung eines solchen Raums nur eingeschränkt. Gerade darin liegt der methodische Einwand: Das Gutachten verwendet einen Bewertungsmaßstab, der geeignet ist, die Bedeutung des Gebiets systematisch niedrig erscheinen zu lassen. Dies wird besonders deutlich an der späteren Feststellung, das Gebiet besitze „nicht einmal lokale Bedeutung“ als Gastvogellebensraum. Eine solche Aussage ist nur so stark wie das dafür verwendete Bewertungsverfahren. Wenn dieses Verfahren bestimmte, im vorliegenden Raum gerade relevante Nutzungsformen – etwa Greifvogelraumnutzung, Kranichbewegungen, kleinere Rastvogelvorkommen und strukturgebundene Durchzugsfunktionen – nur unzureichend abbildet, kann die darauf aufbauende Negativbewertung nicht überzeugen. Der Samtgemeinde Gellersen ist daher entgegenzuhalten, dass die verwendete Methode für diesen Raum nur eingeschränkt geeignet ist und die Bedeutung des Gebiets gastvogelkundlich eher unterschätzt. Erforderlich ist eine ergänzende, stärker auf den konkreten Landschaftsraum und die dort tatsächlich relevanten Artengruppen ausgerichtete Bewertung. Ohne diese Ergänzung darf die pauschale Entlastung nicht in die Planung übernommen werden.	
182. Für einen strukturreichen Agrarraum mit Greifvögeln, Kranich und kleineren Rastfunktionen ist dieser Bewertungsmaßstab nur eingeschränkt passend. Der gewählte Bewertungsmaßstab passt nur eingeschränkt zu dem tatsächlich untersuchten Landschaftsraum. Das Gebiet ist nach der eigenen Gebietsbeschreibung durch offene Ackerflächen, Waldränder, Osterbachbezug, Gräben, Feldgehölze, einzelne Grünlandinseln und angrenzende Forstflächen geprägt.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung oben zu Punkt 74.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Für einen solchen Raum sind nicht in erster Linie große quantitative Wasservogelrastbestände typisch, sondern differenzierte Nutzungsformen durch Greifvögel, Großvögel, Kraniche, kleinere Rastvogelgruppen und strukturgebundene Zug- und Nahrungsgäste. Ein Bewertungsverfahren, das maßgeblich an Schwellenwerten größerer Rastvogelbestände ansetzt, ist daher nur begrenzt geeignet, die ökologische Funktion eines solchen Raums abzubilden. Das zeigt sich auch an den tatsächlichen Ergebnissen. Das Gutachten dokumentiert Kranichbeobachtungen, Greifvogelvorkommen, mehrere Nachweise empfindlicher Nahrungsgäste und strukturbezogene Häufungen im Nordosten des Untersuchungsgebiets. Gleichwohl wird das Gebiet gastvogelkundlich im Ergebnis praktisch entwertet. Diese Diskrepanz deutet darauf hin, dass der gewählte Maßstab die artspezifische Nutzung des Raums nicht angemessen einfängt. Für die artenschutzrechtliche und planerische Bewertung genügt es nicht, die fehlende Erreichung wassergebundener Schwellenwerte festzustellen. Vielmehr muss geprüft werden, welche Funktion der Raum gerade für die im konkreten Vorhaben relevanten Artengruppen besitzt. Die Samtgemeinde Gellersen darf deshalb die negative Gastvogelbewertung nicht ungeprüft übernehmen. Es bedarf einer stärker am konkreten Landschaftsraum ausgerichteten Würdigung, die die Nutzung durch Greifvögel, Kraniche, strukturgebundene Rastvögel und andere empfindliche Arten vollständig berücksichtigt. Solange dies nicht geschieht, bleibt die Aussage des Gutachtens zur geringen Gastvogelbedeutung fachlich verkürzt und planerisch angreifbar.	
183. Die Verneinung einer lokalen Bedeutung des Gebiets als Gastvogellebensraum ist dadurch möglicherweise schon methodisch vorgeprägt. Die besonders weitgehende Schlussfolgerung des Gutachtens, dem Gebiet komme „nicht einmal lokale Bedeutung“ als Gastvogellebensraum zu, ist möglicherweise bereits durch die gewählte Methodik vorgeprägt. Das ist ein	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die avifaunistische Untersuchung verwendet standardisierte Verfahren. Diese werden von übergeordneter Stelle, bei der Bewertung von Brut- und

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
entscheidender Punkt. Die Bewertung beruht nicht auf einer offenen, landschaftsraumspezifischen Würdigung aller erkennbaren Nutzungsformen, sondern auf einem Bewertungsrahmen, der vor allem größere Wasser- und Rastvogelbestände privilegiert. Kombiniert mit dem 14-Tage-Erfassungsintervall, dem Verzicht auf kleinere Singvogeltrupps und der Nichtnachkartierung der Forstflächen entsteht ein Untersuchungsdesign, das die Wahrscheinlichkeit erhöht, dass das Gebiet im Ergebnis unterhalb der verwendeten Schwellenwerte bleibt. Mit anderen Worten: Nicht nur die Daten, sondern bereits die methodischen Vorentscheidungen lenken das Ergebnis in Richtung einer niedrigen Bewertung. Diese methodische Vorprägung ist im vorliegenden Zusammenhang fachlich und rechtlich relevant, weil das Gutachten aus der negativen Bewertung erhebliche planerische Entlastungen ableitet. Gerade wenn die Schlussfolgerung so weit reicht, eine lokale Bedeutung zu verneinen, muss besonders sorgfältig geprüft werden, ob das Verfahren die Eigenart des Gebiets überhaupt angemessen abbildet. Daran bestehen hier durchgreifende Zweifel. Für die Samtgemeinde Gellersen folgt daraus, dass die Verneinung einer lokalen Gastvogelbedeutung nicht als objektives Endergebnis behandelt werden darf. Vielmehr muss sie als Ergebnis eines methodisch verengten Untersuchungs- und Bewertungsansatzes verstanden werden. Eine belastbare planerische Schlussfolgerung kann darauf nicht gestützt werden. Erforderlich ist eine erneute Würdigung, die das methodische Bias offenlegt und die tatsächlichen Nutzungsfunktionen des Raums umfassender erfasst.	Gastvogellebensräumen z.B. durch die Staatliche Vogelschutzwarte des Landes Niedersachsen entwickelt, regelmäßig aktualisiert und bereitgestellt, um eine Vergleichbarkeit zu ermöglichen.
184. Die Aussage, das Gebiet sei „nicht einmal lokal bedeutend“, ist deshalb fachlich und rechtlich angreifbar. Die Schlussformel, dem Gebiet komme „nicht einmal lokale Bedeutung“ als Gastvogellebensraum zu, ist in ihrer Schärfe fachlich und rechtlich nicht tragfähig. Sie vermittelt den Eindruck einer besonders deutlichen Entlastung des Vorhabenraums, obwohl die zugrunde liegende Datenerhebung und Bewertungsmethodik mehrere erkennbare Einschränkungen aufweist. Gerade im Planungs-	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung oben zu Punkt 74.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
und Artenschutzrecht ist eine solche stark negative Aussage nur dann belastbar, wenn die Datengrundlage vollständig, methodisch passend und hinsichtlich ihrer Unsicherheiten transparent ist. Daran fehlt es hier. Das Gebiet wurde im 14-Tage-Raster erfasst, kleine Singvogeltrupps wurden nicht aufgenommen, Forstflächen 2024 nicht ergänzend untersucht, und der Bewertungsmaßstab ist primär auf quantitative Schwellenwerte größerer Rastvogelbestände zugeschnitten. Unter diesen Umständen ist es fachlich nicht vertretbar, die Funktion des Gebiets in einer derart absoluten Weise zu verneinen. Selbst wenn die Schwellenwerte von Krüger et al. 2010 nicht erreicht werden, bleibt die Frage offen, welche Bedeutung der Raum für die tatsächlich nachgewiesenen Arten und Artengruppen besitzt. Für die Planung kommt es gerade auf diese konkrete Funktion an. Nach § 44 BNatSchG und den aktuellen niedersächsischen Hinweisen 2024 ist eine belastbare Sachverhaltsermittlung und konfliktsensitive Bewertung erforderlich. Eine pauschale Entlastung auf der Grundlage eines nur eingeschränkt passenden Bewertungsmaßstabs genügt diesem Anspruch nicht. Die Samtgemeinde Gellersen ist daher gehalten, die Aussage zur fehlenden lokalen Bedeutung nicht als gesicherte Tatsache zu übernehmen. Sie muss vielmehr als fachlich angreifbare und methodisch vorbelastete Wertung behandelt werden. Die Planung darf auf dieser Basis nicht entlastet werden, solange eine ergänzende und landschaftsraumspezifisch passendere Bewertung der Gastvogelfunktion nicht vorliegt.	
185. Die Bewertung der Brutvogellebensräume gewichtet ausschließlich Arten der Roten Liste 1 bis 3 und blendet andere planungsrelevante Empfindlichkeiten aus. Für die Bewertung der Bedeutung des Gebiets als Brutvogellebensraum verwendet das Gutachten das Verfahren nach Behm & Krüger 2013. Dieses Verfahren setzt an der Zahl der Revierpaare von Arten der Roten Liste 1 bis 3 an. Das	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Brutvogelkartierung siehe Sammelabwägung Punkt 1.2.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag

Gutachten beschreibt diese Methode selbst und übernimmt sie auf die drei Teilgebiete. Genau darin liegt ein zusätzlicher Angriffspunkt. Denn die so ermittelte Flächenbedeutung bildet nicht deckungsgleich die artenschutzrechtlich und windenergiespezifisch relevante Empfindlichkeit des Raums ab. Arten, die nach anderen fachlichen Kriterien planungsrelevant sind – etwa wegen WEA-Empfindlichkeit, Anhang-I-Status der Vogelschutzrichtlinie, besonderer Raumnutzung oder spezifischer Störungsanfälligkeit –, gehen in diese Flächenbewertung nur eingeschränkt oder gar nicht ein, wenn sie nicht zugleich unter die Roten-Liste-Kategorien 1 bis 3 fallen.

Für die Flächennutzungs- und Artenschutzbewertung ist das problematisch. Das Gutachten erzeugt durch diese Methode den Eindruck, die Lebensraumbedeutung des Gebiets lasse sich hinreichend über die ausgewählten Roten-Liste-Arten bestimmen. Tatsächlich ist die Konfliktlage aber breiter. Gerade in Windenergieverfahren spielen auch Arten mit anderer rechtlicher oder fachlicher Relevanz eine erhebliche Rolle. Wenn diese in der Flächenbewertung untergewichtet oder unsichtbar werden, entsteht ein strukturell zu günstiges Bild der Standortverträglichkeit.

Die Samtgemeinde Gellersen darf diese Brutvogellebensraum-Bewertung daher nicht mit der artenschutzrechtlichen Konfliktbewertung gleichsetzen. Erforderlich ist eine deutlich klarere Trennung zwischen einer ornithologischen Gebietswertung nach Behm & Krüger und der Prüfung der windenergiespezifischen Betroffenheit nach §§ 44, 45b BNatSchG. Solange diese Differenzierung nicht sauber vorgenommen wird, ist die aus der Flächenbewertung gezogene Entlastung des Gebiets fachlich unzureichend und planerisch angreifbar.

186. Arten mit erheblicher WEA-Empfindlichkeit, aber anderer rechtlicher oder fachlicher Relevanz, werden in der Flächenwertung nicht angemessen sichtbar.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Die Beschränkung auf Rote-Liste-Arten der Kategorien 1 bis 3 führt dazu, dass Arten mit erheblicher WEA-Empfindlichkeit oder sonstiger planungsrechtlicher Relevanz in der Flächenbewertung nicht angemessen sichtbar werden. Dies ist kein bloßer theoretischer Einwand, sondern hat unmittelbare Auswirkungen auf die Darstellung der avifaunistischen Sensibilität des Gebiets. Die Flächenbewertung erzeugt ein verdichtetes Ergebnis, das später in der Gesamtschau der Planung und des Umweltberichts entlastend verwendet werden kann. Wenn aber zentrale Empfindlichkeiten – etwa aufgrund besonderer Raumnutzung, Waldrandbindung, Kollisionsanfälligkeit oder unionsrechtlicher Schutzstellung – in diesem Bewertungsergebnis nicht gleichwertig abgebildet sind, wird die Standortempfindlichkeit unterschätzt. Gerade im Windenergierecht ist dies von erheblicher Bedeutung. Der Maßstab der §§ 44, 45b BNatSchG richtet sich nicht allein nach Roten-Liste-Kategorien, sondern nach den konkreten Verbotstatbeständen, den gesetzlich geregelten Prüfbereichen, den artspezifischen Empfindlichkeiten und der tatsächlichen Raumnutzung. Ein Bewertungsverfahren, das diese Faktoren nicht deckungsgleich abbildet, kann deshalb nicht als entlastende Gesamtgrundlage verwendet werden. Das Gutachten hätte deutlich machen müssen, dass die Gebietsbewertung nach Behm & Krüger nur einen Ausschnitt der relevanten fachlichen Wahrheit abbildet und gerade nicht den artenschutzrechtlichen Konflikt insgesamt erschöpft. Der Samtgemeinde Gellersen ist daher entgegenzuhalten, dass die Flächenwertung des Gutachtens kein vollständiges Bild der windenergiespezifischen Empfindlichkeiten vermittelt. Die Planung darf nicht auf eine Bewertung gestützt werden, in der relevante Arten und Funktionsbeziehungen nur unvollständig sichtbar werden. Es bedarf einer ergänzenden Gesamtwürdigung, die die WEA-Empfindlichkeit der tatsächlich nachgewiesenen Arten eigenständig und in vollem Gewicht berücksichtigt.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Zum Thema Brutvogelkartierung siehe Sammelabwägung Punkt 1.2.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
187. Die Heidelerche als Art des Anhangs I der Vogelschutzrichtlinie tritt in der Flächenbewertung nicht mit dem Gewicht hervor, das ihrer rechtlichen und fachlichen Relevanz entspricht. Die Heidelerche ist im Gutachten mit elf Revieren und vier weiteren Brutzeitfeststellungen nachgewiesen. Zugleich handelt es sich um eine Art des Anhangs I der EU-Vogelschutzrichtlinie. Dieser unionsrechtliche Schutzstatus verleiht der Art eine besondere Bedeutung. Gleichwohl tritt die Heidelerche in der vom Gutachten vorgenommenen Flächenbewertung nicht mit einem entsprechend hervorgehobenen Gewicht in Erscheinung. Das liegt daran, dass das verwendete Verfahren nach Behm & Krüger 2013 an Rote-Liste-Kategorien anknüpft und damit unionsrechtliche oder windenergiespezifische Relevanzen nicht eigenständig verstärkt abbildet. Gerade dies ist im vorliegenden Fall problematisch. Die Heidelerche ist nicht nur irgendeine weitere Art des Offenlands, sondern eine empfindliche, strukturgebundene Art mit besonderem Schutzstatus, deren Vorkommen im Gebiet zahlenmäßig erheblich ist. Wenn ein Gutachten diese Art in der textlichen Beschreibung zwar ausführlich würdigt, sie im verdichteten Bewertungsinstrument aber nicht in derselben Schärfe sichtbar macht, entsteht ein verzerrtes Gesamtbild. Für die Samtgemeinde Gellersen ist dies deshalb bedeutsam, weil der Standort gerade durch das Zusammenwirken von Feldlerche, Heidelerche und weiteren Offenlandarten geprägt ist. Eine Gebietsbewertung, in der die Heidelerche nicht als eigenständiger Schwerpunkt hervorsticht, bildet die tatsächliche Sensibilität des Standorts nur unzureichend ab. Es ist daher erforderlich, die Heidelerche in der weiteren planerischen Würdigung nicht nur als einzelne nachgewiesene Art, sondern als eigenständigen Konfliktschwerpunkt zu behandeln. Die Samtgemeinde Gellersen darf sich nicht auf eine Flächenwertung stützen, in der diese Anhang-I-Art im Ergebnis untergewichtet erscheint. Vielmehr ist ihre besondere rechtliche und fachliche Relevanz in der Abwägung ausdrücklich und mit erheblichem Gewicht zu berücksichtigen.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung oben zu Punkt 40.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
188. Die verwendete Bewertungsmethode ist damit nur eingeschränkt deckungsgleich mit dem artenschutzrechtlichen Prüfprogramm. Aus den vorstehenden Punkten ergibt sich ein grundlegender methodischer Einwand: Die vom Gutachten verwendete Flächenbewertung nach Behm & Krüger 2013 ist nur eingeschränkt deckungsgleich mit dem artenschutzrechtlichen Prüfprogramm nach §§ 44, 45b BNatSchG. Sie kann allenfalls eine ergänzende ornithologische Gebietseinordnung liefern, ersetzt aber keine konfliktspezifische Artenschutzprüfung. Gerade wenn aus dem Ergebnis „lokale“ oder „regionale“ Bedeutung später implizit entlastende Schlüsse für die Planung gezogen werden, besteht die Gefahr, dass Gebietswert und artenschutzrechtliche Konfliktlage unzulässig vermischt werden. Das Problem besteht nicht darin, dass die Methode an sich ungeeignet wäre, sondern darin, dass ihre Reichweite im Gutachten nicht sauber begrenzt wird. Das Bewertungsergebnis wird zusammen mit Aussagen zur durchschnittlichen Raumnutzung und zur fehlenden besonderen Gastvogelbedeutung zu einer insgesamt entlastenden Gesamterzählung zusammengeführt. Dadurch kann der Eindruck entstehen, die avifaunistische Problemlage sei im Kern überschaubar. Dieser Eindruck trägt jedoch nicht. Das artenschutzrechtliche Prüfprogramm verlangt eine artspezifische Prüfung von Tötung, Verletzung, Störung und Betroffenheit von Fortpflanzungs- und Ruhestätten. Ein Gebiet kann nach einer flächenbezogenen Methode nur lokal bedeutsam sein und dennoch artenschutzrechtlich hoch konfliktträchtig. Genau diese Trennung wird im Gutachten nicht mit der erforderlichen Klarheit vollzogen. Die Samtgemeinde Gellersen muss deshalb bei der weiteren Planung strikt zwischen Gebietswertung und artenschutzrechtlicher Konfliktprüfung unterscheiden. Solange diese methodische Differenzierung nicht sauber vorgenommen wird, ist die Verwendung der Flächenbewertung als entlastendes Gesamtelement rechtlich und fachlich nicht tragfähig.	Die Stellungnahme wird zur Kenntnis genommen. Wie die Stellungnahme richtig feststellt, ersetzt ein ornithologisches Fachgutachten keine artenschutzrechtliche Prüfung. Diese wird im nachfolgenden Genehmigungsverfahren nach Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG-Verfahren) durchgeführt.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
189. Die regionale Bedeutung des Offenland-Südteils hängt nach eigener Aussage im Wesentlichen an einem einzigen Braunkehlchen-Revier. Das Gutachten stellt ausdrücklich fest, dass die höhere Bedeutung des Offenland- Südteils im Wesentlichen auf dem dortigen Revier des Braunkehlchens beruht. Gerade diese Offenheit des Gutachtens ist für die Kritik besonders wertvoll. Wenn die regionale Bedeutung eines Teilgebiets maßgeblich an einem einzigen Revier einer Art hängt, ist die Stabilität des Ergebnisses begrenzt. Dies gilt umso mehr, als das Gutachten selbst zusätzlich einräumt, dass sich Lage und Anzahl der Reviere von Jahr zu Jahr verändern können und dass bei einem anderen Jahresbild die Bewertung sogar umgekehrt hätte ausfallen können. Diese eigene Relativierung macht deutlich, dass die Bewertung des Teilgebiets nicht auf einer robusten, mehrjährig stabil bestätigten Gesamtkulisse ruht, sondern stark von Einzelvorkommen abhängt. Für die artenschutzrechtliche Betrachtung ist dies doppelt relevant. Zum einen zeigt es, dass der Raum empfindliche und seltene Arten durchaus aufnehmen kann. Zum anderen belegt es, dass die flächenbezogene Bewertung erhebliche Schwankungen und Unsicherheiten aufweist. Beides spricht gegen eine verlässliche Entlastung. Ein Teilgebiet, dessen regionale Bedeutung im Wesentlichen an einem Einzelvorkommen hängt, darf nicht ohne weiteres als insgesamt gering sensibel behandelt werden. Der Samtgemeinde Gellersen ist deshalb entgegenzuhalten, dass das Gutachten die Unsicherheit seiner eigenen Flächenbewertung offenlegt. Diese Unsicherheit muss in der weiteren Abwägung zu einer vorsichtigeren und nicht zu einer entlastenden Handhabung führen. Solange keine belastbarere und mehrjährig stabilisierte Grundlage vorliegt, darf die regionale Bedeutung dieses Teilgebiets nicht relativiert und erst recht nicht gegen die Gesamtproblematik des Standorts ausgespielt werden.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung oben zu Punkt 46.
190. Das Gutachten räumt selbst ein, dass die Bewertung bei einem anderen Jahresbild auch anders hätte ausfallen können.	

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Das Gutachten erklärt ausdrücklich, dass die Genauigkeit der ermittelten Werte dadurch eingeschränkt wird, dass Anzahl und Lage von Revierpaaren von Jahr zu Jahr Schwankungen unterliegen, die bei einer einjährigen Untersuchung nicht berücksichtigt werden können. Es nennt sogar ausdrücklich das Beispiel, dass eine frühere Voruntersuchung 2021 bei einem möglichen Braunkehlchen-Revier nördlich des Sommerwegs zu einer umgekehrten Bewertung der Offenland-Teilgebiete hätte führen können. Diese Passage ist von erheblichem Gewicht. Sie zeigt, dass das Gutachten seine eigenen Bewertungsresultate nicht als hochstabil darstellen kann. Gerade daraus folgt aber nicht, dass diese Unsicherheit folgenlos bleibt. Im Gegenteil: Wenn das Gutachten selbst einräumt, dass die flächenbezogene Bedeutung je nach Jahresbild deutlich anders ausfallen kann, dann dürfen die daraus gezogenen Schlussfolgerungen nicht in einer Weise verallgemeinert werden, als handele es sich um eine robuste und endgültige Standortbewertung. Die in der Planung und im Umweltbericht verwendeten Entlastungsformeln stehen dazu in offenem Spannungsverhältnis. Nach dem Vorsorge- und Vermeidungsansatz des Artenschutzrechts müssen erkennbare Unsicherheiten gerade bei sensiblen Arten und windenergiesensiblen Räumen zu einer zurückhaltenden Würdigung führen. Die Samtgemeinde Gellersen darf deshalb die im Gutachten vorgenommene Flächenbewertung nicht als tragfähige Endbewertung behandeln. Vielmehr ist die eigene Relativierung des Gutachtens ernst zu nehmen und als methodische Unsicherheit ausdrücklich in die Abwägung einzustellen. Solange diese Unsicherheit nicht durch weitere belastbare Untersuchungen reduziert wird, kann die Planung nicht auf die Behauptung gestützt werden, die avifaunistische Bedeutung des Gebiets sei abschließend geklärt und im Ergebnis überschaubar. **191. Die Stabilität der Flächenbewertung des Offenland-Südteils ist nicht tragfähig abgesichert.**	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung oben zu Punkt 46.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Das avifaunistische Gutachten stellt selbst fest, dass die regionale Bedeutung des Offenland-Südteils im Wesentlichen auf dem dort nachgewiesenen Revier des Braunkehlchens beruht. Zugleich räumt das Gutachten ausdrücklich ein, dass die Genauigkeit der ermittelten Werte dadurch eingeschränkt ist, dass Zahl und Lage von Revieren von Jahr zu Jahr schwanken und bei einer einjährigen Untersuchung nicht vollständig berücksichtigt werden können. Hinzu kommt der ausdrückliche Hinweis, dass bei einer abweichenden Verteilung der Nachweise eine genau umgekehrte Bewertung der beiden Offenland-Teilgebiete möglich gewesen wäre. Damit benennt das Gutachten seinen eigenen Bewertungsunsicherheitskern selbst. Eine solche Bewertungsgrundlage genügt den Anforderungen an eine belastbare fachliche Grundlage für eine planerische Standortentscheidung gerade nicht. Nach § 44 BNatSchG kommt es nicht auf eine schematische Gebietsnote an, sondern auf die tatsächliche artenschutzrechtliche Betroffenheit der konkret genutzten Lebensstätten und Funktionsräume. Wenn die Einstufung eines Teilraums als regional bedeutsam praktisch an einem einzelnen Braunkehlchen-Revier hängt und das Gutachten zugleich einräumt, dass sich diese Bewertung bei anderer Jahreslage umkehren könnte, dann liegt keine stabile und tragfähige Gebietsbewertung vor, sondern eine von Zufälligkeiten und jährlichen Schwankungen in erheblichem Maße abhängige Einordnung. Gerade bei einer Planung für Windenergieanlagen mit dauerhaften Wirkungen darf eine solche Bewertungsunschärfe nicht zugunsten des Vorhabens verwertet werden. Sie verlangt vielmehr eine besonders vorsichtige, wiederholte und methodisch abgesicherte Prüfung. Die Planungsgemeinschaft Marienau hätte deshalb die Aussagekraft dieser Flächenbewertung deutlich enger und zurückhaltender fassen müssen. Die Samtgemeinde Gellersen darf diese Bewertung nicht als belastbaren Entlastungsbefund übernehmen, sondern muss die avifaunistische Bedeutung der betroffenen Offenlandbereiche durch eine methodisch konsistente Nachuntersuchung überprüfen lassen, bevor die Planung weiter auf diese Bewertung gestützt wird.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung oben zu Punkt 46.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag

192. Die zusammenfassende Gesamtbewertung verdeckt die Bedeutung einzelner avifaunistischer Hotspots.

Das Gutachten kommt für das gesamte Untersuchungsgebiet zu dem Ergebnis, es bestehe keine überregionale Bedeutung als Brutvogellebensraum. Diese Gesamtformel wirkt entlastend, verschiebt aber den Blick von den tatsächlich vorhandenen lokalen und regionalen Konfliktschwerpunkten weg. Denn das Gutachten selbst weist im Offenland-Südteil eine regionale Bedeutung aus, benennt im Offenland-Nordteil und in den Wald- und Gehölzflächen lokale Bedeutungen und dokumentiert darüber hinaus mehrere sensible Schwerpunktvorkommen, darunter Feldlerchenbestände, Heidelerchenreviere, Mäusebussardhorste, Kranichvorkommen und Waldschnepfenreviere. Eine zusammenfassende Gesamtformel, die den Raum als nicht überregional bedeutsam einordnet, kann deshalb nicht den Charakter einer Entwarnung beanspruchen.

Für die artenschutzrechtliche Bewertung nach § 44 BNatSchG sowie für die fachliche Prüfung nach § 45b BNatSchG ist entscheidend, ob empfindliche Arten und konfliktträchtige Teilräume im Einwirkungsbereich des Vorhabens vorhanden sind. Das ist hier der Fall. Eine stark aggregierte Gesamtbewertung darf nicht dazu führen, dass regional oder lokal hoch sensible Teilräume in ihrer planerischen Relevanz abgeschwächt werden. Gerade Windenergievorhaben greifen nicht flächendeckend auf eine gesamte Landschaft ein, sondern wirken konkret auf Teilräume, Flugkorridore, Brutgebiete, Nahrungshabitate und Waldrandstrukturen. Deshalb ist es methodisch unzulässig, sensible Hotspots durch eine großräumige Gesamtformel in den Hintergrund zu drängen.

Die Verfasser des Gutachtens hätten die avifaunistische Konfliktlage deshalb stärker hotspotbezogen und weniger glättend zusammenfassen müssen. Die Samtgemeinde Gellersen hat sicherzustellen, dass die regional und lokal sensiblen Teilräume in der weiteren Planung mit ihrem vollen Gewicht berücksichtigt

Der Stellungnahme wird nicht gefolgt.
In drei Untersuchungsjahren wurden weder kollisionsgefährdete Brutvogelarten gemäß Anlage 1 zum § 45 b BNatSchG noch kritische Hotspots von windkraftsensiblen Arten festgestellt.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
werden und nicht hinter der pauschalen Aussage einer fehlenden überregionalen Bedeutung zurücktreten.	
193. Die Aussage, das Gesamtgebiet habe keine überregionale Bedeutung, relativiert die tatsächlich sensiblen Teilräume in unzulässiger Weise. Das Gutachten arbeitet in seiner Gesamtschau mit der Aussage, im gesamten Untersuchungsgebiet ergebe sich keine überregionale Bedeutung als Brutvogellebensraum. Diese Formulierung ist fachlich zwar als eine bestimmte Bewertungsebene nach Behm und Krüger 2013 lesbar, in der Wirkung aber problematisch, weil sie den Eindruck erzeugt, das Vorhaben bewege sich in einem avifaunistisch nur begrenzt sensiblen Raum. Tatsächlich dokumentiert das Gutachten zahlreiche sensible Arten, mehrere Rote-Liste-Vorkommen, einen regional bedeutsamen Offenland-Südteil und lokale Bedeutungen weiterer Teilflächen. Die Gesamtformel nivelliert diese Konfliktdichte. Gerade bei einer artenschutzrechtlichen Bewertung darf das Fehlen einer „überregionalen Bedeutung“ nicht mit geringer Schutzwürdigkeit verwechselt werden. Weder § 44 BNatSchG noch § 45b BNatSchG machen die Relevanz eines Raums davon abhängig, ob er landesweit oder überregional herausragt. Maßgeblich ist vielmehr, ob im konkreten Einwirkungsbereich des Vorhabens Fortpflanzungs- und Ruhestätten, Brutreviere, Nahrungshabitate oder relevante Flugräume empfindlicher Arten betroffen sind. Das Gutachten selbst belegt genau solche Betroffenheiten. Die gewählte Gesamtformel besitzt deshalb eine entlastende Suggestivkraft, die von der konkreten Befundlage nicht gedeckt ist. Es wäre erforderlich gewesen, die fehlende überregionale Bedeutung ausdrücklich von der dennoch hohen lokalen und regionalen Konfliktdichte abzugrenzen. Die Samtgemeinde Gellersen darf diese Zusammenfassung daher nicht als Argument für eine konfliktarme Standortkulisse heranziehen, sondern muss die planerische Bewertung an den konkret belegten Teilraumkonflikten ausrichten.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung oben zu Punkt 76.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Solange dies nicht geschieht, bleibt die Gesamtwürdigung des Gutachtens in einem entscheidenden Punkt zu günstig.	
194. Die regionale Bedeutung des Südteils wird durch die Gesamtaussage des Gutachtens unzulässig abgeschwächt. Der Offenland-Südteil wird im Gutachten ausdrücklich als Brutvogellebensraum von regionaler Bedeutung eingestuft. Diese Bewertung beruht auf mehreren sensiblen Arten, darunter Feldlerche, Rauchschwalbe, Star, Bluthänfling und vor allem Braunkehlchen. Gleichwohl wird in der nachfolgenden Gesamtschau des Untersuchungsgebiets die Aussage in den Vordergrund gestellt, es bestehe insgesamt keine überregionale Bedeutung. Diese Zusammenführung ist problematisch, weil sie die regionale Wertigkeit des besonders sensiblen Südteils in der Wahrnehmung zurückdrängt. Gerade in Planungsverfahren für Windenergieanlagen kommt es jedoch nicht auf eine abstrakte Durchschnittsbetrachtung an, sondern auf die reale Konfliktlage in den betroffenen Teilflächen. Wenn ein Teilraum nach der vom Gutachter selbst herangezogenen Methode regional bedeutsam ist, muss dieser Befund eigenständig als Konfliktsignal behandelt werden. Eine nachgeschaltete Gesamtformel darf diesen Befund nicht entkräften. Die regionale Bedeutung des Südteils ist vielmehr ein deutliches Anzeichen dafür, dass der Vorhabenraum jedenfalls in Teilen eine erhöhte avifaunistische Sensibilität aufweist. Diese Sensibilität ist artenschutzrechtlich und planerisch ernst zu nehmen. Die Planungsgemeinschaft Marienau hätte den regional bedeutsamen Offenland- Südteil deshalb nicht nur als Teilaspekt, sondern als tragenden Bewertungsbefund der Standortprüfung herausstellen müssen. Die Samtgemeinde Gellersen hat daraus die Konsequenz zu ziehen, dass die regionale Wertigkeit dieses Teilraums nicht durch eine glättende Gesamtbetrachtung nivelliert werden darf. Erforderlich ist vielmehr eine gesonderte und konfliktbewusste Würdigung dieses Hotspots in der weiteren Planung und in der Abwägung.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung oben zu Punkt 54.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
195. Die im Gutachten beschriebenen Vorbelastungen des Raums werden erkennbar als Entlastungsrahmen für die Planung mitverwendet. Das Gutachten beschreibt als Vorbelastungen des Untersuchungsraums unter anderem die Lärmemissionen und Barrierewirkungen der K 50, die intensive landwirtschaftliche Nutzung, die forstwirtschaftliche Nutzung sowie eine vergleichsweise starke Frequentierung durch Spaziergänger mit Hunden. Diese Belastungen werden mehrfach hervorgehoben und fließen erkennbar in die Beschreibung der Lebensraumqualität und der durchschnittlichen Raumnutzung ein. Methodisch problematisch ist daran, dass aus bereits vorhandenen Belastungen eine implizite Entlastung für die zusätzliche Belastung durch Windenergieanlagen hergeleitet wird. Ein solcher Ansatz ist artenschutzrechtlich nicht tragfähig. § 44 BNatSchG schützt besonders geschützte Arten und ihre Fortpflanzungs- und Ruhestätten gerade auch in bereits vorbelasteten Landschaften. Vorbelastung bedeutet nicht automatisch, dass weitere Eingriffe rechtlich oder fachlich weniger problematisch wären. Im Gegenteil kann eine bereits strukturell verarmte und gestörte Landschaft dazu führen, dass verbliebene Funktionsräume für empfindliche Arten besonders wichtig sind und Zusatzbelastungen schwerer ins Gewicht fallen. Die Annahme, ein bereits belasteter Raum sei deshalb windenergetisch leichter in Anspruch zu nehmen, wäre mit dem Schutzansatz des besonderen Artenschutzrechts nicht vereinbar. Die Verfasser des Gutachtens hätten die Vorbelastungen deshalb nicht als entlastende Kulisse verwenden dürfen, sondern als Hinweis auf eine ohnehin eingeschränkte ökologische Belastbarkeit des Raums. Die Samtgemeinde Gellersen darf diese Vorbelastungen daher nicht als Argument für zusätzliche Inanspruchnahmen verwerten. Erforderlich ist vielmehr eine Bewertung, die die bereits bestehenden Störungen als Grund für besondere Vorsicht und nicht als Rechtfertigung weiterer Belastungen versteht.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Das Gutachten beschreibt lediglich die vorhandene Raumnutzung und bewertet die Lebensraumqualität anhand standardisierter und transparenter Methoden. Eine „implizite Entlastung“ zugunsten des Vorhabens findet nicht statt. Die Aussage wird in der Sache als unzutreffend und in der Form als Unterstellung zurückgewiesen.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag

196. Vorbelastung kann artenschutzrechtlich nicht ohne Weiteres als Argument für zusätzliche Belastbarkeit herangezogen werden.

Die im Gutachten mehrfach benannte intensive landwirtschaftliche Nutzung, die Barrierewirkung der K 50, die forstliche Nutzung und die Störungen durch Spaziergänger mit Hunden werden in der Argumentation erkennbar mit dem Bild einer ohnehin durchschnittlich oder bereits eingeschränkt geeigneten Landschaft verknüpft. Genau darin liegt ein rechtlicher und fachlicher Fehler. Weder aus § 44 BNatSchG noch aus § 45b BNatSchG folgt, dass ein bereits vorbelasteter Raum geringeren Schutz genießt oder zusätzliche Belastungen leichter hinzunehmen sind. Maßgeblich ist, ob das konkrete Vorhaben das Tötungs-, Verletzungs- oder Störungsrisiko signifikant erhöht oder Fortpflanzungs- und Ruhestätten beeinträchtigt.

Ein vorbelasteter Raum kann im Gegenteil besonders sensibel auf Zusatzwirkungen reagieren. Wo Arten bereits mit struktureller Verarmung, Störungsdruck oder Nutzungskonflikten konfrontiert sind, können die verbliebenen Brut- und Nahrungshabitate eine überproportionale Bedeutung erhalten. Zusätzliche technische Großstrukturen wie Windenergieanlagen, einschließlich ihrer Betriebs- und Scheuchwirkungen, können die Belastungsschwelle deshalb schneller überschreiten als in einem unbelasteten, funktionsstarken Raum. Gerade im besonderen Artenschutz gilt nicht das Motto „schon belastet, daher zusätzlich belastbar“, sondern die Pflicht, weitere Beeinträchtigungen gerade dort sorgfältig zu vermeiden, wo Arten bereits unter Druck stehen.

Die gutachterliche Argumentation hätte diesen Grundsatz klar berücksichtigen müssen. Die Samtgemeinde Gellersen darf sich deshalb nicht auf eine Relativierung der Konflikte mit dem Hinweis auf vorhandene Vorbelastungen stützen. Vielmehr ist die bereits bestehende Belastungssituation als zusätzlicher Vorsorgegrund zu würdigen. Solange das Gutachten diesen rechtlich gebotenen

Der Stellungnahme wird nicht gefolgt.
Im Avifaunistischen Gutachten wird zu keiner Zeit behauptet, dass „ein bereits vorbelasteter Raum geringeren Schutz genießt oder zusätzliche Belastungen leichter hinzunehmen sind“.
Die Aussage wird in der Sache als unzutreffend und in der Form als Unterstellung zurückgewiesen.
Ob das konkrete Vorhaben das Tötungs-, Verletzungs- oder Störungsrisiko signifikant erhöht oder Fortpflanzungs- und Ruhestätten beeinträchtigt wird, ist im nachfolgenden Genehmigungsverfahren nach Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG-Verfahren) zu prüfen.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag

Perspektivwechsel nicht leistet, ist seine entlastende Gesamtbewertung an dieser Stelle nicht tragfähig.

197. Bereits vorbelastete Bestände können gegenüber zusätzlichen Vorhabenwirkungen besonders empfindlich sein.

Das Gutachten beschreibt eine durch intensive Nutzung geprägte Landschaft mit Ackerbau, Forstwirtschaft, Straßeneinflüssen und starker Freizeitnutzung. Gleichzeitig werden bei zahlreichen Arten geringe bis durchschnittliche Lebensraumqualitäten, Verarmung von Strukturen, Biozidbelastungen, Gelegeverluste und Störungen benannt. Gerade aus diesen Umständen folgt jedoch nicht, dass zusätzliche Windenergieanlagen weniger problematisch wären. Vielmehr spricht vieles dafür, dass Arten, die in einer bereits belasteten Landschaft noch vorhanden sind, auf verbleibende Rückzugsräume, Waldränder, Ackersäume, Hecken, Grünlandinseln und störungsärmere Teilflächen in besonderer Weise angewiesen sind.

Rechtlich ist dieser Gedanke im Schutzsystem des § 44 BNatSchG angelegt. Der besondere Artenschutz schützt nicht nur Idealhabitate, sondern auch Restlebensräume, Funktionsräume und die ökologische Funktion von Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang. Wenn solche Bestände bereits unter Nutzungsdruck stehen, kann eine weitere Verschärfung durch zusätzliche technische Großstrukturen, Scheuchwirkungen, Habitatentwertung oder Kollisionsrisiken besonders gravierend sein. Das gilt im vorliegenden Fall etwa für Offenlandarten wie Feldlerche und Heidelerche ebenso wie für Greifvögel, Waldschnepfe oder Kranich.

Die Verfasser des Gutachtens hätten deshalb aus den beschriebenen Vorbelastungen nicht eine entlastende Durchschnittsbewertung ableiten dürfen. Vielmehr hätte der Schluss nahegelegen, dass der Raum nur noch eingeschränkt belastbar ist und verbliebene avifaunistische Funktionen deshalb besonders sorgfältig zu schützen sind. Die Samtgemeinde Gellersen ist gehalten, diesen

Der Stellungnahme wird nicht gefolgt.
Die Stellungnahme verwechselt den tatsächlichen mit dem poteziellen Bestand von Brut- und Gastvögeln. Die avifaunistische Untersuchung liefert Daten für eine Bewertung des Lebensraums und nicht andersherum. Wenn eine Kartierung, wie im vorliegenden Fall innerhalb von drei Jahren während über 450 Stunden, flächendeckend den Bestand und die Raumnutzung von Brut- und Gastvögeln ermittelt, kann auf Allgemeinplätze wie „Ein Gebiet, das durch Hecken, Waldränder, Gräben, Einzelgehölze und strukturierte Offenlandränder geprägt ist, kann für durchziehende Kleinvogelarten gerade wegen dieser Kleinstrukturen von Bedeutung sein“ verzichtet werden.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Zusammenhang in der Abwägung ausdrücklich zu berücksichtigen. Solange die vorhandene Belastungslage im Gutachten als Relativierungsrahmen behandelt wird, bleibt die Bewertung der Zusatzwirkungen des Vorhabens fachlich und rechtlich unzureichend.	
198. Die Verwendung der Vorbelastung als Relativierungsrahmen ist fachlich und rechtlich nicht tragfähig. An mehreren Stellen beschreibt das Gutachten die Landschaft als bereits verarmt, gestört und vorbelastet. Diese Beschreibung mündet wiederholt in Aussagen, das Gebiet sei als Brut- oder Gastvogellebensraum nur durchschnittlich oder unterdurchschnittlich ausgeprägt. Damit entsteht eine argumentative Linie, wonach die geplanten Windenergieanlagen auf einen Raum träfen, der bereits anthropogen geprägt und deshalb weniger empfindlich sei. Diese Schlussrichtung ist fachlich nicht zwingend und rechtlich nicht haltbar. Vorbelastung mindert den Schutzanspruch besonders geschützter Arten nicht. Weder die Vorschriften des § 44 BNatSchG noch die speziell für Windenergievorhaben einschlägigen Maßstäbe des § 45b BNatSchG kennen einen allgemeinen Grundsatz, wonach in vorbelasteten Landschaften geringere Anforderungen gelten. Auch die niedersächsischen Hinweise für die Genehmigung von Windenergieanlagen an Land vom 01.05.2024 geben eine solche Entlastungswirkung nicht her. Vielmehr bleibt die Prüfung am konkreten Risiko für signifikant erhöhte Tötung, Verletzung oder erhebliche Störung ausgerichtet. Eine vorhandene Vorbelastung kann allenfalls den tatsächlichen Ausgangszustand beschreiben, nicht aber die rechtliche Schwelle für weitere Eingriffe herabsetzen. Gerade deshalb ist es geboten, die im Gutachten beschriebene Vorbelastung nicht als entlastende Kulisse zu verwenden. Die Samtgemeinde Gellersen darf die durchschnittliche oder eingeschränkte Lebensraumqualität nicht in eine erhöhte Windkraftverträglichkeit umdeuten. Erforderlich ist stattdessen eine	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Das Avifauna-Gutachten beschreibt und bewertet die Lebensraumqualität als Parameter zur Beurteilung des Erhaltungszustands für jede der näher zu betrachtenden Brutvogelarten. Daraus ergibt sich, dass im Untersuchungsgebiet, insbesondere für die am Boden brütenden Arten des Offenlands, erhebliche Beeinträchtigungen durch die intensive Flächenbewirtschaftung bestehen, die als Vorbelastung eingestuft werden können. Anders als von der Stellungnahme suggeriert, verfolgt das Gutachten keine *„argumentative Linie“*, sondern stellt unvoreingenommen den Wert des Gebiets als Brutvogellebensraum sowohl für die einzelnen Arten als auch in einer integrierten Betrachtung gemäß der Methode von BEHM & KRÜGER (2013), dar. Die geringe Bedeutung des Untersuchungsgebiets als Gastvogellebensraum ergibt sich aus der in Niedersachsen gängigen Methode von KRÜGER et al. (2010) und basiert auf dem Ergebnis der zweieinhalbjährigen Untersuchung mit insgesamt 42 Zählterminen. Dass Vorbelastungen den Schutzanspruch besonders geschützter Arten mindern, wird im Avifauna-Gutachten an keiner Stelle angeführt. Es beschreibt und bewertet den Brut- und Gastvogelbestand aber nicht nur als Grundlage für die artenschutzrechtliche Prüfung. Die Ergebnisse der Untersuchung machen auch deutlich, dass, wie auch anderenorts vielfach belegt, die intensive

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Bewertung, die die Vorbelastung als möglichen Hinweis auf eine bereits ausgeschöpfte Belastbarkeit des Raums behandelt. Solange das Gutachten diesen Unterschied verwischt, bleibt seine Konfliktanalyse in einem zentralen Punkt methodisch fehlerhaft.	land- und forstwirtschaftliche Flächennutzung zu einer Verarmung der Avifauna führt.
199. Der Nachweis der Wiesenweihe wird im Gutachten zu schnell als bloßer Durchzüglerbefund abgelegt.	
Das Gutachten führt die Wiesenweihe unter den näher zu untersuchenden Arten als einmaligen Durchzügler und ergänzt, es habe sich am 26.04.2022 um eine Nahrungssuche über einem Acker nördlich von Kirchgellersen, etwa 400 m südlich des FNP-Geltungsbereichs, gehandelt. Bereits diese Darstellung zeigt, dass der Nachweis nicht als bloßer hochfliegender Fernzug ohne Ortsbezug zu verstehen ist, sondern als konkreter Nahrungssuchvorgang in unmittelbarer räumlicher Nähe zur Vorhabensfläche. Gerade bei einer in Niedersachsen und bundesweit stark gefährdeten Art sowie mit Blick auf ihren Schutzstatus hätte dieser Befund vertiefter gewürdigt werden müssen. Nach § 44 BNatSchG und den niedersächsischen Artenschutzhinweisen genügt es nicht, sensible Einzelbeobachtungen kurzerhand aus der Konfliktbewertung auszuklammern, wenn sie im unmittelbaren Vorhabenraum oder dessen Nahbereich stattfinden. Die Wiesenweihe gehört zu den windenergiesensiblen Offenlandarten, und schon eine Nahrungssuche im unmittelbaren Umfeld des Plangebiets kann auf eine funktionale Nutzung des Raums hinweisen. Das gilt erst recht, wenn das Gebiet selbst durch große Offenlandflächen geprägt ist und weitere empfindliche Offenlandarten dort nachgewiesen wurden. Eine einmalige Beobachtung rechtfertigt keine endgültige Positivaussage, sondern verlangt bei einer solchen Art eher zusätzliche Vorsicht. Die Planungsgemeinschaft Marienau hätte den Nachweis der Wiesenweihe deshalb nicht nur als Randbeobachtung dokumentieren dürfen, sondern als möglichen Hinweis auf eine weitergehende Raumnutzung vertieft untersuchen	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Schwarzstorch und Wiesenweihe wurden während des über 450-stündigen Beobachtungszeitraums nur sehr selten beobachtet (die Wiesenweihe einmal und der Schwarzstorch zweimal am selben Tag). Dementsprechend ist im Sinne des § 45 b BNatSchG nicht mit einer erhöhten Aufenthaltswahrscheinlichkeit im Bereich der geplanten WEA aufgrund einer artspezifischen Habitatnutzung oder funktionalen Beziehungen zu rechnen. Die gilt analog auch für andere Arten mit sehr seltenem Erscheinen im Gebiet.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
müssen. Die Samtgemeinde Gellersen kann sich auf diese knappe Behandlung nicht stützen. Erforderlich ist eine nachgehende Prüfung, ob der Raum für die Wiesenweihe funktional genutzt wird und ob daraus weitere Anforderungen an die Planung folgen.	
200. Gerade bei der Wiesenweihe wäre eine vertiefte Würdigung zwingend gewesen. Die Wiesenweihe wird im Gutachten zwar erwähnt, aber im Ergebnis praktisch folgenlos behandelt. Dies ist mit Blick auf Schutzstatus und fachliche Empfindlichkeit nicht ausreichend. Die Art ist in Niedersachsen und bundesweit stark gefährdet und zählt zu denjenigen Offenlandarten, bei denen auch einzelne Nachweise im Vorhabenraum nicht vorschnell als belanglos abgetan werden dürfen. Das gilt insbesondere dann, wenn die Beobachtung – wie hier – ausdrücklich im Zusammenhang mit Nahrungssuche über einem Acker und in nur etwa 400 m Entfernung zum FNP-Geltungsbereich erfolgte. Eine vertiefte Würdigung wäre auch deshalb erforderlich gewesen, weil das Untersuchungsgebiet selbst ein offener, agrarisch geprägter Landschaftsraum mit weiteren Offenlandarten ist. In einem solchen Raum hat ein Nahrungssuchenachweis einer Wiesenweihe ein anderes Gewicht als ein weit entfernter Überflug ohne Bezug zur Fläche. Schon aus Vorsorgegründen hätte geprüft werden müssen, ob es sich um eine einmalige Zufallsbeobachtung oder um einen Hinweis auf funktionale Raumnutzung handelt. Das Gutachten nimmt diese Prüfung nicht vor, sondern belässt es bei der formalen Einordnung als Durchzügler. Die Verfasser des Gutachtens hätten deshalb spätestens in der Konfliktanalyse erläutern müssen, warum aus diesem Nachweis aus ihrer Sicht keine weitergehenden Anforderungen folgen. Ohne eine solche Begründung bleibt die Behandlung der Wiesenweihe zu knapp. Die Samtgemeinde Gellersen muss diesen Nachweis daher als offenen Prüfpunkt werten und darf ihn nicht als erledigt	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung oben zu Punkt 199.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
betrachten, solange eine nachvollziehbare vertiefte Bewertung der möglichen funktionalen Raumnutzung fehlt.	
201. Die Schwarzstorch-Beobachtungen im nördlichen Waldumfeld werden zu knapp und zu folgenlos behandelt.	
Das Gutachten dokumentiert zwei Beobachtungen eines Schwarzstorchs am 12.04.2022 über dem Wald nördlich des Beobachtungsgebiets, jeweils beim Streckenflug in 50 m Höhe. Gleichzeitig wird der Schwarzstorch bereits in der Artenübersicht als Durchzügler geführt. Die Konfliktanalyse greift diesen Befund jedoch nicht in einer Weise auf, die seiner naturschutzfachlichen Sensibilität gerecht würde. Gerade bei einer Art wie dem Schwarzstorch, die sowohl nach Anhang I der Vogelschutzrichtlinie als auch nach den in Niedersachsen üblichen artenschutzfachlichen Maßstäben eine hohe Schutzrelevanz besitzt, reicht eine bloß registrierende Erwähnung nicht aus. Der Umstand, dass die Beobachtungen über dem nördlichen Waldumfeld stattfanden, ist besonders bedeutsam. Das Vorhaben liegt in unmittelbarer Nähe großer Forstflächen und teilweise im Wirkungszusammenhang mit Landschaftsschutz- und Waldstrukturen. Solche Räume besitzen gerade für störungsempfindliche Großvogelarten eine erhöhte Bedeutung. Ein Schwarzstorchnachweis im waldnahen Umfeld hätte deshalb zumindest Anlass geben müssen, die mögliche funktionale Beziehung des Raums zu prüfen, etwa als Durchzugsraum, Suchraum oder großräumiger Verbindungsraum. Stattdessen bleibt der Befund in der Konfliktbewertung weitgehend folgenlos. Die Planungsgemeinschaft Marienau hätte die Schwarzstorchbeobachtungen deshalb fachlich deutlich vertiefter einordnen müssen. Die Samtgemeinde Gellersen darf sich auf diese knappe Behandlung nicht verlassen. Gerade wegen der Empfindlichkeit der Art und der Waldnähe des Vorhabens ist eine ergänzende fachliche Prüfung erforderlich, die den Schwarzstorch nicht nur formal	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung oben zu Punkt 199.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
erwähnt, sondern seine mögliche funktionale Beziehung zum Vorhabenraum belastbar untersucht.	
202. Bei Wald- und LSG-Nähe des Vorhabens hätten die Schwarzstorch-Beobachtungen Anlass zu besonderer Vorsicht geben müssen. Der Schwarzstorch gehört zu den besonders störungsempfindlichen Großvogelarten und ist nach der Vogelschutzrichtlinie sowie nach den naturschutzfachlichen Standards in Niedersachsen besonders sorgfältig zu behandeln. Wenn ein solcher Nachweis im waldgeprägten nördlichen Umfeld des Vorhabens erfolgt, darf dies nicht als bloßer, folgenloser Randbefund behandelt werden. Das gilt im vorliegenden Fall umso mehr, als das Vorhaben in enger räumlicher Beziehung zu Waldflächen und dem Landschaftsschutzgebiet steht. Gerade in solchen räumlichen Konstellationen ist Zurückhaltung geboten. Das Gutachten verzichtet jedoch auf eine vertiefte Ableitung aus den beiden Schwarzstorchbeobachtungen. Es wird weder geprüft, ob das Gebiet Teil eines funktionalen Korridors sein könnte, noch wird näher erörtert, ob die Waldnähe des Vorhabens und die Randlage zum Landschaftsschutzgebiet zusätzliche Vorsorgeanforderungen auslösen. Diese Unterlassung ist fachlich nicht überzeugend. Ein einmaliger oder zweimaliger Nachweis einer derart sensiblen Art kann zwar nicht automatisch als Ausschlussgrund gewertet werden, er verlangt aber jedenfalls eine deutlich vertiefte fachliche Auseinandersetzung. Die Verfasser des Gutachtens hätten deshalb die Schwarzstorchbeobachtungen im Zusammenhang mit Wald- und Schutzgebietsnähe des Vorhabens als besonderen Prüfanlass behandeln müssen. Die Samtgemeinde Gellersen ist gehalten, diesen Punkt nicht als erledigt anzusehen, sondern eine ergänzende, vorsorgeorientierte Prüfung einzufordern. Solange eine solche Würdigung fehlt, bleibt die Behandlung des Schwarzstorchs im Gutachten zu knapp und für die weitere Planung nicht tragfähig.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung oben zu Punkt 199.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
203. Die nachrichtliche Übernahme der LEWATANA-Ergebnisse wird methodisch nicht hinreichend abgesichert. Das Gutachten übernimmt für einzelne Arten, insbesondere Baumfalke und Rotmilan, Ergebnisse der Untersuchung von LEWATANA 2023 nachrichtlich. Diese Fremddaten erscheinen in der textlichen Bewertung und in den Karten, ohne dass ihre methodische Gleichwertigkeit zur eigenen Untersuchung im vorliegenden Gutachten hinreichend aufgearbeitet wird. Für eine artenschutzfachliche Kerngrundlage ist das problematisch. Fremddaten können zwar einbezogen werden, ihre Aussagekraft muss aber transparent, methodisch nachvollziehbar und mit Blick auf Untersuchungsraum, Erfassungszeit, Kartiermethode und Planstand vergleichbar sein. Gerade hier fehlt es an dieser Transparenz. Das Gutachten nennt die LEWATANA- Daten, führt aber nicht präzise aus, ob und in welchem Umfang Methodik, Suchintensität, Erfassungsjahr und Bezugsraum mit den eigenen Erhebungen deckungsgleich sind. Dadurch bleibt unklar, wie stark die Gesamtbewertung auf Fremddaten ruht und ob diese Fremddaten überhaupt in gleicher Weise mit den eigenen Ergebnissen verrechnet werden dürfen. Bei einem Projekt, dessen Planung sich zudem über mehrere Jahre und wechselnde Flächenzuschnitte erstreckt, verschärft die Einbindung externer Daten diese Intransparenz zusätzlich. Die Planungsgemeinschaft Marienau hätte die methodische Grundlage der übernommenen LEWATANA-Ergebnisse deshalb offen und detailliert darlegen müssen. Die Samtgemeinde Gellersen darf die nachrichtlich eingebundenen Fremddaten nicht ungeprüft als gleichwertige Bestandteile der avifaunistischen Gesamtbewertung behandeln. Solange deren Vergleichbarkeit und Belastbarkeit nicht sauber im Gutachten selbst belegt werden, bleibt die Gesamtbewertung in diesem Punkt methodisch angreifbar.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Das Avifauna-Gutachten übernimmt nachrichtlich alle relevanten Informationen aus externen Untersuchungen zu festgestellten Vorkommen windenergie-empfindlicher Arten nördlich des hier betrachteten Untersuchungsgebiets. Diese Vorgehensweise entspricht der gängigen Planungspraxis. Eine nachrichtliche Übernahme von Informationen ist nicht an methodische Vorgaben geknüpft. Im vorliegenden Fall sind die Daten externer Gutachten systematisch erhoben worden, so dass auch das Fehlen von Nachweisen trotz systematischer, intensiver Untersuchung als Hinweis auf einen vergleichsweise konfliktarmen Standort gewertet werden kann.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
204. Die Gesamtbewertung arbeitet damit teilweise mit Fremddaten, deren Vergleichbarkeit nur begrenzt transparent ist. Die Einbindung von LEWATANA 2023 betrifft nicht nur eine Randnotiz, sondern fließt in die Gesamtbewertung konfliktrelevanter Arten ein. Damit arbeitet das Gutachten teilweise mit Daten, die es nicht selbst erhoben hat. Dies wäre nur dann unproblematisch, wenn die Gleichwertigkeit und Vergleichbarkeit dieser Daten detailliert offengelegt würde. Genau daran fehlt es. Weder werden dieselben methodischen Standards im Einzelnen nachgewiesen, noch wird klar herausgearbeitet, wie diese Fremddaten mit den mehrjährigen, ohnehin aus wechselnden Teilräumen zusammengesetzten eigenen Daten zusammengeführt wurden. Die Problematik wird durch die planstandsabhängige Entwicklung des Vorhabens zusätzlich verschärft. Wenn die eigene Untersuchung schon nicht auf einem konstanten Flächenzuschnitt beruht, sondern auf mehreren, sich ändernden Teilflächen, dann erhöht jede zusätzliche Fremddatenquelle die Anforderungen an Transparenz und Nachvollziehbarkeit. Eine bloße nachrichtliche Übernahme genügt dafür nicht. Für die artenschutzrechtliche Bewertung nach § 44 BNatSchG ist eine nachvollziehbare und konsistente Tatsachengrundlage erforderlich. Wo diese Konsistenz nicht aus dem Gutachten selbst erkennbar ist, fehlt der positiven Gesamtbewertung ein Stück ihrer tragenden Basis. Die Verfasser des Gutachtens hätten deshalb offenlegen müssen, welche Rolle die LEWATANA-Daten für die Konfliktanalyse im Einzelnen spielen und nach welchen Maßstäben ihre Gleichwertigkeit angenommen wurde. Die Samtgemeinde Gellersen muss verlangen, dass Fremddaten nur dann in die planerische Gesamtabwägung eingehen, wenn ihre Vergleichbarkeit vollumfänglich dokumentiert ist. Andernfalls ist die avifaunistische Gesamtbewertung an diesem Punkt zu unsicher, um die Planung zuverlässig zu tragen.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung oben zu Punkt 203.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
205. Das Gutachten beruft sich auf das MU-Schreiben vom 15.03.2024, arbeitet methodisch aber zugleich stark mit älteren Fachgrundlagen von 2014 bis 2016. Das Gutachten nennt als Grundlagen ausdrücklich das Schreiben des niedersächsischen Umweltministeriums vom 15.03.2024 „Klarstellungen und Anpassungen in Bezug auf den Umfang avifaunistischer Untersuchungen im Zusammenhang mit der Genehmigung von Windenergieanlagen“, daneben aber zugleich den Windenergieerlass 2021, den Artenschutzleitfaden 2016, die Hinweise des Niedersächsischen Landkreistages aus 2014 sowie die LAG-VSW- Abstandsempfehlungen 2015. Eine solche Gemengelage ist nicht automatisch unzulässig, sie ist aber erklärungsbedürftig. Denn mit dem MU-Schreiben 2024 wird gerade eine geänderte Rechtslage nach den Reformen des BNatSchG adressiert. Dann muss klar werden, welche älteren Maßstäbe fortgelten, welche nur noch als Erkenntnisquelle dienen und an welchen Stellen ältere fachliche Konzepte mit der neueren Rechtslage kollidieren können. Genau diese Klarstellung fehlt im Gutachten. Die aufgeführten Grundlagen stehen nebeneinander, ohne dass ihre Hierarchie und ihre jeweilige aktuelle Geltung deutlich gemacht wird. Das ist methodisch problematisch, weil die Bewertung an verschiedenen Stellen gerade mit Abstandsempfehlungen, Leitfäden und Erlassen arbeitet, deren rechtliche und fachliche Reichweite sich seit 2022 erheblich verändert hat. Ein Gutachten, das sich auf aktuelle	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Im Avifauna-Gutachten werden die verwendeten Methoden und Bewertungsmaßstäbe nachvollziehbar dargestellt und angewendet: Maßgeblich für die Untersuchung ist das Kapitel zu Artenschutzprüfung und Sachverhaltsermittlung der Betroffenheit von gegenüber WEA empfindlichen Arten des als Anlage 2 zum Windenergieerlass eingeführten Artenschutzleitfadens (MU 2016), das auch nach dem im Avifauna-Gutachten ebenfalls zitierten, aktualisierten Erlass zur Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen (Windenergieerlass, MU 2021) noch Gültigkeit hat. Darüber wurden hinaus aktuelle Vorgaben des MU-Schreibens vom 15.03.2024 sowie die maßgeblichen Bereiche zur Prüfung bei kollisionsgefährdeten Brutvogelarten gemäß Anlage 1 zum § 45 b BNatSchG zugrundegelegt. Wo weitere methodische Vorgaben oder Quellen hinzugezogen wurden, wird dies hinreichend ausführlich erläutert. Das betrifft z.B. die Hinweise des Niedersächsischen Landkreistages zu Naturschutz und Landschaftspflege sowie zu Umweltprüfung und Umweltverträglichkeitsprüfung bei Planung von WEA (NLT 2014) im Zusammenhang mit der Methode der Raumnutzungsanalyse in Kapitel 3.3 des Avifaunagutachtens. Der Vorwurf der Stellungnahme, es handele sich bei den fachgutachterlichen Darstellungen um eine „*Gemengelage*“ wird als unsachlich zurückgewiesen.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Rechtsklarstellungen beruft, muss transparent machen, wie es ältere Unterlagen in dieses neue System einordnet. Die Planungsgemeinschaft Marienau hätte diese methodische und rechtliche Einordnung daher offen leisten müssen. Die Samtgemeinde Gellersen darf eine solche Mischung aus neueren und älteren Fachgrundlagen nicht ohne Weiteres als in sich stimmig übernehmen. Solange die normative Einordnung der verwendeten Grundlagen nicht klar dargelegt ist, bleibt auch die Konfliktanalyse in ihrer Aktualität und Konsistenz angreifbar.	
206. Die Mischung aus neuer Rechtslage und älteren Bezugstexten ist ein zusätzlicher Angriffspunkt gegen Aktualität und Konsistenz des Gutachtens. Mit der Reform des Bundesnaturschutzgesetzes, insbesondere § 45b BNatSchG, und den hierauf bezogenen landesrechtlichen Klarstellungen hat sich der rechtliche Rahmen für die Bewertung avifaunistischer Konflikte bei Windenergievorhaben erheblich verändert. Das Gutachten nennt diese neueren Bezüge zwar, arbeitet aber methodisch gleichzeitig stark mit älteren Unterlagen aus den Jahren 2014 bis 2016. Problematisch ist daran nicht allein das Alter dieser Quellen, sondern der Umstand, dass die konkrete Vermittlung zwischen altem und neuem Prüfregime im Gutachten nicht ausreichend sichtbar wird.	Die zum Zeitpunkt der avifaunistischen Untersuchung verwendeten, gängigen Methoden und Bewertungsmaßstäbe werden nachvollziehbar dargestellt und angewendet: Maßgeblich für die Untersuchung ist das Kapitel zu Artenschutzprüfung und Sachverhaltsermittlung der Betroffenheit von gegenüber WEA empfindlichen Arten des als Anlage 2 zum Windenergieerlass eingeführten Artenschutzleitfadens (MU 2016), das auch nach dem im Avifauna-Gutachten ebenfalls zitierten, aktualisierten Erlass zur Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen (Windenergieerlass, MU 2021) noch Gültigkeit hat. Darüber wurden hinaus aktuelle Vorgaben des MU-Schreibens vom 15.03.2024 sowie die maßgeblichen Bereiche zur Prüfung bei kollisionsgefährdeten Brutvogelarten gemäß Anlage 1 zum § 45 b BNatSchG zugrundegelegt. Wo weitere methodische Vorgaben oder Quellen hinzugezogen wurden, wird dies hinreichend ausführlich erläutert. Das betrifft z.B. die Hinweise des Niedersächsischen Landkreistages zu Naturschutz und Landschaftspflege sowie zu Umweltprüfung und Umweltverträglichkeitsprüfung bei Planung von WEA (NLT 2014) im Zusammenhang mit der Methode der Raumnutzungsanalyse in Kapitel 3.3 des Avifaunagutachtens. Die Annahme der Stellungnahme, *„dass die konkrete Vermittlung zwischen altem und*

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
	neuem Prüfregime im Gutachten nicht ausreichend sichtbar wird, ist daher unzutreffend.
Gerade im Artenschutzrecht reicht es nicht aus, aktuelle und ältere Quellen lediglich nebeneinander aufzulisten. Erforderlich wäre gewesen, offen darzulegen, welche Aussagen aus älteren Leitfäden oder Abstandsempfehlungen noch als fachliche Erkenntnisquelle gelten, welche durch die neue Gesetzeslage überholt oder modifiziert sind und welche nur noch ergänzend herangezogen werden. Ohne diese Einordnung bleibt unklar, auf welcher normativen Basis die Konflikte im Einzelnen bewertet werden. Das betrifft insbesondere die Mindestabstände der LAG VSW, die Rolle des Artenschutzleitfadens 2016 und die Bedeutung älterer NLT-Hinweise im Verhältnis zum MU-Schreiben 2024 und zu den aktuellen niedersächsischen Genehmigungshinweisen. Die Verfasser des Gutachtens hätten deshalb eine klare methodische Hierarchie der von ihnen verwendeten Rechts- und Erkenntnisquellen offenlegen müssen. Die Samtgemeinde Gellersen darf eine fachliche Bewertung, deren normative Grundlage in dieser Weise unscharf bleibt, nicht als verlässliche Basis der Planung behandeln. Erforderlich ist eine präzise und aktuelle Einordnung der verwendeten Maßstäbe, damit erkennbar wird, worauf die entlastenden Schlussfolgerungen tatsächlich beruhen.	
207. Die redaktionelle Sorgfalt des Gutachtens ist nicht durchgehend auf dem Niveau, das für ein artenschutzfachliches Kerngutachten erforderlich wäre. Ein Gutachten, das die wesentliche fachliche Grundlage für die artenschutzrechtliche Beurteilung eines Windenergievorhabens bilden soll, muss nicht nur inhaltlich, sondern auch in seiner Dokumentation besonders präzise sein. Beim vorliegenden Gutachten zeigen sich jedoch verschiedene redaktionelle Unsauberkeiten, die für sich genommen vielleicht klein erscheinen mögen, in ihrer Summe aber die Überzeugungskraft der Unterlage schwächen. Dazu gehören uneinheitliche Darstellungen, nicht vollständig erläuterte methodische	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die Stellungnahme führt *„verschiedene redaktionelle Unsauberkeiten“*, und „*Defizite*“ an, ohne dafür Belege liefern zu können. Richtig ist, dass die avifaunistische Untersuchung methodisch professionell abgearbeitet worden ist und im Gutachten strukturiert, fachlich korrekt, sachlich präzise und sauber durchformuliert präsentiert wird. Es gibt nur wenige, kleine Schreibfehler. Dass die Planungsgemeinschaft Marienau das Gutachten „*in einer deutlich*

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Übergänge, die Vermischung mehrerer Untersuchungsjahre und die teils unscharfe Zusammenführung von Ergebnissen in Text und Karten. Solche Defizite sind gerade in einem avifaunistischen Kerngutachten nicht belanglos. Wo sich die gesamte Konfliktanalyse auf zahlreiche Einzelbefunde, räumliche Zuordnungen, Statusbewertungen und planstandsbezogene Änderungen stützt, ist redaktionelle Präzision Teil der fachlichen Belastbarkeit. Wenn ein Gutachten schon in seiner Darstellungsqualität nicht durchgehend sauber arbeitet, steigert dies die berechtigten Zweifel daran, ob auch die dahinterstehenden fachlichen Schlussfolgerungen hinreichend trennscharf gezogen wurden. Es geht dabei nicht um bloße Förmelei, sondern um die Nachvollziehbarkeit einer Unterlage, die Grundlage einer weitreichenden planerischen Entscheidung sein soll. Die Planungsgemeinschaft Marienau hätte das Gutachten deshalb in einer deutlich stringenteren und formell saubereren Weise zusammenführen müssen. Die Samtgemeinde Gellersen sollte eine derart zentrale Unterlage nur dann in vollem Umfang verwerten, wenn sie auch in ihrer Dokumentation den Anforderungen an Konsistenz, Transparenz und fachliche Sorgfalt genügt. Solange dies nicht gewährleistet ist, bleibt das Vertrauen in die Tragfähigkeit der avifaunistischen Bewertung spürbar eingeschränkt.	*stringenteren und formell saubereren Weise“* hätte zusammenführen müssen, wird daher als unlauter zurückgewiesen. Mit dem Avifauna-Gutachten liegt vielmehr eine durch Ornithologen mit jahrzehntelanger Erfahrung sachgerecht ausgeführte, vom Umfang her weit über das geforderte Maß hinausreichende Grundlage für die Beurteilung möglicher Auswirkungen der Planung auf die Vogelwelt vor.
208. Nummerierungen und Statuszuordnungen sind teilweise unscharf oder inkonsistent. Im Gutachten finden sich an mehreren Stellen Unschärfen in der Systematik und Darstellung, die sich nicht nur redaktionell, sondern auch fachlich bemerkbar machen. So weichen Kapitelnummerierungen in Tabellen und Text teilweise voneinander ab, einzelne Arten werden in unterschiedlichen Zusammenhängen mit verschiedenen Statusqualitäten oder Gewichtungen behandelt, und die methodische Zuordnung einzelner Beobachtungen ist nicht immer so konsistent, wie es für eine artenschutzrechtlich tragende Unterlage erforderlich wäre. Besonders augenfällig ist dies dort, wo das Gutachten bei der Waldschnepfe von	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die Stellungnahme führt *„Unschärfen in der Systematik und Darstellung“* an, ohne dafür Belege liefern zu können. Durchgehend und ohne Abweichungen sind die Kapitel von 1 bis 9, die Tabellen von 1 bis 11, die Abbildungen von 1 bis 15 und die Karten von 1 bis 3 nummeriert. Im Kapitel 4.2.34 zur Waldschnepfe findet sich ein richtiger Verweis auf das Kapitel zur Methode 3.1, da es in diesem Ausnahmefall zu einer methodischen Abweichung kommt, die aber nachvollziehbar und transparent begründet wird. Der Umgang mit

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
der eigenen Methode abweicht oder wo Fremddaten nachrichtlich eingebunden werden, ohne dass ihre Stellung in der Gesamtbewertung methodisch sauber ausgewiesen wird. Solche Inkonsistenzen sind in einem Kernbestandsgutachten nicht nur formale Schönheitsfehler. Sie erschweren die Nachvollziehbarkeit der Bewertung und können dazu führen, dass der Leser die Tragfähigkeit einzelner Befunde nicht mehr sicher einordnen kann. Gerade im Bereich des besonderen Artenschutzes, in dem schon kleine Unterschiede bei Status, Revierbezug, Nahrungsgast, Durchzügler oder Brutzeitfeststellung erheblichen Einfluss auf die Konfliktbewertung haben können, ist eine besonders präzise und widerspruchsfreie Dokumentation erforderlich. Die Verfasser des Gutachtens hätten die Darstellung der Statuszuordnungen und methodischen Ableitungen deshalb stringenter und transparenter gestalten müssen. Die Samtgemeinde Gellersen ist nicht gehalten, solche Unschärfen zugunsten des Vorhabens zu interpretieren. Vielmehr sind Zweifel an Status und Zuordnung zu Lasten der Belastbarkeit des Gutachtens zu werten. Solange diese Punkte nicht nachvollziehbar bereinigt sind, bleibt die avifaunistische Grundlage auch formell angreifbar.	nachrichtlich übernommenen Beobachtungsdaten wird ebenfalls mit der gebotenen Genauigkeit erläutert. Informationen Dritter werden in der für vergleichbare Gutachten üblichen Art zitiert. Es gibt nur wenige, kleine Schreibfehler. Fehler bei den Verweisen finden sich nicht. Lediglich innnerhalb der Tabellen 4 und 5 finden sich zwei kleine Formfehler: in Tabelle 4 sind Schwarzmilan und Turmfalke beide mit der Nummer 4.3.7 versehen und in Tabelle 5 wird der Haussperling zweimal aufgeführt. Dass der Verfasser des Gutachtens *„die Darstellung der Statuszuordnungen und methodischen Ableitungen deshalb stringenter und transparenter“* hätte gestalten müssen, wird als unlauter zurückgewiesen. Mit dem Avifauna-Gutachten liegt vielmehr eine durch Fachgutachter mit jahrzehntelanger Erfahrung im Verfassen und Veröffentlichen von Texten sachgerecht und präzise ausgeführte Grundlage für die Beurteilung möglicher Auswirkungen der Planung auf die Vogelwelt vor.
209. Auch formale Unsauberkeiten mindern die Überzeugungskraft eines artenschutzfachlichen Kerngutachtens. Die rechtliche und fachliche Tragfähigkeit eines avifaunistischen Gutachtens hängt nicht allein an den großen Konfliktpunkten, sondern auch an der Verlässlichkeit seiner Aufbereitung. Wo Daten aus mehreren Jahren, wechselnden Teilgebieten, verschiedenen Methoden und teilweise nachrichtlich übernommenen Fremdquellen zusammengeführt werden, sind saubere Struktur, eindeutige Statuszuordnung und durchgehende Systematik unverzichtbar. Gerade deshalb gewinnen auch formale Unsauberkeiten Gewicht. Sie schwächen die Nachvollziehbarkeit der Herleitungen und werfen die Frage auf, ob die Bewertungslogik in allen Teilen wirklich konsequent und fehlerfrei angewendet wurde.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Die Stellungnahme führt *„formale Unsauberkeiten […] im Kontext weiterer methodischer Schwächen*“ an, ohne dafür Belege liefern zu können. Die in der avifaunistischen Untersuchung zur Anwendung gekommenen, standardisierten und vielfach erprobten Methoden und Bewertungsmaßstäbe werden einheitlich verwendet, transparent dargestellt und ausführlich begründet. Dass die Untersuchung über einen Zeitraum von drei Jahren durchgeführt wurde, führt zu einer besonders belastbaren Datengrundlage. So ist z.B. für

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Im vorliegenden Fall treten solche Unsauberkeiten nicht isoliert, sondern im Kontext weiterer methodischer Schwächen auf. Deshalb können sie nicht einfach als belanglose Randaspekte beiseitegeschoben werden. Ein Gutachten, das selbst mehrere Planstandswechsel, geänderte Untersuchungsradien, unterschiedliche Erfassungsjahre und ergänzende Fremddaten verarbeitet, muss an die Dokumentationsqualität besonders hohe Maßstäbe anlegen. Wird diese Sorgfalt nicht durchgehend eingehalten, schwächt dies die Überzeugungskraft des gesamten Gutachtens. Die Planungsgemeinschaft Marienau hätte das vorliegende Gutachten daher nicht nur fachlich, sondern auch formal wesentlich stringenter aufbereiten müssen. Für die Samtgemeinde Gellersen folgt daraus, dass auch kleinere Unklarheiten nicht isoliert, sondern im Gesamtzusammenhang der bereits festgestellten methodischen und inhaltlichen Defizite zu würdigen sind. Die avifaunistische Untersuchung darf daher nicht als unangreifbare Kerngrundlage behandelt werden, solange selbst die formale Durcharbeitung der Unterlage spürbare Schwächen aufweist.	den besonders windenergierelevanten Rotmilan das Untersuchungsergebnis durch den dreijährigen Zeitraum der Untersuchung besonders gut abgesichert. Dass die Planungsgemeinschaft Marienau *„das vorliegende Gutachten daher nicht nur fachlich, sondern auch formal wesentlich stringenter“* hätte aufbereiten müssen, wird als unlauter zurückgewiesen. Mit dem Avifauna-Gutachten liegt vielmehr eine durch Ornithologen mit jahrzehntelanger Erfahrung sachgerecht ausgeführte, vom Umfang her weit über das geforderte Maß hinausreichende Grundlage für die Beurteilung möglicher Auswirkungen der Planung auf die Vogelwelt vor.
210. Der Projektbezug des Gutachtens ist besonders eng, weil Auftraggeberin unmittelbar die Vorhabenträgerin ist.	
Das Gutachten wurde nicht von einer neutralen öffentlichen Stelle oder im Rahmen einer unabhängigen Grundlagenerhebung erstellt, sondern unmittelbar im Auftrag der Bürgerwindpark Kirchgellersen GmbH & Co. KG, also der Vorhabenträgerin selbst. Das ist rechtlich nicht per se zu beanstanden. Es verlangt aber eine besonders kritische Prüfung aller entlastenden Wertungen und Schlussfolgerungen. Gerade bei projektbezogenen Fachgutachten ist nicht entscheidend, ob formal eine Auftraggeberbeziehung besteht, sondern ob die daraus folgende Tendenz zur Ermöglichung des Vorhabens in der Ergebnisbildung erkennbar wird. Im vorliegenden Gutachten spricht dafür einiges. Die Unterlage arbeitet mehrfach mit glättenden Gesamtformeln, mit einer deutlichen Betonung durchschnittlicher Verhältnisse, mit Relativierungen über	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Das Gutachten wurde zwar vom Vorhabenträger beauftragt, jedoch von einem unabhängigen Gutachterbüro erstellt. Dies ist gängige Praxis. Die Untersuchungsergebnisse und deren Bewertung sind nachvollziehbar und überprüfbar dargestellt. Die Forderungen der Stellungnahme werden in der Sache als unbegründet und in der Form als unsachlich zurückgewiesen, da sie die Unabhängigkeit der Gutachter in Frage stellt.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Vorbelastung und mit einer Konfliktanalyse, die am Ende trotz dokumentierter sensibler Artenkulisse und einzelner Mindestabstandsunterschreitungen zu dem Ergebnis kommt, es seien keine unüberwindbaren Planungshindernisse zu erkennen. Gerade in einem projektgebundenen Gutachten ist eine solche Entlastungstendenz besonders sorgfältig daraufhin zu prüfen, ob sie tatsächlich aus den Befunden folgt oder ob sie das Ergebnis einer vorhabenträgernahen Perspektive ist. Die Samtgemeinde Gellersen darf das Gutachten deshalb nicht wie eine neutrale Grundlagenerhebung behandeln. Vielmehr ist zu berücksichtigen, dass es sich um eine vom Vorhabenträger veranlasste Unterlage handelt, deren entlastende Schlussfolgerungen einer besonders strengen Prüfung bedürfen. Eine unkritische Übernahme verbietet sich. Erforderlich ist vielmehr eine eigenständige behördliche und planerische Würdigung, die die deutlich sichtbare Ermöglichungstendenz des Gutachtens ausdrücklich mit in den Blick nimmt.	
211. Entlastende Wertungen des Gutachtens dürfen wegen des engen Projektbezugs nicht ungeprüft übernommen werden. Gerade weil die Bürgerwindpark Kirchgellersen GmbH & Co. KG Auftraggeberin des Gutachtens ist, muss jede entlastende Aussage einer besonders sorgfältigen Plausibilitätskontrolle unterzogen werden. Das betrifft insbesondere die wiederkehrenden Begriffe „durchschnittlich“, „lokal“, „keine besondere Bedeutung“, „eher geringes Flugaufkommen“ und schließlich die Schlussformel, es lägen keine unüberwindbaren Planungshindernisse vor. Diese Wertungen sind nicht bloß deskriptiv, sondern besitzen eine klare entlastende Funktion für das Vorhaben. Sie dürfen deshalb von der Samtgemeinde Gellersen nicht ungeprüft in die Bauleitplanung übernommen werden. Die Pflicht zur eigenständigen Würdigung folgt bereits aus dem Abwägungsgebot der Bauleitplanung sowie aus der Notwendigkeit einer vollständigen und zutreffenden Sachverhaltsermittlung. Ein projektbezogenes Gutachten kann eine	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung oben zu Punkt 210.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
wichtige fachliche Grundlage sein, es ersetzt aber nicht die eigenständige Prüfung durch die planende Körperschaft. Dies gilt umso mehr, wenn – wie hier – die Datengrundlage aus mehreren Jahren und Planständen zusammengesetzt ist und die Konfliktanalyse an zahlreichen Stellen auf entlastende Zusammenfassungen hinausläuft. Die Samtgemeinde Gellersen ist deshalb gehalten, gerade die entlastenden Passagen des Gutachtens mit besonderer Sorgfalt auf ihre Tragfähigkeit zu prüfen. Die Planungsgemeinschaft Marienau hat keinen Anspruch darauf, dass ihre wertenden Schlussfolgerungen als objektive Endwahrheiten behandelt werden. Vielmehr müssen insbesondere die positiven Gesamturteile an den dokumentierten Einzelbefunden, an § 44 BNatSchG, an § 45b BNatSchG und an den aktuellen niedersächsischen Genehmigungshinweisen gespiegelt werden. Wo diese Plausibilitätsprüfung nicht erfolgt, wird das Gutachten in unzulässiger Weise zur steuernden Planungsgrundlage erhoben.	
212. In der Gesamtschau verstärkt sich der Eindruck einer konfliktmindernden Ermöglichungsunterlage und nicht einer in jeder Hinsicht neutralen Risiko- und Ausschlussprüfung. Das vorliegende avifaunistische Gutachten enthält zweifellos einen erheblichen Datensatz. Gerade bei einer Gesamtschau seiner Methodik, Bewertung und Konfliktanalyse zeigt sich jedoch, dass die Unterlage erkennbar auf ein positives Planungsergebnis hin ausgerichtet ist. Mehrjährige und planstandsabhängige Untersuchungen werden zu einer scheinbar homogenen Gesamterhebung zusammengeführt, methodische Einschränkungen werden zwar erwähnt, aber nicht mit entsprechender Vorsicht in der Bewertung umgesetzt, sensible Einzelbefunde werden häufig relativiert, und am Ende steht trotz zahlreicher dokumentierter Konflikte die Prognose, unüberwindbare Planungshindernisse seien nicht zu erwarten.	Der Stellungnahme wird nicht gefolgt. Siehe Abwägung oben zu Punkt 210.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Diese Tendenz zieht sich durch das gesamte Gutachten. Sie zeigt sich in der Behandlung von Feldlerche, Heidelerche, Kranich, Waldschnepfe, Mäusebussard und Wiesenweihe ebenso wie in der Raumnutzungsanalyse, der Gastvogelbewertung und der Handhabung von Vorbelastungen. Auch die Einbindung älterer und neuerer Fachgrundlagen, die Verwendung von Fremddaten und die formalen Unsauberkeiten verstärken den Eindruck, dass hier keine streng vorsorgende Risikoanalyse, sondern eine konfliktglättende Ermöglichungsunterlage vorliegt. Für ein Fachgutachten, das die planungsrechtliche und artenschutzrechtliche Tragfähigkeit eines Windenergievorhabens vorbereiten soll, ist das nicht ausreichend. Die Samtgemeinde Gellersen darf das Gutachten deshalb nicht als neutrale Ausschluss- oder Freigabegrundlage behandeln. Vielmehr ist die gesamte Unterlage mit erheblicher Zurückhaltung zu würdigen. Erforderlich ist eine umfassende Nachschärfung der Datengrundlage, der Bewertungsmaßstäbe und der Konfliktanalyse. Solange dies nicht erfolgt ist, fehlt dem Gutachten die Tragfähigkeit, um die geplante Flächenausweisung und die darauf aufbauende artenschutzrechtliche Bewertung verlässlich zu stützen.	
	Fazit
Das vorgelegte Gutachten „Avifaunistische Untersuchungen 2022–2024“ ist in seiner derzeitigen Fassung nicht geeignet, die avifaunistischen und artenschutzrechtlichen Anforderungen für die 55. Änderung des Flächennutzungsplans der Samtgemeinde Gellersen tragfähig zu erfüllen. Es beruht nach eigener Darstellung auf einer über drei Jahre gestreckten Untersuchung, weil sich Lage und Flächenzuschnitt des Windparks mehrfach geändert haben und in den Jahren 2022, 2023 und 2024 jeweils unterschiedliche, benachbarte Teilbereiche erfasst wurden. Bereits damit fehlt eine einheitliche, auf einen stabilen Endplanstand bezogene Datengrundlage. Hinzu kommt, dass das Gutachten sich ausdrücklich auf einen Methodenmix aus älteren und neueren Fachgrundlagen stützt und selbst einräumt, dass es für die Bewertung der Raumnutzungsanalyse keinen landesweit einheitlichen Bewertungsrahmen gibt. Eine derart	Zur Abwägung siehe oben.

zusammengesetzte und in zentralen Teilen nicht standardisiert bewertete Datengrundlage trägt keine durchgreifend entlastende Schlussfolgerung.

Auch der fachliche Befund des Gutachtens selbst rechtfertigt die Entwarnung nicht. Nachgewiesen wurden 107 Vogelarten, davon 80 mit Brutvogelstatus; 25 Arten gehören zu den näher zu betrachtenden Arten. Bereits diese Artenkulisse belegt keinen unauffälligen oder avifaunistisch untergeordneten Raum, sondern einen konfliktträchtigen Standort mit Offenlandarten, Waldrandarten, Greifvögeln und Großvögeln. Das Gutachten weist außerdem selbst aus, dass Mäusebussard und Rotmilan die Offenlandflächen zur Nahrungssuche nutzen und ihre Flugbewegungen regelmäßig auch durch den für die Windenergienutzung vorgesehenen Geltungsbereich führen. Gleichwohl wird aus diesen eigenen Befunden abgeleitet, ein überdurchschnittlich hohes Kollisionsrisiko lasse sich nicht erkennen. Diese Schlussfolgerung ist in dieser Pauschalität nicht tragfähig.

Besonders deutlich wird die mangelnde Tragfähigkeit der Bewertung in der Konfliktanalyse. Dort wird eingeräumt, dass ein Revier der Waldschnepfe in den an den Geltungsbereich angrenzenden Waldflächen liegt und der von der LAG VSW (2015) empfohlene Mindestabstand von 500 m nicht eingehalten wird. Gleichzeitig wird festgehalten, dass Feldlerche, Heidelerche, Schafstelze und Star Reviere im Bereich des FNP-Geltungsbereichs besitzen und dass der Mäusebussard aus Entfernungen von ca. 250 m, 280 m, 310 m, 750 m und 1.300 m zum Geltungsbereich sowie der Rotmilan den Bereich regelmäßig zur Nahrungssuche nutzen. Dennoch endet dieselbe Konfliktanalyse mit der Aussage, die konkreten Auswirkungen seien erst im Genehmigungsverfahren nach § 44 ff. BNatSchG zu prüfen, und auf dieser Grundlage würden keine unüberwindbaren Planungshindernisse prognostiziert. Diese Verlagerung zentraler Konfliktfragen in ein späteres Verfahren bei gleichzeitiger vorweggenommener Entwarnung ist mit einer belastbaren artenschutzfachlichen Risikoanalyse nicht vereinbar.

Auch die Bewertung der Gastvogelbedeutung ist in ihrer derzeitigen Form nicht überzeugend. Das Gutachten beschränkt die Gastvogelerfassung ausdrücklich auf die Offenlandbereiche, sieht von ergänzenden Untersuchungen in den

geschlossenen Forstflächen nördlich des Geltungsbereiches ab und erfasst kleine Trupps rastender Singvögel ausdrücklich nicht. Gleichwohl wird anschließend festgestellt, dem Gebiet komme keine besondere Bedeutung als Gastvogellebensraum zu, es handele sich „nicht einmal“ um einen Gastvogellebensraum von lokaler Bedeutung, und für Gastvögel außerhalb der Brutzeit sei nicht mit negativen Auswirkungen zu rechnen. Eine derart weitreichende Entlastung lässt sich aus einer methodisch eingegrenzten und in Teilen bewusst ausgedünnten Datengrundlage nicht ableiten. Die Samtgemeinde Gellersen darf diese Bewertung daher nicht ungeprüft übernehmen.

Hinzu kommt, dass das Gutachten an mehreren Stellen erkennbar mit bewertungslenkenden Vereinfachungen arbeitet. Die Brutvogellebensraumbewertung wird über Teilgebiete und Punktwerte nach Behm & Krüger (2013) geführt, obwohl das Gutachten selbst einräumt, dass Zahl und Lage der Revierpaare von Jahr zu Jahr schwanken und die Bewertung bei anderer Jahreslage auch anders hätte ausfallen können. Für die Raumnutzungsanalyse erfolgt die Einordnung „gering“ oder „durchschnittlich“ mangels landesweit einheitlichen Bewertungsrahmens im Wesentlichen über eingeschränkte Vergleiche mit eigenen Untersuchungen anderer Windenergievorhaben. Damit fehlt dem entlastenden Gesamturteil die notwendige objektive und methodisch stringente Grundlage.

In der Gesamtschau liegt daher kein Gutachten vor, das die avifaunistische Konfliktlage mit der erforderlichen Strenge, Vollständigkeit und Vorsorgeorientierung erfasst und bewertet. Vielmehr beschreibt die Untersuchung einen avifaunistisch sensiblen Raum mit nachgewiesenen Brutvorkommen mehrerer relevanter Arten, mit regelmäßiger Raumnutzung durch Greifvögel und Großvögel, mit einem nicht eingehaltenen Mindestabstand bei der Waldschnepfe, mit methodisch begrenzter Gastvogelerfassung und mit einer Datengrundlage, die wegen mehrfacher Planänderungen gerade nicht aus einem Guss ist. Unter diesen Umständen kann die zusammenfassende Aussage, die Untersuchungsergebnisse ließen „keine unüberwindbaren Planungshindernisse“ erkennen, nicht überzeugen. Die Verfasser des Gutachtens haben die von ihnen selbst

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
festgestellten Konflikte im Ergebnis zu stark relativiert; die Samtgemeinde Gellersen darf dieses Gutachten deshalb nicht als tragfähige Entscheidungsgrundlage verwenden. Erforderlich ist vielmehr eine grundlegende Neubewertung und methodische Überarbeitung der avifaunistischen Untersuchung, die die tatsächlichen Konflikte vollständig, planstandsbezogen, artspezifisch und rechtlich belastbar aufarbeitet. Solange dies nicht erfolgt ist, fehlt der 55. Änderung des Flächennutzungsplans eine tragfähige avifaunistische Grundlage.	

Samtgemeinde Gellersen, 55. Änderung des Flächennutzungsplans „Windpark Kirchgellersen“

Abwägung der wiederholten Öffentlichkeitsbeteiligung (§ 3 Abs. 2 BauGB)
Teil 5 von 6, Biotopkartierung

Stand: 01.06.2026

Auftragnehmer und Bearbeitung:
Dipl.-Ing. Bauassessor Gerd Kruse
M.Sc. Mona Borutta
Dipl.-Ing. Peter Mix

Gutachterbüro:
Dipl.-Biol. Julia Langer
Gut Solchstorf 21
29553 Bienenbüttel

ELB BERG / STADT LANDSCHAFT

ELBBERG Kruse, Rathje, Springer, Eckebrecht Partnerschaft mbB
Architekt, Stadtplaner und Landschaftsarchitekt
Lehmweg 17 20251 Hamburg 040 460955-800 mail@elbberg.de www.elbberg.de

MIX landschaft & freiraum

Inhalt

Die Wiederholung der Öffentlichkeitsbeteiligung hat vom 24.03.2026 bis zum 05.05.2026 stattgefunden.

Biotopkartierung 4
Einleitung 6
Kernanträge 11
1. Die Biotoptypenkartierung beruht auf nur zwei Kartierterminen und ist damit für eine tragende Planungsgrundlage zu schmal. 11
2. Der Untersuchungsraum von nur 150 m um die Potenzialflächen ist für die tatsächliche Eingriffsrealität eines Windparks zu eng gezogen. 12
3. Die Kartierung bezieht sich auf Windpotenzialflächen, nicht auf konkret durchgeplante Eingriffsflächen, und bleibt deshalb für die Konfliktbewältigung zu abstrakt. 14
4. Die Kartierung legt nicht nachvollziehbar dar, wie schwierige Abgrenzungen zwischen ähnlichen Biotoptypen fachlich abgesichert wurden. 15
5. Die Verwendung bloßer Auswahl-Artenlisten schwächt die Nachvollziehbarkeit der Typansprache und der Wertstufenzuordnung. 16
6. Die Kartierung verschweigt ihre eigenen Unsicherheiten und enthält keine erkennbare Qualitätssicherungsdiskussion. 17
7. Der große Ackeranteil darf nicht dazu führen, dass die ökologisch sensiblen Rand- und Übergangsstrukturen planerisch kleingerechnet werden. 19
8. Die Kartierung selbst belegt mit einem Anteil von über 32 % an Wertstufe-III- Biotopen eine deutlich höhere Konfliktintensität, als später planerisch nahegelegt wird. 20
9. Die kleinflächigen Wertstufe-IV-Bereiche, insbesondere die Waldränder mittlerer Standorte, sind qualitativ von hohem Gewicht und dürfen nicht wegen ihrer geringen Flächengröße bagatellisiert werden. 22
10. Die Waldränder werden zwar typologisch benannt, aber in ihrer funktionalen Bedeutung für die Eingriffsbeurteilung nicht mit der erforderlichen Tiefe aufgearbeitet. 24
11. Hecken, Baumhecken und Strauch-Baumhecken werden nur typologisch erfasst, aber nicht als zentrale Konfliktstrukturen des Vorhabens behandelt. 25
12. Die Gräben werden nur deskriptiv als Biotoptyp behandelt, nicht aber als technisch besonders konfliktgefährdete Strukturen. 26
13. Die Einstufung des feuchten Extensivgrünlands ist selbst vorsichtig hergeleitet und deshalb besonders begründungsbedürftig. 27
14. Die halbruderalen Säume und Übergangsflächen werden in ihrer dynamischen und eingriffsnahen Bedeutung nicht hinreichend erfasst. 28
15. Die Ackerbegleitflora wird mit der pauschalen Formel abgeräumt, eine Wertstufenerhöhung ergebe sich nicht; das blendet die tatsächliche Bedeutung der Randbereiche aus. 29
16. Die Kartierung enthält keine konkrete Überlagerung der Bestandsdaten mit Masten, Kranstellflächen, Montageflächen und sonstigen Hauptbelastungszonen. 30
17. Die Kartierung priorisiert die Biotope nicht nach ihrer tatsächlichen Eingriffsnähe und unterschätzt damit die konfliktträchtigen Kontaktzonen. 31
18. Lineare Strukturen entlang von Wegen und Gräben sind die eigentlichen Konfliktachsen des Vorhabens, werden aber nicht als solche herausgestellt. 32
19. Einzelbäume und Baumreihen werden aus der eigentlichen Flächenbewertung herausgenommen und dadurch im Gesamtbild abgeschwächt. 33
20. Die Kartierung erkennt zwar eine Ersatzpflicht für Einzelbäume und Baumreihen an, quantifiziert und sichert diesen Konflikt aber nicht belastbar. 34

21. Die Kartierung behandelt die unmittelbare Waldnähe nicht als eigenständigen Konfliktfaktor, obwohl gerade diese Standortlage biotopfachlich besonders sensibel ist. 35
22. Die biotopfachlichen Folgen der Rotor-out-Konzeption und der randnahen Vorhabenlage werden in der Kartierung überhaupt nicht mitgedacht. 36
23. Netzanschluss, externe Erschließung und sonstige außerhalb des Kartierraums liegende Nebenfolgen werden biotopfachlich nicht erfasst, obwohl sie zur Vorhabenrealisierung zwingend dazugehören. 37
24. Die Abweichung zwischen 26 Biotoptypen in der Kartierung und 23 Biotoptypen im Umweltbericht ist ein durchgreifender Konsistenzmangel. 39
25. Die Planlegende enthält erkennbare Codierungs- und Bezeichnungsfehler; das schwächt die Verlässlichkeit der Kartierung. 40
26. Die Datierung der Kartierung ist aktenmäßig unsauber und verstärkt den Eindruck einer nicht vollständig konsolidierten Endfassung. 41
27. Die Negativaussage zu geschützten Biotopen, FFH-Lebensraumtypen und gefährdeten Pflanzenarten ist methodisch zu knapp abgesichert. 42
28. Die Kartierung ist im Kern eine Bestandsbeschreibung, aber keine vorhabensbezogene Konfliktanalyse. 43
29. Die bloße Wertstufenlogik ersetzt keine funktionsbezogene Eingriffsbewertung. 45
30. Die Kleinflächigkeit vieler relevanter Biotope wird nicht funktional gewichtet und droht dadurch in der Planung unterzugehen. 47
31. Die nur zwei Kartiertermine tragen schon deshalb keine belastbare Entlastung, weil mit ihnen Negativfeststellungen und Grenzabgrenzungen nicht sicher abgesichert werden können. 48
32. Der enge 150-m-Radius verfehlt die reale Eingriffsreichweite und damit den sachgerechten Prüfmaßstab. 49
33. Ohne flächenscharfe Überlagerung von Bestand und tatsächlichen Eingriffsflächen fehlt die Planreife der biotopfachlichen Bewertung. 50
34. Die Waldränder mittlerer Standorte der Wertstufe IV werden nicht mit dem ihnen zukommenden Gewicht in die Konfliktbewertung eingestellt. 51
35. Hecken, Baumhecken und Strauch-Baumhecken sind keine bloßen Nebenstrukturen, sondern zentrale konfliktträchtige Gliederungselemente des Raums. 52
36. Dass Einzelbäume und Baumreihen aus der eigentlichen Flächenbewertung herausgenommen werden, schwächt ihre Bedeutung im planerischen Gesamtbild unzulässig ab. 53
37. Die Wertstufe-III-Biotope werden wegen ihres hohen Flächenanteils und ihrer Lage im Raum im Verfahren eher unterschätzt als zutreffend gewichtet. 54
38. Die Abweichung 26 zu 23 Biotoptypen zeigt, dass Biotopkartierung und Umweltbericht nicht bruchfrei zusammengeführt wurden. 56
39. Die Codierungs- und Legendenfehler sind Ausdruck einer nicht hinreichend qualitätsgesicherten Endfassung. 57
40. In ihrer derzeitigen Fassung ist die Biotoptypenkartierung keine ausreichende Grundlage für einen belastbaren Eingriffsnachweis. 58
Fazit 59

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Stellungnahme 55. Änderung Flächennutzungsplan Samtgemeinde Gellersen „Windpark Kirchgellersen“ **Biotopkartierung** **28.04.2026** **Bürgerinitiative Gegenwind-Westergellersen www.gegenwind-westergellersen.de info@gegenwind-westergellersen.de**	
Im Namen der Bürgerinitiative Gegenwind Westergellersen wird hiermit zur Biotoptypenkartierung für den geplanten Windpark Kirchgellersen Stellung genommen. Gegenstand dieser Stellungnahme ist die Frage, ob die als Anhang 3 vorgelegte Biotoptypenkartierung eine tragfähige naturschutzfachliche Grundlage für die 55. Änderung des Flächennutzungsplans und die darauf aufbauende Bewertung des Schutzguts Pflanzenwelt bildet. Nach der hier vertretenen Auffassung ist dies in der vorliegenden Form nicht der Fall. Die Kartierung enthält zwar eine formale Bestandsaufnahme nach dem niedersächsischen Kartierschlüssel, genügt aber weder in methodischer noch in eingriffsbezogener Hinsicht den Anforderungen, die an eine belastbare Grundlage für eine konfliktträchtige Windparkplanung zu stellen sind. Bereits der methodische Zuschnitt der Untersuchung ist eng. Erfasst wurde ein knapp 162 ha großes Untersuchungsgebiet, definiert als 150-m-Radius um die Windpotenzialflächen. Die Biotoptypen wurden an nur zwei Terminen, am 28.05.2025 und am 11.06.2025, aufgenommen. Auf dieser Grundlage wurden 26 Biotoptypen differenziert und den niedersächsischen Wertstufen zugeordnet. Damit liegt zwar eine kartenmäßige Bestandserfassung vor, nicht aber eine Untersuchung, die die tatsächliche Eingriffsrealität eines Windparks mit Fundamenten, Kranstellflächen, Wegeverbreiterungen, Montageflächen, Kabeltrassen und sonstigen Nebenanlagen in ihrer räumlichen und funktionalen Tiefe abbildet. Gerade für eine Planung, deren technische Umsetzung typischerweise über die reine Maststandortfläche weit hinausgeht, ist ein solcher Zuschnitt zu schmal.	Kenntnisnahme.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag

Hinzu kommt, dass die Kartierung zwar flächenmäßig einen hohen Anteil von Biotopen der Wertstufe I ausweist, zugleich aber in erheblichem Umfang auch Biotope mittlerer und hoher Bedeutung dokumentiert. Nach der eigenen Tabelle entfallen 32,53 % des Untersuchungsgebiets auf Wertstufe III und 0,37 % auf Wertstufe IV. Erfasst wurden unter anderem Waldränder mittlerer Standorte, Strauch- Baumhecken, Baumhecken, nährstoffreiche Gräben, feuchtes Extensivgrünland sowie halbruderale Gras- und Staudenfluren. Damit zeigt bereits die Kartierung selbst, dass der Vorhabenraum keineswegs nur aus konfliktarmen Ackerflächen besteht, sondern in relevantem Umfang aus strukturreichen und funktional bedeutsamen Rand- und Übergangsbereichen zusammengesetzt ist. Gerade diese Strukturen sind für Windparkerschließungen regelmäßig besonders empfindlich.

Der zentrale Mangel der Unterlage liegt jedoch darin, dass sie im Kern bei einer deskriptiven Typisierung stehen bleibt. Die Kartierung beschreibt, welche Biotoptypen vorhanden sind und welche Wertstufen ihnen abstrakt zugeordnet werden. Sie beantwortet aber nicht belastbar, welche dieser Strukturen durch die konkrete Planung in Anspruch genommen, zerschnitten, randlich entwertet oder für Zuwegungen, Kranstellflächen, Montagebereiche, Kabeltrassen und sonstige Erschließungsmaßnahmen beansprucht würden. Gerade lineare und randgebundene Strukturen wie Hecken, Baumhecken, Gräben, Waldränder und Einzelbäume sind eingriffsanfällig, weil sie typischerweise entlang von Wegen und Erschließungsachsen liegen. Ohne lagegenaue Überlagerung von Bestand und technischem Eingriffsbedarf bleibt offen, welche naturschutzfachliche Konfliktintensität tatsächlich besteht.

Erschwerend kommt hinzu, dass die Unterlage auch in sich nicht frei von Unsauberkeiten ist. So arbeitet sie mit 26 differenzierten Biotoptypen, während der Umweltbericht an anderer Stelle nur 23 Biotoptypen benennt. In den Planunterlagen treten zudem Codierungs- und Bezeichnungsinkonsistenzen auf. Solche Punkte mögen für sich genommen nicht ausschlaggebend sein, sie verstärken aber den Eindruck, dass die Kartierung zwar als formaler Baustein vorliegt, nicht

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
jedoch als in jeder Hinsicht konsistente und konfliktfest durchgearbeitete Grundlage, auf die eine positive planerische Bewertung ohne Weiteres gestützt werden könnte. Die nachfolgenden Einwendungen legen deshalb im Einzelnen dar, dass die Biotoptypenkartierung die pflanzen- und biotopbezogene Konfliktlage des Standorts nicht mit der erforderlichen Tiefe, Genauigkeit und Eingriffsbezogenheit aufarbeitet. Sie zeigen insbesondere, dass die Kartierung methodisch zu schmal angelegt ist, strukturreiche und eingriffsrelevante Randbereiche nicht ausreichend funktional würdigt, die tatsächliche Konfliktintensität wertstärkerer Biotope im Ergebnis eher verdeckt als herausarbeitet und keine belastbare Grundlage für eine positive planerische Entwarnung bietet. Auf dieser Basis kann die Samtgemeinde Gellersen die 55. Änderung des Flächennutzungsplans in Bezug auf das Schutzgut Pflanzenwelt und die biotopbezogene Eingriffsbewertung nicht rechtssicher und nicht abwägungsfehlerfrei weiterverfolgen. Erforderlich ist vielmehr eine deutlich vertiefte, eingriffsbezogene und in sich konsistente Überarbeitung der biotopfachlichen Grundlagen.	
Kernanträge und tragende Mängel der Biotoptypenkartierung Aus den vorstehenden Gründen beantragt die Bürgerinitiative Gegenwind Westergellersen, die 55. Änderung des Flächennutzungsplans „Windpark Kirchgellersen“ auf Grundlage der vorliegenden Biotoptypenkartierung nicht positiv weiterzuführen. Die Biotoptypenkartierung ist nach unserer Auffassung keine hinreichend tragfähige Grundlage für die Bewertung des Schutzguts Pflanzenwelt und der biotopbezogenen Eingriffslage, weil sie zentrale methodische, räumliche, funktionale und eingriffsbezogene Defizite enthält. Die Samtgemeinde Gellersen wird daher aufgefordert, die Biotoptypenkartierung nicht als abschließende Entscheidungsgrundlage zu übernehmen, sondern eine vertiefte, eingriffsbezogene und in sich konsistente Überarbeitung der biotopfachlichen Grundlagen zu verlangen. Diese Überarbeitung muss insbesondere die tatsächlichen Vorhabenflächen, Maststandorte, Kranstellflächen,	**Einleitung** Die Einleitung wird zur Kenntnis genommen. Die Abwägung erfolgt in den unten aufgeführten Abschnitten zu den Kernanträgen, in denen die aufgeführten Punkte näher erläutert werden.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Montageflächen, Zuwegungen, Wegeverbreiterungen, Kurvenradien, Kabeltrassen, Netzanschlussflächen und sonstigen Nebenanlagen lagegenau mit den kartierten Biotopen überlagern und daraus eine nachvollziehbare Konfliktbewertung ableiten. Die tragenden Mängel der Biotoptypenkartierung lassen sich wie folgt zusammenfassen: **1. Nur zwei Kartiertermine** Die Biotoptypenkartierung beruht lediglich auf zwei Geländeterminen am 28.05.2025 und 11.06.2025. Damit wird nur ein enger jahreszeitlicher Ausschnitt erfasst. Saisonale Vegetationsaspekte, spätere Sommerausprägungen, Pflegezustände, Mahdereignisse, Feuchteverhältnisse und phänologische Unterschiede werden nicht ausreichend abgesichert. Erforderlich ist eine saisonal breiter angelegte Nachkartierung, insbesondere für Säume, Gräben, Grünland, Ruderalfluren und Übergangsbereiche. **2. Zu enger Untersuchungsraum** Der Untersuchungsraum beschränkt sich auf einen 150-m-Radius um die Windpotenzialflächen. Dieser Zuschnitt ist für die tatsächliche Eingriffsrealität eines Windparks zu eng. Windenergievorhaben wirken nicht nur an den Maststandorten, sondern auch durch Zuwegungen, Kurvenradien, Wegeverbreiterungen, Kranstellflächen, Montagebereiche, Kabeltrassen und Netzanschluss. Erforderlich ist eine erweiterte Kartierung aller realistisch betroffenen Eingriffs-, Anschluss- und Erschließungsbereiche. **3. Keine flächenscharfe Überlagerung mit den tatsächlichen Eingriffsflächen** Die Kartierung zeigt den Biotopbestand, aber nicht, welche Biotope durch das Vorhaben konkret betroffen wären. Es fehlt die entscheidende Überlagerung von Biotopkarte und technischer Planung. Ohne diese Zuordnung bleibt offen, ob Waldränder, Hecken, Baumhecken, Gräben, Säume, Einzelbäume oder	Siehe unten. Siehe unten. Siehe unten.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Grünlandreste durch Maststandorte, Wegeausbau, Kranstellflächen oder Kabeltrassen betroffen sind. Erforderlich ist eine lagegenaue Eingriffs- und Konfliktkarte.	
4. Bestandsbeschreibung statt Konfliktanalyse	
Die Unterlage bleibt im Kern bei einer deskriptiven Biotoptypenaufnahme stehen. Sie beschreibt, welche Biotoptypen vorkommen und welche Wertstufen ihnen zugeordnet werden, leitet daraus aber keine tragfähige vorhabenbezogene Konfliktanalyse ab. Eine reine Bestandskarte ersetzt keine Bewertung der tatsächlichen Eingriffswirkungen. Erforderlich ist eine eigenständige Eingriffs- und Konfliktbewertung für das konkrete Windparkvorhaben.	Siehe unten.
5. Wertstufenlogik reicht nicht aus	
Die bloße Zuordnung zu Wertstufen ersetzt keine funktionsbezogene Eingriffsbewertung. Gerade kleine, lineare oder randliche Strukturen können trotz geringer Flächengröße eine hohe ökologische Bedeutung haben. Entscheidend sind Lage, Funktion, Vernetzung, Eingriffsnähe und technische Betroffenheit. Erforderlich ist eine Bewertung, die nicht nur Flächenanteile, sondern auch Raumfunktion und Eingriffsanfälligkeit berücksichtigt.	Siehe unten.
6. Wertstufe-III-Biotope werden unterschätzt	
Die Kartierung weist 32,53 % des Untersuchungsgebiets als Biotope der Wertstufe III aus. Das ist ein erheblicher Anteil und kein randlicher Befund. Dazu gehören insbesondere Hecken, Baumhecken, Strauch-Baumhecken, Gräben, feuchtes Extensivgrünland sowie halbruderale Säume. Diese Strukturen sind für Erschließung, Wegebau und technische Nebenflächen besonders anfällig. Erforderlich ist eine deutlich stärkere Gewichtung dieser Wertstufe-III-Biotope in der Abwägung.	Siehe unten.
7. Wertstufe-IV-Waldränder werden nicht ausreichend gewichtet	
Die Waldränder mittlerer Standorte werden mit Wertstufe IV kartiert. Trotz geringer Flächengröße besitzen sie eine hohe funktionale Bedeutung als	Siehe unten.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Übergangs-, Puffer- und Vernetzungsbereiche zwischen Wald und Offenland. Gerade wegen der Nähe der Windpotenzialflächen zu den nördlichen Waldstrukturen dürfen diese Waldränder nicht als kleinflächiger Nebenbefund behandelt werden. Erforderlich ist eine eigenständige vertiefte Waldrandbewertung.	
8. Lineare Strukturen werden nicht als zentrale Konfliktachsen behandelt	
Hecken, Baumhecken, Strauch-Baumhecken, Gräben, Säume, Baumreihen und Wege bilden im Untersuchungsraum ein Netz linearer Strukturen. Gerade diese Strukturen sind bei Windparkerschließungen besonders gefährdet, weil Wege verbreitert, Kurven aufgeweitet, Gräben gequert und Randbereiche befestigt werden müssen. Die Kartierung behandelt diese Elemente nur einzeln als Biotoptypen, nicht aber als zusammenhängende Konfliktachsen. Erforderlich ist eine gesonderte Konfliktanalyse der linearen Strukturen.	Siehe unten.
9. Einzelbäume und Baumreihen werden im Gesamtbild abgeschwächt	
Einzelbäume und Baumreihen werden aus der eigentlichen Flächenbewertung herausgenommen und lediglich mit einer Ersatzkennzeichnung behandelt. Dadurch droht ihre Bedeutung im planerischen Gesamtbild unterzugehen. Gerade in einer ackergeprägten Landschaft können Einzelbäume und Baumreihen wichtige Struktur-, Vernetzungs- und Landschaftsbildfunktionen übernehmen. Erforderlich ist eine eigenständige Bewertung ihres möglichen Verlusts und ihrer Ersatzfähigkeit.	Siehe unten.
10. Waldnähe und Rotor-out-Konzeption werden biotopfachlich nicht ausreichend berücksichtigt	
Die Planung rückt an mehreren Stellen nah an Wald-, Waldrand- und Gehölzstrukturen heran. Die Kartierung verarbeitet diese unmittelbare Waldnähe jedoch nicht als eigenständigen Konfliktfaktor. Auch die randnahen Wirkungen der Rotor-out-Konzeption werden biotopfachlich nicht hinreichend mitgedacht. Erforderlich ist eine ergänzende Bewertung der Waldnähe, der Waldrandempfindlichkeit und der technischen Randwirkungen des Vorhabens.	Siehe unten.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
11. Netzanschluss und externe Erschließung bleiben unberücksichtigt	
Die Kartierung berücksichtigt nicht ausreichend, dass Netzanschluss, Kabeltrassen, externe Erschließung, Kurvenaufweitungen und sonstige Nebenflächen zur tatsächlichen Vorhabenrealisierung gehören. Diese Flächen können zusätzliche Biotope außerhalb des engen Kartierraums betreffen. Erforderlich ist eine ergänzende Bestandsaufnahme aller realistisch betroffenen Anschluss- und Erschließungsräume.	Siehe unten.
12. Negativaussagen sind methodisch zu knapp abgesichert	
Die Kartierung stellt fest, dass keine geschützten Biotope, keine FFH- Lebensraumtypen und keine geschützten oder gefährdeten Pflanzenarten festgestellt wurden. Diese Negativaussagen sind für die Planung erheblich entlastend, werden aber methodisch zu knapp begründet. Bei nur zwei Kartierterminen und bloßen Auswahl-Artenlisten ist eine vertiefte Absicherung erforderlich. Erforderlich ist eine nachvollziehbare Darlegung, mit welcher Suchintensität und nach welchen Kriterien diese Negativfeststellungen getroffen wurden.	Siehe unten.
13. Abweichung zwischen Kartierung und Umweltbericht	
Die Kartierung spricht von 26 differenzierten Biotoptypen, während der Umweltbericht an anderer Stelle nur 23 Biotoptypen benennt. Diese Abweichung ist ein Konsistenzmangel zwischen Fachgrundlage und planerischer Auswertung. Es bleibt offen, ob Biotoptypen zusammengefasst, weggelassen oder fehlerhaft übernommen wurden. Erforderlich ist eine aktenfeste Klarstellung, welche Biotoptypen tatsächlich zugrunde gelegt werden.	Siehe unten.
14. Codierungs- und Bezeichnungsfehler schwächen die Verlässlichkeit	
Die Unterlagen enthalten Codierungs- und Bezeichnungsinkonsistenzen, etwa zwischen Text und Planlegende. Solche Fehler mögen einzeln betrachtet nicht entscheidend sein, sie schwächen aber die Qualitätssicherung und Nachvollziehbarkeit der Kartierung. Erforderlich ist eine bereinigte Endfassung, in der Text,	Siehe unten.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Karte, Legende, Biotopcodes, Nebencodes und Wertstufen vollständig übereinstimmen.	
15. Keine ausreichende Entscheidungsreife	
In ihrer derzeitigen Fassung liefert die Biotoptypenkartierung zwar eine formale Bestandserfassung, aber keinen belastbaren Eingriffsnachweis. Bestand, Funktion, Eingriffsnähe, technische Betroffenheit und Konfliktbewältigung werden nicht schlüssig zusammengeführt. Damit fehlt der Planung im Bereich Pflanzenwelt und Biotope die erforderliche Entscheidungsreife.	Siehe unten.
Zusammenfassend betreffen diese Mängel nicht nur einzelne Detailfragen, sondern die tragende Grundlage der biotop- und pflanzenbezogenen Bewertung. Die Kartierung ist methodisch zu schmal, räumlich zu eng, funktional zu wenig differenziert und nicht hinreichend auf die tatsächliche Eingriffsrealität des Windparks bezogen. Die Samtgemeinde Gellersen kann sie deshalb nicht ohne ergänzende Ermittlungen, flächenscharfe Eingriffsüberlagerung, funktionale Neubewertung und redaktionelle Bereinigung als tragfähige Grundlage für die 55. Änderung des Flächennutzungsplans verwenden.	
Die nachfolgenden Einzelpunkte begründen diese Kernanträge im Detail.	**Kernanträge**
1. Die Biotoptypenkartierung beruht auf nur zwei Kartierterminen und ist damit für eine tragende Planungsgrundlage zu schmal.	
Die Biotoptypenkartierung stützt sich nach ihrem eigenen Methodenteil ausschließlich auf zwei Geländetermine, nämlich den 28.05.2025 und den 11.06.2025. Für eine Unterlage, die später zur naturschutzfachlichen Bewertung eines Windparks, zur Eingriffsbeurteilung, zur Wertstufenzuordnung und mittelbar zur planerischen Abwägung herangezogen wird, ist das eine ausgesprochen schmale Erfassungsbasis. Erfasst wurde damit nur ein enger saisonaler Ausschnitt im späten Frühjahr beziehungsweise frühen Sommer. Bereits daraus	Der Stellungnahme wird nicht entsprochen. Das Untersuchungsgebiet ist strukturarm und besteht überwiegend aus Ackerflächen und Kiefernwald. Mai und Juni sind für die betroffenen Biotoptypen mit ihren jeweiligen Kennarten der optimale Kartierzeitpunkt, so dass sämtliche Arten erfasst und die Biotoptypen eindeutig zugeordnet werden konnten. Grenzfälle in der Bewertung/Biotopeinstufung lagen nicht vor.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
folgt, dass zahlreiche jahreszeitlich unterschiedliche Ausprägungen der Vegetation, der Säume, der Grabenvegetation, der Grünlandflora und ruderaler Übergangsbestände nur eingeschränkt sichtbar geworden sein können. Gerade in einem Gebiet, in dem Waldränder, Hecken, Saumstrukturen, Extensivgrünlandreste, Gräben und halbruderale Fluren eine wesentliche Rolle spielen, ist eine punktuelle Frühsommeraufnahme nicht ohne Weiteres geeignet, sämtliche wertrelevanten Merkmale in belastbarer Weise abzubilden. Hinzu kommt, dass die Kartierung selbst keine vertiefte Auseinandersetzung mit den Grenzen ihrer jahreszeitlichen Aussagekraft enthält. Es fehlt jede kritische Einordnung, ob Frühjahrsaspekte, spätere Sommeraspekte, pflegeabhängige Veränderungen oder witterungsbedingte Unterschiede die Typansprache oder Wertstufenzuweisung beeinflusst haben könnten. Eine solche Offenlegung wäre aber gerade dann geboten gewesen, wenn die Kartierung nicht lediglich als interne Vorprüfung, sondern als tragender Baustein der Umweltprüfung dienen soll. Nach § 2a BauGB in Verbindung mit Anlage 1 zum BauGB muss das Abwägungsmaterial vollständig und belastbar aufbereitet werden. Eine Kartierung, die auf nur zwei Begehungen beruht und ihre eigenen Erfassungsgrenzen nicht offenlegt, bleibt hinter diesem Maßstab zurück. Die Samtgemeinde Gellersen darf diese Biotoptypenkartierung deshalb nicht als abschließend tragfähige Grundlage der Pflanzen- und Biotopbewertung übernehmen. Vor einer positiven weiteren Behandlung der Planung ist eine methodisch vertiefte und saisonal breiter abgesicherte Nachkartierung erforderlich, die gerade die wertrelevanten Rand- und Übergangsbereiche über einen längeren Erfassungszeitraum nachvollziehbar absichert.	
2. Der Untersuchungsraum von nur 150 m um die Potenzialflächen ist für die tatsächliche Eingriffsrealität eines Windparks zu eng gezogen. Die Kartierung beschränkt das Untersuchungsgebiet ausdrücklich auf den Bereich eines 150-m-Radius um die Windpotenzialflächen und gelangt so auf	Der Stellungnahme wird nicht entsprochen!

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
knapp 162 ha Untersuchungsraum. Das mag für eine rein formale Bestandsaufnahme noch vertretbar erscheinen. Für die naturschutzfachliche Konfliktbewertung eines Windparks genügt dieser Zuschnitt jedoch nicht. Windenergievorhaben wirken in der Realität nicht nur dort, wo später die Masten stehen oder wo die Potenzialfläche auf dem Plan eingezeichnet ist. Eingriffsrelevant sind vielmehr auch Zuwegungen, Kurvenradien für Schwerlasttransporte, Wegeverbreiterungen, Kranstellflächen, Montageflächen, Lagerbereiche, Kabeltrassen und weitere baubedingte Nebenflächen. Diese technischen Eingriffe können sich ohne Weiteres an den Rand des kartierten Bereichs verlagern oder über ihn hinausreichen. Eine Biotoptypenkartierung, die genau dort endet, wo die technische Realisierung erst beginnt, ist deshalb als Grundlage einer vollständigen Konfliktbeurteilung zu eng. ABBILDUNG 	Der Untersuchungsradius wurde - wie üblich - entsprechend den Anforderungen der „Arbeitshilfe Naturschutz und Windenergie“ (NLT 214) festgelegt.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Gerade diese Schwäche ist im vorliegenden Verfahren erheblich. Der Umweltbericht und die übrigen Planunterlagen zeigen selbst, dass die genaue Lage vieler technischer Eingriffe auf der Ebene der Flächennutzungsplanung noch offen ist. Wenn aber die Vorhabenrealisierung noch nicht flächenscharf feststeht, wäre ein vorsorgend weiter gefasster Kartierraum erforderlich gewesen, um mögliche Konfliktbereiche jedenfalls fachlich mit abzudecken. Stattdessen wird der Untersuchungsraum künstlich auf den unmittelbaren Nahbereich verengt. Das reduziert zwangsläufig die Sichtbarkeit konfliktträchtiger Randstrukturen und verschiebt mögliche zusätzliche Betroffenheiten außerhalb des Kartierfensters. Für eine sachgerechte Abwägung nach § 1 Abs. 7 BauGB ist das unzureichend. Die Samtgemeinde Gellersen wird daher aufgefordert, eine erweiterte Biotopkartierung beziehungsweise ergänzende Bestandsaufnahme zu verlangen, die auch die realistisch in Betracht kommenden Erschließungs-, Anschluss- und Nebenflächen des Vorhabens umfasst. Solange der Untersuchungsraum so eng angesetzt bleibt, kann aus dieser Kartierung keine belastbare Aussage zur tatsächlichen Eingriffs- und Konfliktintensität des Vorhabens hergeleitet werden. **3. Die Kartierung bezieht sich auf Windpotenzialflächen, nicht auf konkret durchgeplante Eingriffsflächen, und bleibt deshalb für die Konfliktbewältigung zu abstrakt.** Die Unterlage kartiert nicht den konkreten Eingriffsbereich eines durchgeplanten Vorhabens, sondern einen Radius um eine „Windpotenzialfläche“. Genau darin liegt ein zentrales methodisches Problem. Eine Biotoptypenkartierung kann zwar zunächst bestandsbezogen erstellt werden. Sobald sie aber als Grundlage für eine positive planerische Aussage dienen soll, muss erkennbar sein, welche kartierten Biotope in welcher Weise und mit welcher Wahrscheinlichkeit tatsächlich von Masten, Kranstellflächen, Wegausbau, Montagebereichen, Grabenquerungen oder Kabeltrassen betroffen sein werden. An dieser konkreten Überleitung fehlt es hier vollständig. Die Kartierung bleibt bei der	Der Stellungnahme wird nicht entsprochen. s. o. Zudem sind die konkreten Eingriffe Gegenstand des LBP. Die Biotopkartierung erfasst nur den Ist-Zustand.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
bloßen Bestandsdarstellung stehen. Sie zeigt, was im Raum vorkommt, nicht aber, wie sich das Vorhaben darüber legt. Gerade für Windenergievorhaben ist diese Trennung nicht unschädlich. Der ökologische Konflikt entsteht nicht abstrakt aus dem Vorhandensein bestimmter Biotoptypen, sondern aus ihrer Lage zu den technisch hochbelasteten Teilflächen. Ob ein Waldrand, eine Baumhecke, ein Graben oder ein Extensivgrünlandrest tatsächlich schwer betroffen ist, hängt entscheidend davon ab, ob dort Wege aufgeweitet, Flächen befestigt, Kranstellflächen angeordnet oder Arbeitsräume eingerichtet werden. Solange diese Überlagerung nicht nachvollziehbar dargestellt wird, bleibt jede Bewertung der Eingriffsintensität notwendig zu unbestimmt. Eine tragfähige Umweltprüfung verlangt aber nach Anlage 1 zum BauGB die Beschreibung der voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen des konkreten Vorhabens. Eine bloß abstrakte Bestandsaufnahme genügt dafür nicht. Die Samtgemeinde Gellersen kann sich deshalb nicht auf die Existenz dieser Biotoptypenkartierung zurückziehen, um eine spätere Konfliktbeherrschbarkeit zu unterstellen. Erforderlich ist vielmehr eine flächenscharfe Überlagerung von Bestandsdaten und tatsächlich zu erwartenden Eingriffsflächen. Solange diese Zuordnung fehlt, bleibt die Kartierung zu abstrakt, um die Pflanzen- und Biotopkonflikte des Vorhabens belastbar zu tragen. **4. Die Kartierung legt nicht nachvollziehbar dar, wie schwierige Abgrenzungen zwischen ähnlichen Biotoptypen fachlich abgesichert wurden.** Die Biotoptypenkartierung arbeitet in einem Raum, der erkennbar von zahlreichen Übergängen und Mischsituationen geprägt ist. Das betrifft insbesondere die Abgrenzung zwischen sonstigem feuchten Extensivgrünland, halbruderalen Gras- und Staudenfluren mittlerer Standorte, halbruderalen Gras- und Staudenfluren trockener Standorte, artenreichem Scherrasen, randlich ruderalisierten Ackersäumen und gehölzbegleiteten Übergangsbereichen. Gerade in einer	Der Stellungnahme wird nicht entsprochen. Die Biotoptypen werden jeweils definiert und beschrieben. Schwer zu trennende Übergangsbiotoptypen liegen nicht vor.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
solchen Landschaft ist die Qualität der Kartierung nicht daran zu messen, dass überhaupt Biotoptypen benannt werden, sondern daran, ob die Grenzziehungen zwischen ähnlichen Einheiten nachvollziehbar und belastbar hergeleitet sind. Genau das leistet die Unterlage nicht. Sie benennt Ergebnis und Wertstufe, erläutert aber nicht, wie Zweifelsfälle gelöst, welche Abgrenzungskriterien im Gelände vorrangig herangezogen und wie Übergangsbestände bewertet wurden. Dieser Mangel ist fachlich relevant, weil gerade an solchen Grenzstellen häufig die größten Bewertungs- und Abwägungsspielräume liegen. Ob ein Bereich als Extensivgrünland, halbruderale Staudenflur oder lediglich randlich ruderalisierte Ackerbegleitvegetation angesprochen wird, hat unmittelbare Folgen für Wertstufe, Eingriffsgewicht und spätere Ausgleichsbedarfe. Wo die Herleitung dieser Einordnung nicht transparent gemacht wird, bleibt offen, ob die angesetzte Wertigkeit im Einzelfall wirklich tragfähig ist oder ob wirtschaftlich beziehungsweise planerisch günstige Zuordnungen gewählt wurden. Ein Umweltbericht und seine Fachgrundlagen müssen jedoch nach § 2a BauGB nachvollziehbar und überprüfbar sein. Dazu gehört gerade bei abgrenzungssensiblen Biotopen eine offen gelegte methodische Begründung. Auf dieser Grundlage ist die Samtgemeinde Gellersen gehalten, die Kartierung nicht als methodisch abgeschlossen zu behandeln. Erforderlich ist eine ergänzende fachliche Dokumentation, aus der hervorgeht, nach welchen konkreten Kriterien Grenz- und Übergangssituationen im Gelände angesprochen und abgegrenzt wurden. Ohne diese Nachschärfung bleibt die Biotoptypenkartierung in einem zentralen Punkt zu wenig transparent, um im weiteren Verfahren als belastbare Entscheidungsgrundlage zu dienen.	
5. Die Verwendung bloßer Auswahl-Artenlisten schwächt die Nachvollziehbarkeit der Typansprache und der Wertstufenzuordnung. Für mehrere Biotoptypen enthält die Kartierung lediglich Tabellen mit „Pflanzenarten (Auswahl)“. Das betrifft etwa den Birken- und Zitterpappel-Pionierwald, den Kiefernforst, den nährstoffreichen Graben, das feuchte	Der Stellungnahme wird nicht entsprochen. Da es sich um eine Biotopkartierung und nicht um eine Vegetationsaufnahme handelt, sind vollständige Artenlisten nicht erforderlich. Vielmehr geht es um

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Extensivgrünland sowie die halbruderalen Gras- und Staudenfluren. Eine solche Auswahlmag aus praktischen Gründen verständlich sein, sie schwächt aber die Überprüfbarkeit der Kartierung erheblich. Denn aus einer bloßen Auswahl ist nicht erkennbar, welche Arten darüber hinaus vorhanden waren, welche charakteristischen Arten gerade fehlten, wie häufig Leitarten tatsächlich auftraten und ob die Typansprache beziehungsweise Wertstufenzuweisung floristisch wirklich belastbar abgesichert ist. Für eine naturschutzfachliche Kartierung, die später tragend in ein Bauleitplanverfahren eingestellt wird, ist das zu wenig. Besonders problematisch ist das dort, wo die Kartierung selbst auf zurückhaltende oder grenzwertige Artenausprägungen hinweist. Beim feuchten Extensivgrünland wird etwa hervorgehoben, dass Kennarten nur verstreut und mit geringen Individuenzahlen auftreten. Gerade in einem solchen Fall wäre eine vollständiger dokumentierte floristische Herleitung angezeigt gewesen. Denn nur so lässt sich prüfen, ob die Einstufung noch trägt oder ob sich alternative Zuordnungen aufdrängen. Gleiches gilt für die ruderalen Säume, bei denen die Auswahl der genannten Arten gerade nicht erkennen lässt, ob Magerkeits-, Störungs-, Feuchte- oder Wirtschaftsgrünlandzeiger im konkreten Einzelfall überwogen. Nach den Anforderungen an eine nachvollziehbare Umweltprüfung müssen die entscheidungserheblichen Grundlagen aber überprüfbar sein. Eine Auswahl ersetzt diese Überprüfbarkeit nicht. Die Samtgemeinde Gellersen sollte daher eine ergänzende Dokumentation mit vollständigerer floristischer Grundlage nachfordern, zumindest für diejenigen Biotoptypen, deren Einordnung für Wertigkeit und Eingriffsgewicht besonders bedeutsam ist. Solange nur Auswahl-Listen vorliegen, bleibt die Typansprache an mehreren Stellen fachlich angreifbar und als Abwägungsgrundlage nur eingeschränkt belastbar. **6. Die Kartierung verschweigt ihre eigenen Unsicherheiten und enthält keine erkennbare Qualitätssicherungsdiskussion.**	die Nennung der für den jeweiligen Biotoptyp charakteristischen Kennarten sowie um geschützte und gefährdete Arten.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Die Biotoptypenkartierung vermittelt den Eindruck einer glatten und eindeutigen Bestandsaufnahme, ohne jedoch offen zu legen, wo ihre Aussagekraft begrenzt ist. Es fehlt jeder Abschnitt dazu, welche Erfassungsschwierigkeiten bestanden, welche Biotopgrenzen im Gelände unsicher waren, inwieweit saisonale Beschränkungen oder Pflegesituationen die Ansprache beeinflusst haben könnten und ob einzelne Flächen nachkartiert, gegengeprüft oder intern qualitätsgesichert wurden. Gerade diese Zurückhaltung ist problematisch. Fachlich belastbare Kartierungen zeichnen sich nicht dadurch aus, dass sie Unsicherheiten verschweigen, sondern dadurch, dass sie offenlegen, wo die Datensicherheit hoch und wo sie eingeschränkt ist. Nur dann kann die planende Gemeinde das Gewicht der Ergebnisse sachgerecht einschätzen. Dieser Mangel ist im vorliegenden Fall besonders relevant, weil die Kartierung in einem strukturell heterogenen Raum erfolgt und im weiteren Verfahren als Grundlage für Bewertungen der Pflanzenwelt, der Biotopwertigkeit und des Eingriffs herangezogen werden soll. Wo keine Unsicherheiten benannt werden, entsteht fälschlich der Eindruck, sämtliche Grenzziehungen, Wertstufenzuordnungen und Negativbefunde seien gleichermaßen sicher. Das gilt etwa für die Aussagen, es gebe keine geschützten Biotope, keine FFH-Lebensraumtypen und keine geschützten oder gefährdeten Pflanzenarten. Solche Negativfeststellungen sind nur dann wirklich belastbar, wenn auch ihre Erfassungsgrenzen transparent gemacht werden. Daran fehlt es hier. Für die planerische Abwägung nach § 1 Abs. 7 BauGB ist das bedeutsam, weil eine Gemeinde nur mit vollständigem und zutreffend eingeordnetem Material abwägen darf. Eine Kartierung, die ihre eigene Unsicherheit unsichtbar macht, suggeriert eine Genauigkeit, die in dieser Form nicht überprüfbar ist. Die Samtgemeinde Gellersen wird deshalb gehalten, die Unterlage nicht als abschließend gesicherte Datengrundlage zu behandeln. Erforderlich ist eine ergänzende methodische Erläuterung, die Unsicherheiten, Erfassungsgrenzen und Qualitätssicherungsmaßnahmen offenlegt. Solange dies nicht geschieht, bleibt die Biotoptypenkartierung in ihrer Verlässlichkeit überschätzt.	Der Stellungnahme wird nicht entsprochen. Es wurden keine „Unsicherheiten verschwiegen“. Zweifelhafte Fälle lagen schlicht nicht vor.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
7. Der große Ackeranteil darf nicht dazu führen, dass die ökologisch sensiblen Rand- und Übergangsstrukturen planerisch kleingerechnet werden. Die Kartierung weist den basenarmen Lehmacker mit 91,365 ha und damit mit 56,486 % als flächenmäßig dominierenden Biotoptyp aus. Dieser Befund ist als Bestandsangabe nicht zu beanstanden. Planerisch problematisch wird er jedoch dann, wenn aus ihm der Eindruck abgeleitet wird, der Raum sei insgesamt ackergeprägt und deshalb nur von geringer ökologischer Relevanz. Genau eine solche Fehlwahrnehmung liegt hier nahe. Denn die für Windenergievorhaben konfliktträchtigen Strukturen liegen typischerweise nicht in den großflächigen Ackerkernen, sondern in den Waldrändern, Hecken, Baumhecken, Grabensäumen, Grünlandresten, Sukzessionsbereichen und linearen Übergangsstrukturen. Gerade diese Elemente geraten durch Erschließung, Wegebau, Kranstellflächen, Montagebereiche und baubedingte Nebenflächen besonders unter Druck. Die Kartierung selbst belegt, dass solche Strukturen im Untersuchungsraum in erheblichem Umfang vorkommen. Trotzdem besteht die Gefahr, dass der hohe Ackerflächenanteil die naturschutzfachliche Konfliktintensität optisch und argumentativ überdeckt. Das ist abwägungsrechtlich unzulässig. Nach § 1 Abs. 7 BauGB müssen die tatsächlich betroffenen Belange mit ihrem realen Gewicht eingestellt werden. Es wäre daher fehlerhaft, die ökologische Sensibilität des Raums über den bloßen Flächenanteil des Ackers zu relativieren, wenn zugleich die eingriffsrelevanten Randstrukturen an den entscheidenden technischen Kontaktzonen liegen. Gerade in einer Agrarlandschaft mit linearen Gehölz- und Saumelementen kommt den nicht dominierenden Biotopen häufig die höhere ökologische Funktion zu. Wer allein auf Flächenmehrheiten blickt, verkennt deshalb die tatsächliche Konfliktlage. Die Samtgemeinde Gellersen hat die Kartierung daher so zu lesen, dass der große Ackeranteil gerade keine Entlastung bewirkt, sondern den Blick auf die wenigen, aber entscheidenden Struktur- und Vernetzungselemente	Der Stellungnahme wird nicht entsprochen. Säume und Randstrukturen wurden korrekt erfasst. Ein Umgang mit der Kompensation solcher Strukturen ist Gegenstand des LBP.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
schärfen muss. Solange diese qualitative Gewichtung nicht erfolgt, bleibt die Pflanzen- und Biotopbewertung verkürzt.	
8. Die Kartierung selbst belegt mit einem Anteil von über 32 % an Wertstufe-III- Biotopen eine deutlich höhere Konfliktintensität, als später planerisch nahegelegt wird.	
Die Biotoptypenkartierung weist für das Untersuchungsgebiet 52,61 ha und damit 32,53 % der Fläche als Biotope der Wertstufe III aus. Das ist kein marginaler Anteil, sondern ein erheblicher Befund. Zu dieser Kategorie gehören gerade diejenigen Strukturen, die im Eingriffsraum eines Windparks besonders konfliktträchtig sind: Hecken, Baumhecken, Strauch-Baumhecken, Gräben, feuchtes Extensivgrünland, Sukzessionsgebüsche sowie halbruderale Saumstrukturen. Eine Kartierung, die selbst einen so großen Anteil mittlerer Wertigkeit dokumentiert, trägt gerade nicht die Aussage eines ökologisch weitgehend unproblematischen Vorhabenraums. Wenn diese Wertstufe später im Ergebnis relativiert oder im Schutzgut Pflanzenwelt stark heruntergewichtet wird, entsteht ein offener Widerspruch zwischen Datengrundlage und planerischer Schlussfolgerung. ABBILDUNG	Die Stellungnahme wird zur Kenntnis genommen. Sollten Biotope der Wertstufe III durch das Vorhaben beeinträchtigt werden, was meist nur kleinräumig der Fall ist, werden entsprechende Kompensationsmaßnahmen im LBP festgelegt.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag



Dabei kommt es nicht nur auf die abstrakte Zahl an. Wertstufe III steht in Niedersachsen gerade nicht für belanglose Restflächen, sondern für Biotoptypen mittlerer Bedeutung mit regelmäßig eigenständiger naturschutzfachlicher Relevanz. In einem durch großflächige Ackerfluren dominierten Raum steigt die funktionale Bedeutung solcher Strukturen häufig zusätzlich, weil sie Gliederung, Vernetzung, Mikroklima, Habitatqualität und Randökologie sichern. Wer 32,53 % Wertstufe III planerisch faktisch auf einen nachrangigen Restbestand reduziert, verfehlt die Aussage der eigenen Kartierung.

Abwägungsrechtlich ist dies bedeutsam, weil die Gemeinde die Umweltbelange nicht nur formal zur Kenntnis nehmen, sondern mit zutreffendem Gewicht in die Entscheidung einstellen muss. Eine Datengrundlage, die in einem Drittel des Untersuchungsraums mittlere Biotopwertigkeit nachweist, darf nicht so behandelt werden, als liege im Wesentlichen nur geringwertige Agrarlandschaft vor.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Die Samtgemeinde Gellersen ist deshalb gehalten, die Wertstufe-III-Anteile nicht zu verharmlosen, sondern als gewichtigen Hinweis auf eine strukturell sensible Biotopausstattung zu würdigen. Ohne diese Korrektur bleibt die aus der Kartierung gezogene Konfliktbewertung zu günstig und damit abwägungs-fehlerhaft.	
9. Die kleinflächigen Wertstufe-IV-Bereiche, insbesondere die Waldränder mittlerer Standorte, sind qualitativ von hohem Gewicht und dürfen nicht wegen ihrer geringen Flächengröße bagatellisiert werden.	
Die Kartierung weist die Waldränder mittlerer Standorte (WRM) mit Wertstufe IV aus und kommt für diese Flächen auf 0,604 ha. Gerade diese geringe Flächen-größe birgt die Gefahr, dass ihre Bedeutung im weiteren Verfahren optisch und argumentativ unterschätzt wird. Fachlich wäre das unzulässig. Waldränder sind in strukturarmen bis mittel strukturierten Landschaften keine zufälligen Randzo-nen, sondern hoch sensible Übergangsbereiche zwischen Wald- und Offen-landökosystem. Sie besitzen eigenständige Funktionen für Artenzusammenset-zung, Mikroklima, Stoffhaushalt, Vernetzung und landschaftliche Gliederung. Dass die Kartierung hierfür Wertstufe IV ansetzt, bestätigt gerade diese hohe Qualität. ABBILDUNG	Die Stellungnahme wird zur Kenntnis genommen.

Wertstufe	Fläche (ha)*	Anteil (%)*
0	0,73	0,45
I	92,46	57,16
II	15,34	9,48
III	52,61	32,53
IV	0,60	0,37
V	0	0

Für die Konfliktbewertung eines Windparks wiegt das besonders schwer. Waldränder sind typischerweise genau die Bereiche, in denen durch Erschließung, Flächenfreistellung, Wegeausbau, Verdichtung, Baustellenverkehr und technische Randwirkungen Belastungen konzentriert auftreten. Wenn ein solcher Bereich in unmittelbarer Nähe der Potenzialflächen liegt, ist nicht die Quadratmeterzahl entscheidend, sondern die funktionale Bedeutung und die besondere Eingriffsempfindlichkeit. Eine flächenbezogene Kleinrechnung würde deshalb am fachlichen Kern vorbeigehen. Nach den Anforderungen einer ordnungsgemäßen Umweltprüfung darf ein qualitativ hoch bedeutsamer Bestand nicht allein deshalb in den Hintergrund treten, weil er quantitativ klein ist.

Hinzu kommt, dass der WRM im Zusammenhang mit benachbarten Hecken, Baumhecken und Kiefernforstflächen steht und damit Teil eines größeren funktionalen Gefüges ist. Schon deshalb darf seine Behandlung nicht isoliert und randständig erfolgen. Die Samtgemeinde Gellersen hat diese Wertstufe-IV-Bereiche als qualitätsprägende Konfliktstrukturen zu behandeln. Solange dies nicht geschieht, wird die von der Kartierung selbst belegte hohe Bedeutung der Waldränder nicht mit dem gebotenen Gewicht in die Abwägung eingestellt.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
10. Die Waldränder werden zwar typologisch benannt, aber in ihrer funktionalen Bedeutung für die Eingriffsbeurteilung nicht mit der erforderlichen Tiefe aufgearbeitet. Die Kartierung beschreibt den Biotoptyp „Waldrand mittlerer Standorte“ über Definition, dominante Arten und Wertstufe. Was fehlt, ist die funktionale Aufarbeitung dieser Strukturen im Zusammenhang mit dem geplanten Vorhaben. Gerade das wäre aber erforderlich gewesen. Waldränder sind nicht bloß kartierte Linien mit einer Wertstufe, sondern hoch sensible Kontaktzonen. Sie übernehmen Pufferfunktionen, bilden Übergänge zwischen Offenland und Forst, gliedern den Landschaftsraum und reagieren empfindlich auf Auflichtung, Befahrung, Verdichtung, Änderung des Wasserhaushalts und technische Freistellungen. Eine Kartierung, die diese Strukturen zwar erkennt, aber nicht als eingriffsrelevanten Schwerpunkt herausarbeitet, bleibt für die weitere Planungsbewertung unvollständig. Dieser Mangel fällt im vorliegenden Verfahren besonders ins Gewicht, weil die Potenzialflächen unmittelbar an nördlich gelegene Waldkomplexe heranreichen. Damit liegt keine fernliegende Waldrandproblematik vor, sondern eine unmittelbare Nachbarschaft. Unter solchen Umständen genügt es nicht, Waldränder lediglich mit WRM und Wertstufe IV auf dem Plan zu markieren. Erforderlich wäre eine vertiefte Prüfung gewesen, welche Abschnitte durch Weganbindung, Schwerlastverkehr, Kranstellflächen oder Randfreistellungen besonders sensibel betroffen sein könnten. Genau diese Überleitung von der Bestandsaufnahme zur Konfliktanalyse fehlt. Nach § 2a BauGB und Anlage 1 BauGB ist die Umweltprüfung auf voraussichtlich erhebliche Umweltauswirkungen auszurichten. Die bloße Benennung eines wertvollen Biotoptyps genügt nicht, wenn seine funktionale Eingriffsempfindlichkeit nicht mitgedacht wird. Die Samtgemeinde Gellersen kann deshalb aus dieser Kartierung keine tragfähige Entwarnung ableiten. Vielmehr ist eine ergänzende, vorhabensbezogene Bewertung der Waldränder zu verlangen, die ihre funktionale und eingriffsbezogene Bedeutung ausdrücklich aufarbeitet.	Der Stellungnahme wird nicht entsprochen. Dies ist nicht Gegenstand einer Biotopkartierung.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Ohne eine solche Vertiefung bleiben die Waldränder im Verfahren unterbewertet.	
11. Hecken, Baumhecken und Strauch-Baumhecken werden nur typologisch erfasst, aber nicht als zentrale Konfliktstrukturen des Vorhabens behandelt. Die Kartierung erfasst mesophiles Weißdorn-/Schlehengebüsch, Strauch- Baumhecken und Baumhecken in nachvollziehbarer Weise als eigene Biotoptypen der Wertstufe III. Gleichzeitig beschreibt sie selbst, dass mehrere Wege und Gräben im Untersuchungsgebiet von solchen Gehölzstrukturen flankiert werden. Genau darin liegt jedoch der eigentliche Konfliktkern. Denn Windenergieanlagen greifen nicht nur punktuell mit ihren Fundamenten in den Raum ein. Besonders belastet werden regelmäßig gerade die linearen Erschließungsachsen. Wege werden verbreitert, Kurven ausgebaut, Randbereiche befestigt, Arbeitsräume geschaffen und technische Zufahrten hergestellt. Biotope, die Wege und Gräben begleiten, sind deshalb strukturell besonders eingriffsgefährdet. Die Kartierung behandelt diese Hecken- und Gehölzstrukturen aber lediglich beschreibend. Sie benennt dominierende Arten und ordnet Wertstufen zu, ohne ihre Lage entlang der voraussichtlich besonders belasteten technischen Kontaktzonen zu einem eigenständigen Konfliktkomplex zu verdichten. Das ist fachlich zu wenig. Gerade in Agrarräumen stellen Hecken und Baumhecken wesentliche Gliederungs- und Vernetzungselemente dar. Ihre ökologische Bedeutung ergibt sich nicht nur aus der einzelnen Fläche, sondern aus ihrer linearen Funktion und aus ihrer Einbindung in das Wegenetz und die Grabensysteme. Wer diese Funktion im Rahmen der Eingriffsbeurteilung nicht eigens herausarbeitet, unterschätzt den tatsächlichen Belastungsgrad. Für die Abwägung folgt daraus, dass die Samtgemeinde Gellersen diese Strukturen nicht als bloße Randbefunde behandeln darf. Erforderlich ist eine gesonderte Prüfung, welche Hecken-, Baumhecken- und Strauch-Baumheckenabschnitte durch die Vorhabenrealisierung konkret betroffen sein können und wie	Der Stellungnahme wird nicht entsprochen. Dies ist nicht Gegenstand einer Biotopkartierung.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
ihre Vermeidung oder ihr Erhalt sichergestellt werden soll. Solange diese Konfliktanalyse fehlt, bleibt die Biotoptypenkartierung im Bereich der linearen Gehölzstrukturen unvollständig und für die Eingriffsbewertung nur eingeschränkt tragfähig.	
12. Die Gräben werden nur deskriptiv als Biotoptyp behandelt, nicht aber als technisch besonders konfliktgefährdete Strukturen.	
Die Kartierung erfasst nährstoffreiche Gräben (FGR) mit Wertstufe III und beschreibt ihre Vegetation über eine Auswahl typischer Arten. Fachlich problematisch ist nicht diese Erfassung als solche, sondern die fehlende eingriffsbezogene Weiterführung. Gerade Gräben gehören bei Windenergievorhaben zu den Strukturen, die durch Wegequerungen, Verrohrungen, Böschungsbearbeitungen, Leitungsnähen und bauzeitliche Eingriffe besonders leicht beeinträchtigt werden. Dass die Kartierung selbst mehrere Gräben im Untersuchungsraum ausweist, hätte deshalb zwingend zu einer vertieften Konfliktbetrachtung führen müssen. Stattdessen bleibt es bei der bloßen Typansprache. Dies wiegt umso schwerer, als die Gräben im vorliegenden Raum nicht isoliert auftreten, sondern mit Hecken, Strauch-Baumhecken, Säumen und feuchteren Nutzungsbereichen verknüpft sind. Eingriffe in Gräben können deshalb nicht nur Wasserstrukturen selbst, sondern zugleich angrenzende Randbiotope und lineare Vernetzungselemente betreffen. Eine deskriptive Kartierung, die diese Biotope lediglich auflistet, ohne ihre technische Konfliktanfälligkeit hervorzuheben, bleibt hinter den Anforderungen einer vorausschauenden Umweltprüfung zurück. Nach Anlage 1 zum BauGB ist nicht nur der Bestand zu beschreiben, sondern es sind die voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen zu bewerten. Genau dieser Schritt fehlt hier. Die Samtgemeinde Gellersen sollte deshalb eine ergänzende Darstellung verlangen, welche Grabenabschnitte durch Zuwegungen, Baustellenflächen, Querungen oder Kabelnähen potenziell betroffen sein können und welche Schutz-,	Der Stellungnahme wird nicht entsprochen. Dies ist nicht Gegenstand einer Biotopkartierung.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Vermeidungs- oder Umgehungsmaßnahmen dafür erforderlich wären. Solange Gräben nur als Kartiereinheit erscheinen, nicht aber als potenzielle Konfliktachsen, wird ihre ökologische und technische Bedeutung im Verfahren unterschätzt.	
13. Die Einstufung des feuchten Extensivgrünlands ist selbst vorsichtig hergeleitet und deshalb besonders begründungsbedürftig. Die Kartierung ordnet zwei Grünlandflächen dem Biotoptyp „Sonstiges feuchtes Extensivgrünland“ (GEF) mit Wertstufe III zu. Zugleich weist sie selbst ausdrücklich darauf hin, dass diese Flächen teilweise eine ähnliche Artenzusammensetzung wie mesophiles Grünland aufweisen, die Kennarten jedoch nur sehr verstreut und mit geringen Individuenzahlen auftreten. Schon dieser eigene Hinweis zeigt, dass die Zuordnung nicht auf einer glasklaren, sondern auf einer eher fein austarierten Typansprache beruht. Das ist fachlich nicht von vornherein unzulässig, macht die Einstufung aber besonders erklärungsbedürftig. Wo die Kartierung selbst eine nur zurückhaltend ausgeprägte Kennartensituation beschreibt, muss sie umso sorgfältiger offenlegen, warum gleichwohl gerade dieser Biotoptyp angesetzt wird und welche wertgebenden Kriterien im Einzelnen entscheidend waren. Genau daran fehlt es hier. Es bleibt offen, ob Feuchte, Nutzungsextensität, Artenkombination oder Standortcharakter im Einzelfall das tragende Kriterium gewesen sind und weshalb eine alternative Ansprache etwa als ruderalisiertes oder nur mäßig extensives Grünland nicht in Betracht kam. Für die spätere Eingriffs- und Abwägungsbewertung ist das erheblich, weil die Wertstufe-III-Zuordnung die Konfliktintensität erhöht und zugleich besondere Anforderungen an Vermeidung und Ausgleich auslösen kann. Wo die Herleitung einer solchen Einstufung nicht vertieft offengelegt wird, bleibt die Überprüfbarkeit eingeschränkt.	Der Stellungnahme wird nicht entsprochen. Die Biotopeinstufung und Abgrenzung zu mesophilem Grünland wird klar begründet und wurde nach den Vorgaben nach DRACHENFELS durchgeführt.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Die Samtgemeinde Gellersen sollte diese Flächen daher nicht nur als feststehende Kartierergebnisse übernehmen, sondern ihre Einstufung fachlich nachprüfen lassen. Erforderlich ist eine ergänzende Begründung, aus der hervorgeht, welche Merkmale die Einordnung als feuchtes Extensivgrünland im konkreten Fall tragen. Solange dies nicht erfolgt ist, bleibt die Kartierung an dieser Stelle zwar nicht zwingend falsch, aber zu wenig transparent, um als tragfähige Grundlage der Konfliktbewertung uneingeschränkt zu überzeugen.	
14. Die halbruderalen Säume und Übergangsflächen werden in ihrer dynamischen und eingriffsnahen Bedeutung nicht hinreichend erfasst. Die Kartierung weist halbruderale Gras- und Staudenfluren mittlerer Standorte (UHM) mit Wertstufe III sowie halbruderale Gras- und Staudenfluren trockener Standorte (UHT) mit Wertstufe II aus. Diese Typen treten nach der eigenen Beschreibung fast ausschließlich als Säume entlang von Gräben, Straßen und Wegen auf. Genau darin liegt ihre ökologische und zugleich technische Relevanz. Solche linearen Säume sind keine austauschbaren Restflächen, sondern typische Übergangs- und Pufferzonen zwischen Verkehrs- bzw. Wirtschaftswegen, Gräben, Gehölzen und landwirtschaftlicher Nutzung. Sie sind zugleich hoch dynamisch, reagieren empfindlich auf Mahd, Befahrung, Materialeintrag, Bodenbewegung und Nährstoffveränderung und gehören gerade deshalb zu den Biotopen, die bei Erschließungsmaßnahmen besonders früh und besonders nachhaltig verändert werden. Die Kartierung benennt diese Säume, behandelt sie aber letztlich nur als statische Flächenkategorie. Es fehlt jede vertiefte Würdigung ihrer Funktion als eingriffsnahe Randbereiche. Gerade weil sie entlang von Wegen und Gräben auftreten, wären sie für die Eingriffsprognose besonders wichtig gewesen. Der Umstand, dass sie im Plan flächenmäßig klein erscheinen, darf nicht dazu führen, dass ihre Konfliktbedeutung unterschätzt wird. Nach den Anforderungen an die Umweltprüfung sind nicht nur großflächige, sondern gerade auch funktionsrelevante Klein- und Übergangsbiotope mit zutreffendem Gewicht zu erfassen.	Die Stellungnahme wird zur Kenntnis genommen. Eingriffsprognosen sind Gegenstand des LBP. Zudem handelt es sich nicht um empfindliche Biotoptypen, da sie im normalen landwirtschaftlichen Betrieb u. a. regelmäßig befahren und mit Pestizid-/und Düngemitteleinsatz belastet werden.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Für die Samtgemeinde Gellersen folgt daraus, dass diese Saumstrukturen nicht als nachrangige Nebenflächen behandelt werden dürfen. Erforderlich ist eine ergänzende Prüfung, welche UHM- und UHT-Abschnitte durch Wegeausbau, Randbearbeitung oder Baustellennutzung konkret gefährdet sind und wie dieser Verlust oder diese Verschlechterung vermieden werden soll. Solange diese eingriffsbezogene Betrachtung fehlt, bleibt die Kartierung in Bezug auf die randlichen Saum- und Übergangsbiotope unvollständig.	
15. Die Ackerbegleitflora wird mit der pauschalen Formel abgeräumt, eine Wertstufenerhöhung ergebe sich nicht; das blendet die tatsächliche Bedeutung der Randbereiche aus.	
Für den basenarmen Lehmacker führt die Kartierung aus, eine Ackerbegleitflora sei teilweise ausgebildet, beschränke sich aber auf die äußersten Randbereiche; eine Erhöhung der Wertstufe ergebe sich daher nicht. Diese Aussage ist als pauschale Schlussformel angreifbar. Selbst wenn die Ackerkernflächen fachlich zutreffend der Wertstufe I zugeordnet werden, folgt daraus nicht, dass die Randbereiche für die Eingriffsbeurteilung bedeutungslos wären. Im Gegenteil: Gerade bei Windenergievorhaben liegen die stärksten Eingriffe regelmäßig nicht im Zentrum großer Ackerschläge, sondern an deren Rändern, an Wegeseiten, an Grabensäumen, an Kurvenaufweitungen und an den Übergängen zu Hecken, Baumhecken und Waldrändern. Wenn die Kartierung selbst einräumt, dass Ackerbegleitflora an den Randbereichen vorhanden ist, hätte sie diese Bereiche funktional besonders in den Blick nehmen müssen. Die pauschale Aussage, eine Wertstufenerhöhung ergebe sich nicht, ersetzt diese differenzierte Betrachtung nicht. Sie behandelt die Randbereiche lediglich als zu schwach ausgebildet für eine andere Gesamtbewertung des Ackers. Für die Eingriffsprognose ist aber nicht entscheidend, ob die gesamte Ackerfläche höher einzustufen ist, sondern ob die randlichen, strukturreicheren Übergangsbereiche in die Konfliktbewertung hinreichend einbezogen werden. Genau das bleibt offen. Damit besteht die Gefahr, dass die planungsrelevante ökologische	Der Stellungnahme wird nicht entsprochen. Die Ackerbegleitflora wurde überprüft und führte wie erläutert nicht zu einer Wertstufen-Erhöhung, was bei einem intensiven Anbau (überwiegend Mais) auch nicht zu erwarten ist.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Qualität der Ackerränder unter Hinweis auf die geringe Wertigkeit des Ackers insgesamt faktisch entwertet wird. Die Samtgemeinde Gellersen wird daher aufgefordert, die Randbereiche der Ackerflächen gesondert zu betrachten und nicht hinter der pauschalen Wertstufe-I- Zuordnung des Ackers verschwinden zu lassen. Solange die Ackerbegleitflora nur als wertstufenrechtlich folgenlos erwähnt, aber nicht konfliktbezogen in die Eingriffsanalyse eingestellt wird, bleibt die Biotoptypenkartierung in diesem Punkt zu grob und zu entlastend.	
16. Die Kartierung enthält keine konkrete Überlagerung der Bestandsdaten mit Masten, Kranstellflächen, Montageflächen und sonstigen Hauptbelastungszonen. Ein zentraler Schwachpunkt der vorliegenden Biotoptypenkartierung liegt darin, dass sie keine räumliche Überlagerung der kartierten Biotope mit den tatsächlich eingriffsintensiven Vorhabenbestandteilen enthält. Es gibt keine Darstellung dazu, welche Waldränder, Hecken, Gräben, Säume, Grünlandreste oder Baumstrukturen von Masten, Kranstellflächen, Montageflächen, Aufweitungen oder Schwerlastmanövern konkret betroffen sein könnten. Damit fehlt die entscheidende Brücke zwischen Bestandsaufnahme und Eingriffsprognose. Eine solche Lücke ist im Rahmen einer Umweltprüfung nicht hinnehmbar. Nach Anlage 1 zum BauGB müssen die voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen beschrieben und bewertet werden. Das setzt voraus, dass die planbedingte Betroffenheit der konkreten Bestände erkennbar gemacht wird. Gerade bei Windenergievorhaben ist diese Überlagerung unverzichtbar. Der Flächenbedarf entsteht nicht nur dort, wo später der Mast steht, sondern in hohem Maß auch in den Nebenflächen. Ohne konkrete Verschneidung von Bestands- und Eingriffsebene bleibt offen, ob ein wertvoller Waldrand unberührt bleibt, ob eine Baumhecke gequert wird oder ob ein Grabenrand durch Bauverkehr beansprucht wird. Eine abstrakte Biotopkarte kann diese Konflikte nicht	Der Stellungnahme wird nicht entsprochen. Die technische Planung lag bei Beauftragung noch nicht vor. Die Überlagerung ist zudem Gegenstand des LBP.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
ersetzen. Wer dennoch aus ihr entlastende Schlüsse für die Pflanzenwelt zieht, überschreitet die Aussagekraft der Kartierung. Die Samtgemeinde Gellersen darf die Unterlage deshalb nur als vorläufigen Bestandsbaustein, nicht aber als belastbare Eingriffsprognose behandeln. Vor einer weiteren positiven planerischen Bewertung ist eine flächenscharfe Überlagerungsdarstellung zu verlangen, aus der für jede eingriffsrelevante Teilfläche hervorgeht, welche kartierten Biotope dort tatsächlich betroffen sind. Solange dies fehlt, bleibt die Konfliktbewertung des Schutzguts Pflanzenwelt strukturell unvollständig.	
17. Die Kartierung priorisiert die Biotope nicht nach ihrer tatsächlichen Eingriffsnähe und unterschätzt damit die konfliktträchtigen Kontaktzonen. Die Kartierung ordnet Biotoptypen und Wertstufen zu, differenziert jedoch nicht danach, welche Strukturen in besonderer Nähe zu den voraussichtlichen Hauptbelastungszonen des Vorhabens liegen. Genau diese Priorisierung wäre aber für eine belastbare Konfliktbeurteilung erforderlich gewesen. Nicht jede Hecke, nicht jeder Graben und nicht jeder Saum ist gleichermaßen betroffen. Besonders eingriffsrelevant sind die Kontaktzonen entlang geplanter Zuwegungen, in den Bereichen möglicher Aufweitungen, an Übergängen zwischen Offenland und Wald sowie dort, wo technische Nebenflächen realistischerweise angeordnet werden. Eine Kartierung, die alle Vorkommen nur flächig beschreibt, ohne ihre Eingriffsnähe zu gewichten, bleibt für die Planung zu allgemein. Dieser Mangel ist mehr als eine Darstellungsfrage. Er entscheidet darüber, welche Bestände in der weiteren Planung als wirklich konfliktprägend erkannt werden. Wird die Eingriffsnähe nicht eigens bewertet, entsteht leicht der Eindruck, alle kartierten Biotope seien im Wesentlichen gleichrangige Bestandsteile, von denen nur ein kleiner Teil zufällig betroffen sein werde. Tatsächlich konzentrieren sich Windparkbelastungen aber gerade auf bestimmte lineare und randliche Strukturen. Ohne ihre Priorisierung fehlt der Verwaltung die Grundlage, schon	Der Stellungnahme wird nicht entsprochen. Dies ist nicht Gegenstand einer Biotopkartierung.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
auf FNP-Ebene besonders sensible Kontaktbereiche als Konfliktschwerpunkte zu identifizieren. Für eine sachgerechte Abwägung nach § 1 Abs. 7 BauGB reicht eine wertstufenbezogene Bestandskarte daher nicht aus. Erforderlich ist eine ergänzende konfliktorientierte Priorisierung, die deutlich macht, welche Biotope wegen ihrer Lagebeziehung zum Vorhaben besonders gefährdet sind. Die Samtgemeinde Gellersen sollte eine solche Nachschärfung einfordern. Solange sie ausbleibt, unterschätzt die Kartierung die eingriffsrelevanten Kontaktzonen und damit die tatsächliche Konfliktintensität des Vorhabens.	
18. Lineare Strukturen entlang von Wegen und Gräben sind die eigentlichen Konfliktachsen des Vorhabens, werden aber nicht als solche herausgestellt. Die Kartierung zeigt deutlich, dass der Untersuchungsraum von linearen Strukturen geprägt ist: Wege, Gräben, Hecken, Baumhecken, Strauch-Baumhecken und angrenzende Säume ziehen sich durch das Gebiet und flankieren die landwirtschaftlichen Nutzflächen. Gerade diese linearen Elemente sind für ein Windenergievorhaben von zentraler Bedeutung, weil sie typischerweise mit den späteren Erschließungsachsen zusammenfallen oder ihnen unmittelbar benachbart sind. Genau dort erfolgen Wegausbau, Befestigung, Randbearbeitung, Leitungsquerung und Baustellenverkehr. Aus der Kartierung hätte sich deshalb zwingend ein eigener Konfliktkomplex „lineare Strukturen“ ergeben müssen. Stattdessen werden diese Elemente nur als einzelne Biotoptypen beschrieben. Das ist fachlich unzureichend. In einer agrarisch geprägten Landschaft übernehmen lineare Strukturen überproportional wichtige Funktionen für Gliederung, Vernetzung, Mikrohabitate und Übergänge. Ihr Verlust oder ihre Beeinträchtigung wirkt regelmäßig stärker, als es ihre reine Flächengröße vermuten lässt. Gerade weil die Kartierung diese Strukturen selbst in dichter Verteilung ausweist, wäre eine konfliktscharfe Zusammenführung naheliegend gewesen. Dass dies unterbleibt, begünstigt eine spätere Verharmlosung des Eingriffs. Die	Der Stellungnahme wird nicht entsprochen. Dies ist nicht Gegenstand einer Biotopkartierung.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Darstellung zerlegt das Problem in einzelne Kartiereinheiten, anstatt den funktionalen Zusammenhang der linearen Konfliktachsen sichtbar zu machen. Die Samtgemeinde Gellersen ist deshalb gehalten, lineare Strukturen nicht nur typologisch, sondern als zusammenhängenden Eingriffs- und Funktionskomplex zu bewerten. Erforderlich ist eine ergänzende Betrachtung, die Hecken, Baumhecken, Gräben und Säume entlang der voraussichtlichen technischen Trassen als besonders konfliktgefährdete Achsen zusammenfasst. Ohne diese Sicht bleibt die Biotoptypenkartierung hinter der tatsächlichen Eingriffswirklichkeit des Vorhabens zurück.	
19. Einzelbäume und Baumreihen werden aus der eigentlichen Flächenbewertung herausgenommen und dadurch im Gesamtbild abgeschwächt. Die Kartierung stellt klar, dass für Baumreihen und Einzelbäume gegebenenfalls Ersatz zu schaffen ist; zugleich werden diese Strukturen aus der Bewertung genommen und mit „E“ gekennzeichnet. Genau diese Konstruktion ist fachlich und planerisch angreifbar. Einzelbäume und Baumreihen sind in agrarisch geprägten Räumen häufig besonders prägende Landschafts- und Strukturträger. Sie besitzen ökologische Funktion, gliedern das Landschaftsbild und sind im Eingriffsfall häufig rechtlich und praktisch besonders konfliktträchtig. Wenn sie aus der eigentlichen Flächenbewertung herausgenommen werden, verschwinden sie im quantitativen Gesamtbild. Dadurch entsteht leicht der Eindruck, ihre Bedeutung sei zwar irgendwie ersatzpflichtig, für die Gesamtbewertung der Pflanzen- und Biotopkonflikte aber nachrangig. Genau das wäre unzutreffend. Die Herausnahme aus der Flächenbewertung darf nicht dazu führen, dass Einzelbäume und Baumreihen in der Abwägung an Gewicht verlieren. Gerade bei Wegausbau und Erschließung können sie überproportional betroffen sein. Ihre Bedeutung erschließt sich nicht aus Hektarwerten, sondern aus ihrer Lage, ihrer Schutzfunktion und ihrer	Der Stellungnahme wird nicht entsprochen. Baumreihen und Einzelbäume sind als Linie bzw. Punkt dargestellt und sind entsprechend als überlagernde Biotoptypen nicht in der Flächenbilanz enthalten. Sie sind zusätzlich zu den darunterliegenden, meist Halbruderale Gras- und Staudenfluren zu kompensieren. Die Betroffenheit dieser Elemente ergibt sich erst, wenn die konkrete Planung der Windenergieanlagen inkl. der Zuwegungen vorliegt und ist dann Gegenstand des LBP. Die Kennzeichnung „E“ für Ersatz ist für diese Elemente ausdrücklich in der Literatur vorgegeben. Zudem ergibt sich dadurch ein Mehr an Kompensation, da sowohl der darunter liegende Biotoptyp ausgeglichen werden muss, als auch die Bäume ersetzt werden müssen.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
landschaftsbildprägenden Rolle. Wer sie rechnerisch aus dem Bewertungsbild herausnimmt, muss sie an anderer Stelle umso deutlicher als eigenständigen Konfliktkomplex herausarbeiten. Das geschieht hier nicht in ausreichendem Maß. Die Samtgemeinde Gellersen darf daher die Kennzeichnung mit „E“ nicht als ausreichende Bewältigung behandeln. Erforderlich ist eine eigenständige, konfliktbezogene Bewertung von Einzelbäumen und Baumreihen, die ihren möglichen Verlust, ihre Lage an Erschließungsachsen und die Anforderungen an Vermeidung und Ersatz ausdrücklich aufarbeitet. Solange dies nicht geschieht, werden diese Strukturen im Gesamtbild der Kartierung unterschätzt.	
20. Die Kartierung erkennt zwar eine Ersatzpflicht für Einzelbäume und Baumreihen an, quantifiziert und sichert diesen Konflikt aber nicht belastbar. Die Unterlage erklärt, für Baumreihen und Einzelbäume sei gegebenenfalls Ersatz zu schaffen. Damit erkennt sie einen potentiell erheblichen Eingriffstatbestand ausdrücklich an. Was fehlt, ist jedoch jede belastbare Quantifizierung und Sicherung dieses Konflikts. Es bleibt offen, wie viele Einzelbäume und welche Abschnitte von Baumreihen tatsächlich im Bereich möglicher technischer Eingriffe liegen, welche Dimension ein etwaiger Verlust hätte und nach welchen Maßstäben der notwendige Ersatz zu bemessen wäre. Eine bloße Ersatzkennzeichnung genügt hierfür nicht. Wer einen Konflikt erkennt, ihn aber weder räumlich konkretisiert noch in seinem möglichen Umfang beziffert, hat ihn nicht bewältigt. Dieser Mangel ist im vorliegenden Fall besonders gewichtig, weil die Kartierung selbst Baumreihen entlang eines Feldwegs sowie einen Einzelbaum am Feldrand dokumentiert. Gerade solche Strukturen liegen häufig dort, wo spätere Ausbau- und Befahrungsmaßnahmen ansetzen. Es wäre deshalb geboten gewesen, bereits auf Kartierungsebene deutlich zu machen, welche dieser Gehölze voraussichtlich konfliktgefährdet sind und welche planerischen Konsequenzen sich	Der Stellungnahme wird nicht entsprochen. Die konkrete Betroffenheit von Bäumen ist im LBP zu behandeln und nicht Gegenstand der Biotopkartierung

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
daraus ergeben. Stattdessen verbleibt die Aussage auf einem abstrakten Niveau. Für eine belastbare Abwägung genügt das nicht. Nach § 1 Abs. 7 BauGB dürfen erkannte Umweltkonflikte nicht bloß pauschal erwähnt, sondern müssen mit ihrem tatsächlichen Gewicht eingestellt werden. Die Samtgemeinde Gellersen sollte daher eine konkrete Konflikt- und Ersatzbilanz für Einzelbäume und Baumreihen verlangen. Dazu gehört insbesondere die Lagegenauigkeit der betroffenen Bestände, die Darstellung ihres möglichen Verlusts oder ihrer Schädigung sowie ein nachvollziehbares Konzept zur Vermeidung und, falls unvermeidbar, zum vollwertigen Ersatz. Solange diese Konkretisierung fehlt, ist die Behandlung von Einzelbäumen und Baumreihen in der Biotoptypenkartierung nicht tragfähig genug, um als belastbare Grundlage der weiteren Planung zu dienen.	
21. Die Kartierung behandelt die unmittelbare Waldnähe nicht als eigenständigen Konfliktfaktor, obwohl gerade diese Standortlage biotopfachlich besonders sensibel ist. ie Biotoptypenkartierung erfasst zwar die nördlich angrenzenden Waldflächen, die Waldränder mittlerer Standorte sowie die angrenzenden Offenland- und Saumstrukturen, sie verarbeitet die unmittelbare Waldnähe aber nicht als eigenständigen Konfliktfaktor der Planung. Genau hierin liegt ein erheblicher methodischer Mangel. Die Konfliktintensität eines Windparkstandorts ergibt sich nicht nur aus den einzelnen Biotoptypen für sich genommen, sondern ganz wesentlich aus ihrer räumlichen Kombination. Wo großflächige Kiefernforste, einzelne Fichten- und Douglasienforste, hochwertige Waldränder und daran anschließende Hecken, Gräben und Säume unmittelbar an die potenziellen Anlagen- und Erschließungsflächen heranreichen, entsteht ein besonders empfindlicher Übergangsraum. Dieser Übergangsraum ist funktional anders zu bewerten als ein rein offener Ackerstandort ohne Waldkontakt.	Der Stellungnahme wird nicht entsprochen. Konfliktbetrachtungen sind nicht Gegenstand einer Biotopkartierung.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Die Kartierung bleibt hier jedoch bei der bloßen Typbenennung stehen. Sie beschreibt, wo Kiefernforst, Waldrand oder Hecke vorkommen, sie entwickelt daraus aber keine eigenständige Aussage zur Konfliktschärfe der Waldnähe. Gerade dies wäre aber erforderlich gewesen. Waldnahe Windkraftstandorte sind typischerweise mit erhöhten Randwirkungen, Auflichtungen, Wegeanpassungen, Störungen des Übergangsraums und einer erhöhten technischen Belastung der Kontaktzonen verbunden. Diese Aspekte ergeben sich nicht erst aus der späteren Genehmigung, sondern bereits aus der standörtlichen Grundkonstellation. Nach § 2a BauGB und Anlage 1 BauGB müssen die erheblichen Umweltauswirkungen nicht nur schematisch beschrieben, sondern in ihrer tatsächlichen Eingriffsrelevanz nachvollziehbar bewertet werden. Die Unterlage leistet diesen Schritt gerade für die Waldnähe nicht. Die Samtgemeinde Gellersen darf die Biotoptypenkartierung deshalb nicht so lesen, als handele es sich biotopfachlich um einen gewöhnlichen Offenlandstandort. Erforderlich ist eine ergänzende Bewertung, die die unmittelbare Waldnähe als eigenständigen Konfliktfaktor ausdrücklich einbezieht und darlegt, welche Folgen sich daraus für Standorteignung, Erschließung und Eingriffsintensität ergeben. Solange diese Einordnung fehlt, bleibt die Kartierung in einem zentralen Punkt unvollständig.	
22. Die biotopfachlichen Folgen der Rotor-out-Konzeption und der randnahen Vorhabenlage werden in der Kartierung überhaupt nicht mitgedacht. Die Kartierung arbeitet streng bestandsbezogen und blendet damit aus, dass die Planung gerade nicht auf einen vollständig vom Wald und seinen Randzonen abgerückten Standort hinausläuft. Das Verfahren arbeitet vielmehr mit Rotor-out-Flächen und mit einer Vorhabenlage, die an mehreren Stellen sehr nah an Waldränder, Hecken, Säume und sonstige Übergangsstrukturen heranreicht. Für die Biotopbewertung ist dies bedeutsam, weil sich die Eingriffsfolgen eines Windparks nicht in der unmittelbaren Fundamentfläche erschöpfen. Bereits die Heranrückung an empfindliche Rand- und Übergangsbereiche verändert deren	Der Stellungnahme wird nicht entsprochen. Dies ist nicht Gegenstand einer Biotopkartierung.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Belastungssituation, auch wenn die eigentliche Hauptnutzung formal auf angrenzenden Offenlandflächen stattfindet. Die Kartierung hätte deshalb nicht nur fragen dürfen, welcher Biotoptyp wo liegt, sondern auch, welche Randwirkungen aus der konkreten Planungslage resultieren. Gerade bei Waldrändern, Hecken und gehölzbegleiteten Saumstrukturen können technische Randwirkungen planungsentscheidend sein. Wegeerschließung, Baustellenlogistik, Aufweitungen, Maschinenverkehr, Auflichtungen oder randliche Bodenverdichtungen betreffen typischerweise nicht nur die zentralen Baufelder, sondern die empfindlichen Kontaktzonen. Die Kartierung nimmt diese Vorhabennähe jedoch nicht in den Blick. Sie bleibt bei einer statischen Bestandsdarstellung und unterschätzt dadurch die faktische Eingriffsreichweite. Das ist mit dem Gebot vollständiger Konfliktbewältigung nicht vereinbar. Eine belastbare Umweltprüfung darf die Planung nicht nur über den abstrakten Flächenzuschnitt definieren, sondern muss die realen Wirkzonen des Vorhabens in den Blick nehmen. Genau dieser Schritt fehlt. Vor einer weiteren positiven Behandlung der Planung muss daher biotopfachlich nachgearbeitet werden. Die Samtgemeinde Gellersen sollte eine ergänzende Konfliktanalyse verlangen, die die randnahen Wirkungen der Rotor-out-Konzeption und der nah an Gehölz- und Waldrandstrukturen heranrückenden Vorhabenlage ausdrücklich berücksichtigt. Ohne diese Ergänzung bleibt die Biotoptypenkartierung zu statisch und zu eng, um die reale Konfliktlage zutreffend abzubilden.	
23. Netzanschluss, externe Erschließung und sonstige außerhalb des Kartierraums liegende Nebenfolgen werden biotopfachlich nicht erfasst, obwohl sie zur Vorhabenrealisierung zwingend dazugehören. Die Biotoptypenkartierung konzentriert sich auf den 150-m-Radius um die Windpotenzialflächen und behandelt damit nur einen eng umrissenen Teil des späteren Vorhabenzusammenhangs. Nicht erfasst sind die biotopfachlichen	Die Stellungnahme wird zur Kenntnis genommen. Der Untersuchungsradius entspricht den Vorgaben des NLT 2014 (Windenergieerlass)

Wirkungen des Netzanschlusses, möglicher Kabeltrassen, weiterführender Erschließungsstrecken, externer Kurvenaufweitungen oder sonstiger außerhalb des Kartierraums liegender Nebenfolgen. Genau hierin liegt ein gravierendes Defizit der Kartierung als Planungsgrundlage. Ein Windpark ist ohne Netzanschluss und ohne leistungsfähige Anbindung technisch nicht realisierbar. Diese Infrastruktur ist kein bloßer Annex, sondern notwendiger Teil des Gesamtvorhabens. Wenn die Kartierung diese Flächenbezüge nicht mit erfasst, bleibt sie für die tatsächliche Eingriffsbeurteilung unvollständig.

ABBILDUNG



Hinzu kommt, dass die übrigen Unterlagen selbst deutlich machen, dass die genaue Trassenführung des Netzanschlusses noch nicht feststeht. Damit ist auch biotopfachlich gerade nicht geklärt, welche zusätzlichen Strukturen außerhalb des Kartierfensters betroffen sein könnten. Eine vorsorgende

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Bestandsaufnahme hätte deshalb nicht eng enden dürfen, sondern hätte jedenfalls die realistisch in Betracht kommenden Anschluss- und Erschließungsräume mit betrachten müssen. Stattdessen endet die Kartierung dort, wo der weitere Konflikt beginnt. Dadurch entsteht in der Abwägung der unzutreffende Eindruck, die Pflanzen- und Biotopbetroffenheit sei mit der vorliegenden Unterlage im Wesentlichen erfasst. Tatsächlich fehlt ein erheblicher Teil der potenziellen Eingriffsrealität. Die Samtgemeinde Gellersen kann die Biotoptypenkartierung daher nicht als vollständige Grundlage der Pflanzen- und Biotopbewertung behandeln. Vor einer positiven Fortführung der Planung ist eine ergänzende Kartierung oder zumindest eine belastbare Bestandsaufnahme der potenziellen Netzanschluss- und Erschließungsräume erforderlich. Solange diese Nebenfolgen außerhalb der Biotoplogik bleiben, ist die Unterlage für eine vollständige naturschutzfachliche Konfliktbeurteilung nicht ausreichend.	
24. Die Abweichung zwischen 26 Biotoptypen in der Kartierung und 23 Biotoptypen im Umweltbericht ist ein durchgreifender Konsistenzmangel. Die Biotoptypenkartierung erklärt ausdrücklich, insgesamt seien 26 Biotoptypen differenziert worden. Der Umweltbericht führt demgegenüber aus, im erweiterten Untersuchungsgebiet seien 23 Biotoptypen erfasst worden. Diese Abweichung ist nicht bloß redaktionelle Nebensache, sondern ein belastbarer Konsistenzmangel zwischen Fachgrundlage und planungsleitender Auswertung. Denn sobald die Samtgemeinde Gellersen die Kartierung als fachliche Basis des Umweltberichts heranzieht, muss nachvollziehbar sein, welche Datengrundlage tatsächlich übernommen wurde, welche Typen gegebenenfalls zusammengefasst oder weggelassen wurden und welche fachlichen Gründe hierfür bestehen. Daran fehlt es vollständig. Gerade in Umweltprüfungen ist eine saubere und widerspruchsfreie Überleitung der Fachgutachten in den Umweltbericht unverzichtbar. Nach § 2a BauGB	Der Stellungnahme wird entsprochen. Die Diskrepanz ergibt sich vermutlich aus dem Umgang mit den Nebencodes der Biotoptypen. Die Zahl wurde in der Biotopkartierung korrigiert.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
und Anlage 1 BauGB muss der Umweltbericht die ermittelten und bewerteten Belange des Umweltschutzes belastbar darstellen. Eine Darstellung, die schon bei der Grundzahl der kartierten Biotoptypen von der Fachunterlage abweicht, wirft Zweifel auf, ob die Biotopdaten vollständig und zutreffend übernommen worden sind. Es bleibt offen, ob die Differenz aus Vereinfachungen, aus einem anderen Abgrenzungsstand oder aus bloßen Übernahmefehlern resultiert. Jede dieser Möglichkeiten ist verfahrensrelevant. Denn entweder wurden Biotoptypen reduziert, dann fehlt eine fachliche Herleitung; oder es liegt ein redaktioneller Fehler vor, dann ist die Qualität der Unterlagen beeinträchtigt. Die Samtgemeinde Gellersen sollte diese Diskrepanz nicht als belanglos behandeln. Erforderlich ist eine aktenfeste Klarstellung, welche Biotoptypen im Verfahren tatsächlich zugrunde gelegt werden, wie die Abweichung zustande kommt und ob daraus Veränderungen der Wertstufen- oder Konfliktbewertung resultieren. Solange dieser Widerspruch ungeklärt bleibt, fehlt der Planung eine konsistente biotopfachliche Grundlage.	
25. Die Planlegende enthält erkennbare Codierungs- und Bezeichnungsfehler; das schwächt die Verlässlichkeit der Kartierung.	
Die Biotoptypenkartierung enthält in der Textfassung und in der Planlegende erkennbare Inkonsistenzen, die nicht als bloße Schönheitsfehler abgetan werden dürfen. So wird das sonstige naturnahe Sukzessionsgebüsch im Text als „BRS“ geführt, in der Legende des Planes aber als „BFS“. Ebenso wird beim Kiefernforst im Text der Nebencode „WJL“ verwendet, während in der Planlegende „WZL“ erscheint. Solche Abweichungen mögen auf den ersten Blick klein wirken, treffen aber den Kern kartierfachlicher Genauigkeit. Eine Biotoptypenkartierung lebt davon, dass Typen, Nebencodes und Wertstufen eindeutig, widerspruchsfrei und reproduzierbar zugeordnet werden können. Wo schon die Kodierung nicht durchgängig konsistent ist, leidet die fachliche Zuverlässigkeit der Unterlage.	Der Stellungnahme wird entsprochen. Die Fehler wurden korrigiert, s.o.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Dies ist besonders bedeutsam, weil die Kartierung nicht als bloß informelle Skizze, sondern als naturschutzfachliche Fachgrundlage für die Umweltprüfung und die weitere Planung dient. Von einer solchen Unterlage darf erwartet werden, dass Typbezeichnungen und Codes vollständig redigiert sind. Wenn in der Legende und im Text unterschiedliche Kürzel verwendet werden, ist nicht mehr ohne Weiteres sichergestellt, dass Plandarstellung, Textbeschreibung und spätere Übernahme in den Umweltbericht exakt dasselbe meinen. Im Grenzfall können gerade bei Nebencodes unterschiedliche Bedeutungen anklanglich mitschwingen. Für die Abwägung ist das unzulässig, weil sie auf einer klaren und überprüfbaren Tatsachengrundlage beruhen muss. Die Unterlagen sind daher insoweit nachzubessern. Die Samtgemeinde Gellersen sollte eine bereinigte, vollständig konsistente Endfassung der Kartierung verlangen, in der Text, Legende und Planzeichen exakt übereinstimmen. Solange selbst auf dieser Ebene erkennbare Codierungsfehler bestehen, ist die Biotoptypenkartierung in ihrer derzeitigen Fassung nicht zuverlässig genug, um ohne weitere Prüfung als tragende Entscheidungsgrundlage übernommen zu werden.	
26. Die Datierung der Kartierung ist aktenmäßig unsauber und verstärkt den Eindruck einer nicht vollständig konsolidierten Endfassung. Schon auf formaler Ebene zeigt die Biotoptypenkartierung Unsauberkeiten, die im Zusammenspiel mit den übrigen Mängeln relevant werden. Auf dem Titel heißt es „Juni 2025, überarbeitet Februar 2026“, im Literatur- beziehungsweise Abschlussvermerk erscheint dagegen das Datum „03.02.2026“. Solche Datierungsabweichungen mögen für sich genommen keinen Hauptmangel begründen. Sie sind aber aktenmäßig erklärungsbedürftig, wenn die Unterlage im Verfahren als tragende Fachgrundlage verwendet wird. Denn eine Planung braucht einen eindeutig identifizierbaren Bearbeitungsstand. Nur so lässt sich nachvollziehen, welche Fassung im Umweltbericht verarbeitet wurde und welcher Stand der gemeindlichen Abwägung tatsächlich zugrunde lag.	Der Stellungnahme wird nicht entsprochen. Da der 3.2.2026 im Februar 2026 liegt, erschließt sich der Einwand nicht.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Gerade im vorliegenden Verfahren ist diese Präzision von Bedeutung, weil auch andere Unterlagen mit mehreren Bearbeitungsständen, Planverschiebungen und Aktualisierungen arbeiten. Wenn nun selbst die Biotoptypenkartierung ihren maßgeblichen Abschlussstand nicht völlig klar erkennen lässt, wird die Konsistenz des gesamten Verfahrens zusätzlich geschwächt. Das Problem ist nicht, dass zwei nahe beieinanderliegende Daten auftauchen. Das Problem ist, dass keine klare Endfassung gekennzeichnet wird und damit im Zweifel unklar bleibt, ob zwischen der Überarbeitung im Februar 2026 und dem Abschlussdatum 03.02.2026 noch inhaltliche Änderungen vorgenommen oder nur formale Anpassungen eingearbeitet wurden. Die Samtgemeinde Gellersen sollte deshalb auf einer eindeutig gekennzeichneten Schlussfassung bestehen. Es ist offenzulegen, welches Datum den verbindlichen Bearbeitungsstand markiert und welche Änderungen gegenüber der Ausgangsfassung übernommen wurden. Solange die Kartierung schon auf dieser formalen Ebene unsauber bleibt, ist die Übernahme als belastbare Fachgrundlage zumindest eingeschränkt und bedarf erhöhter Vorsicht. Gerade weil im weiteren Verfahren mit unterschiedlichen Bearbeitungsständen gearbeitet wird, ist eine klare Datierung keine bloße Förmelei, sondern Voraussetzung dafür, dass Öffentlichkeit, Verwaltung und politische Gremien dieselbe Unterlage prüfen und bewerten. Fehlt diese Eindeutigkeit, wird die Verfahrenssicherheit unnötig geschwächt.	
27. Die Negativaussage zu geschützten Biotopen, FFH-Lebensraumtypen und gefährdeten Pflanzenarten ist methodisch zu knapp abgesichert. Die Kartierung stellt fest, nach BNatSchG geschützte Biotoptypen und FFH- Lebensraumtypen kämen im Untersuchungsgebiet nicht vor; außerdem seien keine geschützten oder gefährdeten Pflanzenarten festgestellt worden. Solche Negativaussagen sind im Verfahren von hohem Gewicht, weil sie regelmäßig entlastend auf die weitere Planung wirken. Gerade deshalb müssen sie	Der Stellungnahme wird nicht entsprochen. Die Biotopkartierung wurde nach gängigen methodischen Standards durchgeführt.

methodisch besonders belastbar abgesichert sein. Hieran fehlt es. Die Unterlage beschränkt sich auf die knappe Feststellung des Ergebnisses, ohne vertieft darzulegen, mit welcher Suchintensität, mit welchen Abgrenzungskriterien und unter welchen Erfassungsgrenzen diese Negativbefunde zustande gekommen sind.

Das Problem verschärft sich dadurch, dass die Kartierung nur auf zwei Begehungsterminen beruht und für mehrere Biotoptypen nur Auswahl-Artenlisten enthält. Unter diesen Umständen hätte es einer besonders klaren methodischen Herleitung bedurft, warum dennoch mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden kann, dass geschützte Biotopausprägungen, FFH-nahe Strukturen oder seltene beziehungsweise gefährdete Pflanzenarten übersehen wurden. Gerade in kleinflächigen Randbereichen, Saumzonen, Gräben oder Übergangsbeständen kann die sichere Negativabgrenzung anspruchsvoll sein. Eine bloße Feststellung ohne vertiefte Erläuterung genügt für eine tragende Fachgrundlage nicht.

Die Samtgemeinde Gellersen darf diese Negativaussagen daher nicht ungeprüft als endgültige Entlastung in die Abwägung einstellen. Erforderlich ist eine ergänzende fachliche Darlegung, mit welcher Sicherheit und auf welcher methodischen Grundlage geschützte Biotope, FFH-Lebensraumtypen und gefährdete Pflanzenarten ausgeschlossen werden konnten. Solange diese Herleitung fehlt, bleibt die entlastende Wirkung dieser Aussagen begrenzt und die Kartierung in einem wesentlichen Punkt zu wenig abgesichert.

Dies gilt umso mehr, als die Kartierung selbst mehrere kleinflächige, randliche und strukturell sensible Bereiche ausweist, in denen die sichere Negativabgrenzung regelmäßig anspruchsvoller ist als in großflächig homogenen Beständen. Gerade dort hätte eine methodisch offen gelegte Absicherung der Negativbefunde vorliegen müssen.

28. Die Kartierung ist im Kern eine Bestandsbeschreibung, aber keine vorhabensbezogene Konfliktanalyse.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Die Biotoptypenkartierung beschreibt den Bestand des Untersuchungsraums in formaler Hinsicht nachvollziehbar. Sie benennt Biotoptypen, Flächengrößen, Wertstufen und ausgewählte Arten. Genau an diesem Punkt endet ihre Aussagekraft jedoch weitgehend. Was fehlt, ist eine echte vorhabensbezogene Konfliktanalyse. Die Unterlage beantwortet nicht, welche Bestände durch das konkrete Vorhaben besonders belastet würden, welche Strukturen technisch besonders gefährdet sind, welche Teilbereiche gemieden oder geschont werden müssten und wie die Kartierung in eine belastbare Eingriffsprognose überführt werden kann. Damit bleibt sie in ihrer Funktion als Planungsgrundlage unvollständig. Gerade bei einer Flächennutzungsplanänderung für einen Windpark reicht eine reine Bestandsbeschreibung nicht aus. Die Fachgrundlage muss der Gemeinde ermöglichen, die Pflanzen- und Biotopbelange nicht nur abstrakt zu kennen, sondern in ihrer voraussichtlichen Betroffenheit zu gewichten. Nach Anlage 1 zum BauGB sind nicht nur der Ist-Zustand, sondern die voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen zu beschreiben und zu bewerten. Wenn ein Gutachten den Bestand zwar erfasst, die Eingriffsrelevanz aber nicht herausarbeitet, entsteht die Gefahr, dass aus der bloßen Existenz einer Kartierung ein falscher Eindruck planerischer Beherrschbarkeit abgeleitet wird. Genau dieser Eindruck wäre hier unzutreffend. Die Samtgemeinde Gellersen sollte deshalb die Funktion der Biotoptypenkartierung nicht überschätzen. Sie ist als Bestandserhebung brauchbar, trägt aber für sich genommen keine belastbare Aussage dazu, ob und wie die Planung biotopfachlich konfliktarm oder konfliktträchtig ist. Vor einer positiven Fortführung des Verfahrens ist eine eigenständige, vorhabensbezogene Konfliktanalyse erforderlich, die die Kartierdaten in eine echte Eingriffs- und Bewertungslogik überführt. Ohne diesen Schritt bleibt die Unterlage als Entscheidungsgrundlage unzureichend. Eine planungsleitende Fachgrundlage darf sich deshalb nicht darauf beschränken, den Raum zu inventarisieren. Sie muss vielmehr erkennen lassen, welche	Der Stellungnahme wird nicht entsprochen. Dies ist nicht Gegenstand einer Biotopkartierung.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Bestände für die Konfliktentscheidung wirklich maßgeblich sind und welche planerischen Folgerungen sich daraus ergeben. Genau diese Brücke zwischen Bestand und Entscheidung schlägt die Unterlage nicht.	
29. Die bloße Wertstufenlogik ersetzt keine funktionsbezogene Eingriffsbewertung.	
Die Kartierung stützt ihre Bewertung maßgeblich auf die Zuordnung der Biotoptypen zu Wertstufen von 0 bis IV. Das ist als fachlicher Arbeitsschritt üblich. Problematisch wird es dort, wo aus dieser Wertstufenlogik stillschweigend der Eindruck entsteht, sie genüge bereits als vollständige Eingriffsbewertung. Genau das ist hier nicht tragfähig. Wertstufen sagen etwas über die generelle naturschutzfachliche Bedeutung eines Biotoptyps aus, aber sie beantworten nicht automatisch, wie konfliktträchtig ein konkreter Vorhabenstandort ist. Ein Biotop der Wertstufe III kann im Eingriffsraum wesentlich schwerer wiegen als eine flächenmäßig größere, aber randferne Fläche der Wertstufe I. Ebenso kann eine kleinflächige Struktur der Wertstufe IV aufgrund ihrer Lage und Funktion planungsentscheidend sein. Gerade bei Windenergievorhaben sind Lage, Funktion, Vernetzung und technische Betroffenheit oft wichtiger als die bloße Flächensumme pro Wertstufe. Hecken entlang von Ausbauwegen, Waldränder an Erschließungskorridoren, Gräben in Querungslagen oder Einzelbäume an kritischen Kontaktpunkten können weit konfliktträchtiger sein als ihre Größe vermuten lässt. Die Kartierung differenziert diese funktionale Ebene nicht ausreichend aus. Sie listet Wertstufen und Flächenanteile auf, ohne daraus eine vorhabenbezogene Priorisierung der besonders sensiblen Strukturen zu entwickeln. Damit bleibt sie hinter den Anforderungen einer belastbaren Umweltprüfung zurück. ABBILDUNG	Der Stellungnahme wird nicht entsprochen. Eine Eingriffsbewertung ist nicht Gegenstand der Biotopkartierung.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag



Für die Samtgemeinde Gellersen folgt daraus, dass die bloßen Wertstufen nicht als ausreichende Konfliktbewältigung verstanden werden dürfen. Erforderlich ist eine ergänzende funktions- und lagebezogene Bewertung, die offenlegt, welche Biotope im tatsächlichen Eingriffsraum besondere Bedeutung haben und warum. Solange die Unterlagen im Wesentlichen auf Wertstufenlogik beruhen, ohne die konkrete Vorhabenbetroffenheit zu vertiefen, ist die biotopfachliche Abwägung nicht belastbar genug.

Andernfalls wird die Bewertung unzulässig schematisch. Eine schematische Wertstufenbetrachtung kann aber die konkrete Eingriffswirklichkeit eines Windparks nicht ersetzen, weil technische Belastungsschwerpunkte und funktionale Schlüsselstrukturen dadurch gerade verdeckt werden können.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
30. Die Kleinflächigkeit vieler relevanter Biotope wird nicht funktional gewichtet und droht dadurch in der Planung unterzugehen. Die Kartierung weist mehrere ökologisch relevante Biotoptypen nur in relativ kleinen Flächengrößen aus. Das betrifft insbesondere Waldränder mittlerer Standorte, mesophiles Gebüsch, Sukzessionsgebüsche, Rubusbestände, Gräben, einzelne Baum- und Heckenstrukturen sowie Einzelbäume und Baumreihen. Gerade diese Kleinflächigkeit darf planerisch jedoch nicht dazu verleiten, ihre Bedeutung zu unterschätzen. In strukturarmen Agrarräumen haben kleinflächige Biotope oft eine überproportionale Funktion als Übergangs-, Rückzugs-, Vernetzungs- oder Gliederungselement. Ihre Relevanz bemisst sich daher nicht nach ihrer Quadratmeterzahl allein, sondern nach ihrer funktionalen Rolle im Raum. Die Kartierung bleibt an dieser Stelle zu flächenbezogen. Sie nennt die Größen und Wertstufen, arbeitet aber nicht heraus, dass kleine Strukturen bei Eingriffen besonders verletzlich und zugleich oft nur schwer gleichwertig ersetzbar sind. Ein schmaler Waldrandstreifen, eine kurze Baumhecke oder ein kleiner Grabenabschnitt kann für die räumliche Strukturqualität des Gebiets wesentlich bedeutsamer sein als sein Flächenanteil suggeriert. Gerade wenn ein Vorhaben technisch an diesen Strukturen entlanggeführt wird, kann schon ein kleiner Verlust eine erhebliche funktionale Entwertung nach sich ziehen. Nach § 1 Abs. 7 BauGB muss die Gemeinde solche Belange mit ihrem tatsächlichen Gewicht einstellen. Eine bloße Flächenlogik reicht nicht. Die Planung darf deshalb nicht aus den kleinen Prozentzahlen relevanter Biotoptypen auf geringe Konfliktbedeutung schließen. Die Samtgemeinde Gellersen sollte vielmehr verlangen, dass kleinflächige, aber funktionsstarke Biotope gesondert gewichtet und in ihrer räumlichen Schlüsselrolle bewertet werden. Solange diese funktionale Gewichtung fehlt, bleibt die Kartierung in Bezug auf kleinflächige Strukturen unzureichend. Die Gemeinde muss deshalb gerade bei kleinen Flächen sehr genau hinsehen, ob diese im Raum eine Schlüsselstellung einnehmen. Geschieht das nicht,	Der Stellungnahme wird nicht entsprochen. Dies ist nicht Gegenstand einer Biotopkartierung.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
werden Biotope zwar formal erfasst, praktisch aber im Gewicht ihrer tatsächlichen Raumfunktion unterschätzt.	
31. Die nur zwei Kartiertermine tragen schon deshalb keine belastbare Entlastung, weil mit ihnen Negativfeststellungen und Grenzabgrenzungen nicht sicher abgesichert werden können.	
Die Unterlage beruht auf zwei Geländeterminen Ende Mai und Anfang Juni 2025. Dieser methodische Befund ist nicht nur allgemein problematisch, sondern gerade deshalb besonders kritisch, weil die Kartierung daraus weitreichende Negativfeststellungen und Grenzziehungen ableitet. Sie verneint geschützte Biotoptypen, FFH-Lebensraumtypen und gefährdete Pflanzenarten und trifft zugleich differenzierte Entscheidungen in Übergangsbereichen zwischen Grünland, Ruderalfluren, Saumstrukturen und Ackerbegleitvegetation. Wer solche Aussagen treffen will, muss gerade an den methodisch empfindlichen Stellen eine hinreichend breite und abgesicherte Datengrundlage haben. Daran fehlt es hier. Zwei Termine in einem engen Zeitfenster sind für Grenzabgrenzungen und Negativnachweise besonders störanfällig. Witterung, Mahd, Pflegezustand, Nutzungsdruck oder phänologische Entwicklungsstände können die Sichtbarkeit wertgebender Arten und die Ausprägung von Vegetationsbeständen erheblich beeinflussen. Dass die Kartierung diese Unsicherheiten nicht reflektiert, verstärkt den Mangel zusätzlich. Eine belastbare Fachgrundlage müsste angeben, wo Aussagen sicher, wo sie nur mit Vorbehalt und wo sie nachkartierungsbedürftig sind. Stattdessen wird ein Bild scheinbarer Endgültigkeit erzeugt. Für eine tragende Planungsentscheidung ist das nicht ausreichend. Die Samtgemeinde Gellersen sollte diese Kartierung daher nicht als abschließende Entlastungsgrundlage behandeln. Es ist sachgerecht, eine methodisch breiter angelegte Nachkartierung zu verlangen, die gerade Negativfeststellungen und grenzwertige Typansprachen nochmals absichert. Solange dies nicht	Der Stellungnahme wird nicht entsprochen. Mai und Juni sind für die hier vorkommenden Biotoptypen die optimalen Kartierzeitpunkte und methodisch einwandfrei.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
erfolgt ist, bleibt die Kartierung zu schmal aufgestellt, um in konfliktträchtigen Punkten eine belastbare Entwarnung zu tragen. Gerade bei einer Planung, die später mit Negativaussagen und konfliktmindernden Schlussfolgerungen operiert, darf die Datengrundlage nicht so knapp sein, dass Zweifel an ihrer Belastbarkeit verbleiben. Das gilt hier in besonderem Maß. **32. Der enge 150-m-Radius verfehlt die reale Eingriffsreichweite und damit den sachgerechten Prüfmaßstab.** Die Beschränkung des Untersuchungsraums auf einen 150-m-Radius um die Windpotenzialflächen ist nicht nur abstrakt knapp, sondern verfehlt den Prüfmaßstab der realen Vorhabenwirkungen. Ein Windpark erschöpft sich nicht in den Flächen, die auf dem Plan als Potenzialfläche eingezeichnet sind. Er verlangt Erschließung, Befahrbarkeit, Kurvenradien, Montage- und Lagerflächen, gegebenenfalls Böschungseingriffe, Leitungsanbindungen und weitere technische Nebenmaßnahmen. Diese Komponenten können deutlich über den 150-m-Radius hinausreichen. Eine Kartierung, die diesen Wirkungsraum nicht abdeckt, kann die Pflanzen- und Biotopkonflikte des Gesamtvorhabens nicht vollständig erfassen. Besonders problematisch ist, dass die übrigen Planunterlagen selbst noch von offenen technischen Detailfragen ausgehen. Gerade weil die spätere Erschließung noch nicht endgültig feststeht, wäre eine vorsorglich weiter gefasste Kartierkulisse fachlich geboten gewesen. Der enge Radius verschiebt dagegen potenzielle Konflikte an den Rand oder ganz aus dem Blick. Das ist nicht nur ein methodischer, sondern auch ein abwägungsrechtlicher Mangel. Die Gemeinde darf die Flächenausweisung nicht auf eine Kartierung stützen, die wesentliche Teile der realen Eingriffsreichweite systematisch nicht mit erfasst. Die Samtgemeinde Gellersen sollte den Kartierraum daher als unzureichend ansehen und eine erweiterte Bestandsaufnahme verlangen, die auch realistischerweise betroffene Anschluss- und Erschließungsbereiche erfasst. Ohne diese	Der Stellungnahme wird nicht entsprochen. Die Vorgehensweise entspricht den Vorgaben nach NLZT 2014 (Windenergieerlass).

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Erweiterung bleibt die Kartierung zu eng, um als tragfähige Grundlage der pflanzen- und biotopbezogenen Umweltprüfung zu dienen. Je offener die spätere technische Ausgestaltung noch ist, desto weniger darf der Kartierraum künstlich verengt werden. Ein enger Radius und ein offenes technisches Layout passen methodisch gerade nicht gut zusammen. Gerade im Zusammenspiel mit noch nicht abschließend festgelegten Erschließungs- und Anschlussdetails zeigt sich, dass der gewählte Prüfrahmen die reale Konfliktkulisse unterschätzt. Ein sachgerechter Prüfmaßstab hätte diese Unsicherheit gerade durch einen weiter gefassten Kartierraum ausgleichen müssen.	
33. Ohne flächenscharfe Überlagerung von Bestand und tatsächlichen Eingriffsflächen fehlt die Planreife der biotopfachlichen Bewertung. Die Kartierung zeigt den Bestand, aber sie zeigt nicht die spätere Konfliktüberlagerung. Es fehlt jede flächenscharfe Darstellung, welche kartierten Biotope mit Maststandorten, Kranstellflächen, Wegebreiten, Montageflächen, Materiallagern oder Kabeltrassen kollidieren könnten. Genau dieser Schritt ist für die Planreife jedoch unerlässlich. Die Gemeinde kann die Biotopbelange nur dann mit sachgerechtem Gewicht abwägen, wenn klar ist, welche Bestandseinheiten tatsächlich betroffen sein können. Eine bloße Kartendarstellung des Ist-Zustands ohne Vorhabenüberlagerung lässt diese Kernfrage offen. Das Defizit ist nicht dadurch heilbar, dass die Planung auf FNP-Ebene noch nicht jedes Detail bindend festlegt. Gerade dann müsste mit nachvollziehbaren Suchkorridoren, technischen Annahmeräumen oder konfliktbezogenen Überlagerungen gearbeitet werden. Stattdessen bleibt offen, ob besonders sensible Bestände durch das Vorhaben gemieden, tangiert oder direkt beansprucht würden. Die Unterlage ist damit als Bestandsaufnahme brauchbar, für die eigentliche Konfliktbewertung aber nicht ausgereift. Nach dem Grundsatz sachgerechter Konfliktbewältigung genügt es nicht, Belastungen erst im Nachhinein	Der Stellungnahme wird nicht entsprochen. s. o. (Aufgabe des LBP)

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
aufzulösen, wenn die grundlegende planerische Weichenstellung bereits getroffen wird. Bevor die Planung weitergetragen wird, ist daher eine belastbare Überlagerung von Bestand und voraussichtlichen Eingriffsflächen zu erstellen. Die Samtgemeinde Gellersen sollte auf einer solchen Kartierung bestehen. Solange die biotopfachliche Bewertung ohne diese Überlagerung auskommen soll, fehlt es ihr an der erforderlichen Planreife. Ohne diese Verknüpfung bleibt die Biotopbewertung in einem entscheidenden Punkt im Ungefähren. Das ist für eine vorbereitende Bauleitplanung zu wenig, wenn mit ihr bereits die grundlegende Standorteignung positiv abgesichert werden soll. Eine gemeindliche Abwägung kann nur dann tragfähig sein, wenn sie erkennt, welche Bestände tatsächlich in den Konflikt geraten. Solange diese konkrete Zuordnung fehlt, bleibt auch das Gewicht des Belangs Pflanzenwelt und Biotope notwendigerweise unbestimmt.	
34. Die Waldränder mittlerer Standorte der Wertstufe IV werden nicht mit dem ihnen zukommenden Gewicht in die Konfliktbewertung eingestellt. Die Waldränder mittlerer Standorte werden in der Kartierung zutreffend als Wertstufe IV ausgewiesen. Gerade diese Einordnung zeigt, dass es sich um hochwertige Strukturen handelt, denen nicht nur randständige, sondern erhebliche biotopfachliche Bedeutung zukommt. Problematisch ist jedoch, dass diese hohe Wertigkeit in der weiteren Konfliktlogik nicht mit entsprechendem Gewicht verarbeitet wird. Die Kartierung stellt die Waldränder zwar dar, entwickelt daraus aber keine verschärfte Eingriffsbewertung. Dabei sind gerade Waldränder hoch empfindliche Übergangszonen mit eigenem Mikroklima, besonderer Strukturvielfalt und hoher Relevanz für Vernetzungsbeziehungen. Die geringe Flächengröße dieser Bestände darf ihre Bedeutung nicht relativieren. Im Gegenteil: Gerade weil solche Strukturen im Gebiet nur in kleinem	Der Stellungnahme wird nicht entsprochen. s.o. (Konfliktbewertung nicht Gegenstand der Biotopkartierung)

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Umfang vorkommen, sind sie besonders verlustempfindlich. Eine technische Heranrückung, randliche Freistellung oder bauzeitliche Belastung kann hier weit gravierendere Folgen haben als in großflächigen, strukturarmen Ackerkörpern. Wer hochwertige Waldrandbereiche kartiert, muss deshalb prüfen, ob die Planung diese Zonen tatsächlich vermeidet oder ob sie ihnen konfliktträchtig naheliegt. Genau dieser Schritt fehlt. Damit wird die hohe Wertstufe formal registriert, in ihrer planerischen Tragweite aber nicht ausgeschöpft. Die Samtgemeinde Gellersen sollte die WRM-Bestände deshalb als eigenständigen Ausschärfungsgrund der Konfliktlage behandeln. Erforderlich ist eine ergänzende Prüfung, wie weit das Vorhaben von diesen hochwertigen Waldrändern tatsächlich abrückt und welche Schutzanforderungen daraus folgen. Solange dies nicht erfolgt, ist die biotopfachliche Bewertung der Waldränder im Verfahren zu zurückhaltend. Die hohe Wertstufe darf daher nicht lediglich kartografisch sichtbar sein, sondern muss sich auch im Gewicht der planerischen Folgerungen niederschlagen. Genau dieser Übergang von der Kartierung zur Konfliktbewertung bleibt bisher aus.	
35. Hecken, Baumhecken und Strauch-Baumhecken sind keine bloßen Nebenstrukturen, sondern zentrale konfliktträchtige Gliederungselemente des Raums. Die Kartierung weist Hecken, Baumhecken und Strauch-Baumhecken in mehreren Abschnitten aus und ordnet ihnen überwiegend Wertstufe III zu. Fachlich problematisch ist, dass diese Strukturen im weiteren Bewertungszusammenhang nicht als das behandelt werden, was sie tatsächlich sind: zentrale lineare Gliederungs- und Vernetzungselemente des Raums. Gerade in überwiegend ackergeprägten Landschaften sind solche Gehölzstrukturen von überproportionaler Bedeutung. Sie strukturieren den Raum, markieren Übergänge, begleiten Wege und Gräben und sind zugleich genau dort eingriffsgefährdet, wo ein	Der Stellungnahme wird nicht entsprochen. Die Bewertung entspricht den Vorgaben.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Windpark technisch erschlossen wird. Ihre Konfliktrelevanz erschöpft sich deshalb nicht in der bloßen Flächensumme. Die Kartierung beschreibt diese Strukturen zwar, sie zieht daraus aber keine gesonderte Konfliktwertung. Damit wird die Planung biotopfachlich künstlich entlastet. Denn lineare Gehölze reagieren auf Unterbrechungen, Auflichtungen, Kronenschäden, Wurzelraumbeeinträchtigungen und randliche Aufweitungen besonders sensibel. Ein Eingriff in eine Baumhecke oder Strauch-Baumhecke ist funktional oft gravierender als dieselbe Quadratmeterzahl in einem Acker. Nach dem Gebot gerechter Abwägung muss die Gemeinde solche raumprägenden Strukturen deshalb mit besonderem Gewicht einstellen. Es ist daher geboten, diese Gehölzstrukturen im Verfahren ausdrücklich als zentrale Konfliktstrukturen zu behandeln. Die Samtgemeinde Gellersen sollte eine ergänzende Darstellung verlangen, welche Hecken- und Baumheckenabschnitte durch Erschließung oder technische Nebenflächen besonders gefährdet sind und wie deren Erhalt gesichert werden kann. Ohne diese Nachschärfung bleibt die Kartierung in Bezug auf lineare Gehölzstrukturen zu defensiv. Wer diese Strukturen nur mitkartiert, aber nicht als konfliktprägende Elemente bewertet, verengt die Planungssicht auf Flächenzahlen und übersieht die ökologische Funktion der linearen Landschaftsgliederung. Genau das darf im weiteren Verfahren nicht geschehen.	
36. Dass Einzelbäume und Baumreihen aus der eigentlichen Flächenbewertung herausgenommen werden, schwächt ihre Bedeutung im planerischen Gesamtbild unzulässig ab. Die Kartierung erklärt, Einzelbäume und Baumreihen würden aus der Flächenbewertung genommen und mit einem „E“ für Ersatz gekennzeichnet. Diese Vorgehensweise ist formal mit dem Kartierschlüssel vereinbar, führt im vorliegenden Planungskontext aber zu einer problematischen Abschwächung ihrer Bedeutung. Denn was aus der eigentlichen Flächenlogik herausgenommen wird,	Der Stellungnahme wird nicht entsprochen. Wiederholung, zur Abwägung s. o.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
taucht in Tabellen der Wertstufen und Flächenanteile nicht mehr mit demselben Gewicht auf. Gerade dadurch droht im planerischen Gesamtbild der Eindruck zu entstehen, diese Strukturen seien sekundär, obwohl ihr möglicher Verlust tatsächlich besonders konfliktträchtig sein kann. Einzelbäume und Baumreihen sind in ausgeräumten Agrarlandschaften häufig strukturprägende Elemente mit hoher Orientierungs-, Vernetzungs- und Gliederungsfunktion. Sie liegen zudem oftmals an Wegen oder Feldrändern und damit genau dort, wo technische Anpassungen am ehesten ansetzen. Die Kartierung erkennt zwar abstrakt an, dass gegebenenfalls Ersatz erforderlich ist, entwickelt daraus aber keine eigenständige Konfliktlogik. Das ist unzureichend. Ein erkannter Ersatzbedarf darf nicht nur in einem Kürzel verschwinden, sondern muss in der Abwägung ausdrücklich sichtbar bleiben. Die Samtgemeinde Gellersen sollte daher darauf bestehen, dass Einzelbäume und Baumreihen nicht nur formal mit Ersatzpflicht gekennzeichnet, sondern in ihrer konfliktfachlichen Bedeutung eigenständig dargestellt werden. Solange diese Strukturen in der flächenbezogenen Gesamtbewertung faktisch herausfallen, bleibt die Biotoptypenkartierung in Bezug auf Gehölzeinzelstrukturen abwägungsrechtlich zu schwach. Gerade in einer durch Ackerflächen dominierten Landschaft kann der Verlust einzelner Bäume oder kurzer Baumreihen das Landschafts- und Biotopgefüge stärker treffen, als es eine reine Flächenbilanz vermuten lässt. Auch dies hätte deutlicher herausgearbeitet werden müssen.	
37. Die Wertstufe-III-Biotope werden wegen ihres hohen Flächenanteils und ihrer Lage im Raum im Verfahren eher unterschätzt als zutreffend gewichtet. Die Kartierung weist für die Wertstufe III einen Flächenanteil von 52,61 ha beziehungsweise 32,53 % aus. Damit handelt es sich nicht um eine marginale Restkategorie, sondern um einen erheblichen Teil des gesamten Untersuchungsgebiets. Hinzu kommt, dass sich unter den Wertstufe-III-Biotopen gerade jene	Der Stellungnahme wird nicht entsprochen. Wiederholung, zur Abwägung s. o.

Strukturen befinden, die bei Windenergievorhaben konfliktträchtig sind: Waldbegleitstrukturen, Hecken, Baumhecken, Strauch-Baumhecken, Gräben, feuchtes Extensivgrünland sowie halbruderale Rand- und Saumfluren. Diese Kulisse macht deutlich, dass die Biotopbewertung gerade nicht auf einen im Wesentlichen unempfindlichen Raum hinausläuft. Problematisch ist jedoch, dass im planerischen Ergebnis häufig der ackerdominierte Gesamteindruck in den Vordergrund rückt und damit die erhebliche Präsenz der Wertstufe-III-Biotope abgeschwächt wird.

ABBILDUNG

Wertstufe	Fläche (ha)*	Anteil (%)*
0	0,73	0,45
I	92,46	57,16
II	15,34	9,48
III	52,61	32,53
IV	0,60	0,37
V	0	0

Gerade dies ist unzulässig. Die Gemeinde darf nicht aus dem großen Anteil von Ackerflächen der Wertstufe I die Folgerung ziehen, das Gebiet sei insgesamt konfliktarm. Denn die Konfliktrelevanz eines Windparks konzentriert sich regelmäßig auf die Ränder, Übergänge und Erschließungsachsen, also genau dort, wo die Wertstufe-III-Strukturen besonders häufig liegen. Die Flächenbilanz der Kartierung spricht deshalb nicht für Entwarnung, sondern für erhöhte Vorsicht. Nach § 1 Abs. 7 BauGB sind die Belange von Natur und Landschaft mit ihrem tatsächlichen Gewicht einzustellen. Eine Unterbewertung der Wertstufe-III-Biotope wäre damit abwägungsfehlerhaft.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Die Samtgemeinde Gellersen sollte die Wertstufe-III-Biotope daher ausdrücklich als tragenden Konfliktbestandteil behandeln. Erforderlich ist eine ergänzende Bewertung, die diese Flächen nicht nur summarisch zählt, sondern in ihrer lage- und eingriffsbezogenen Bedeutung offenlegt. Solange dies nicht erfolgt, ist die biotopfachliche Konfliktlage im Verfahren zu günstig dargestellt.	
38. Die Abweichung 26 zu 23 Biotoptypen zeigt, dass Biotopkartierung und Umweltbericht nicht bruchfrei zusammengeführt wurden.	
Die Differenz zwischen 26 Biotoptypen in der Kartierung und 23 Biotoptypen im Umweltbericht ist nicht nur ein formaler Widerspruch, sondern ein Hinweis darauf, dass beide Unterlagen nicht bruchfrei zusammengeführt wurden. Genau das ist für die gemeindliche Abwägung problematisch. Die Samtgemeinde Gellersen muss wissen, ob der Umweltbericht die Kartierung vollständig, vereinfacht oder verändert übernommen hat. Eine abweichende Biotopanzahl kann auf Zusammenfassungen, Weglassungen oder redaktionelle Übertragungsfehler hindeuten. Solange dies ungeklärt bleibt, ist die Datengrundlage nicht konsistent. Der Mangel wiegt deshalb schwer, weil der Umweltbericht die Kartierung nicht nur referiert, sondern auf sie seine Aussagen zum Schutzgut Pflanzenwelt und zur Wertigkeit des Raums stützt. Wenn dabei schon die grundlegende Zahl der Biotoptypen nicht übereinstimmt, leidet die Nachvollziehbarkeit der gesamten Überleitung. Nach § 2a BauGB muss der Umweltbericht die Ergebnisse der Umweltprüfung verlässlich darstellen. Eine Darstellung, die von ihrer Fachgrundlage in einem so basalen Punkt abweicht, erfüllt diesen Anspruch nur eingeschränkt. Vor einer weiteren Verwendung der Unterlagen ist deshalb eine klare Bereinigung geboten. Die Samtgemeinde Gellersen sollte eine aktenkundige Erläuterung verlangen, welche Biotoptypen in welcher Fassung tatsächlich zugrunde liegen, wie die Differenz zustande kam und ob daraus inhaltliche Auswirkungen	Der Stellungnahme wird nicht entsprochen. Wiederholung, zur Abwägung s. o.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
folgen. Ohne diese Klarstellung bleibt die pflanzen- und biotopfachliche Datenbasis widersprüchlich. Eine konsistente Datengrundlage ist aber Mindestvoraussetzung jeder tragfähigen Umweltprüfung. Wo diese Konsistenz fehlt, kann die Gemeinde die daraus abgeleiteten Entlastungen und Bewertungen nicht ohne weiteres übernehmen. Das gilt hier nicht nur formal, sondern inhaltlich. Wenn schon die Zahl der erfassten Biotoptypen nicht deckungsgleich ist, muss die Gemeinde besonders sorgfältig prüfen, ob nicht auch Wertstufen, Flächenanteile oder Konfliktschwerpunkte verkürzt oder verändert übernommen wurden.	
39. Die Codierungs- und Legendenfehler sind Ausdruck einer nicht hinreichend qualitätsgesicherten Endfassung. Die festgestellten Abweichungen zwischen Text und Legende – etwa BRS gegenüber BFS oder WJL gegenüber WZL – sind nicht nur einzelne Flüchtigkeitsfehler, sondern ein Hinweis darauf, dass die Endfassung der Kartierung nicht hinreichend qualitätsgesichert wurde. Bei naturschutzfachlichen Kartierunterlagen ist Genauigkeit jedoch keine bloße Formalie, sondern Voraussetzung ihrer fachlichen Belastbarkeit. Jede Legende dient dazu, die Kartendarstellung eindeutig lesbar und überprüfbar zu machen. Wenn diese Eindeutigkeit durch widersprüchliche Kürzel beeinträchtigt wird, leidet das Vertrauen in die saubere Durcharbeitung der gesamten Unterlage. Das ist gerade im vorliegenden Verfahren bedeutsam, weil die Kartierung an mehreren Stellen auf fein differenzierten Typansprachen und Nebencodes beruht. Wo bereits die Verschriftlichung dieser Codes nicht durchgängig konsistent ist, stellt sich die Frage, ob auch an anderer Stelle Zuordnungen oder Übertragungen nicht mit letzter Sorgfalt erfolgt sind. Eine Gemeinde, die ihre Planung auf eine solche Unterlage stützt, muss diese Zweifel ernst nehmen. Das gilt umso mehr, als es bereits weitere Unsauberkeiten bei Datenständen und Zahlenübernahmen gibt. In der Gesamtschau wächst daraus ein Qualitätsproblem.	Der Stellungnahme wird nicht entsprochen. Wiederholung, zur Abwägung s. o.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Die Unterlage sollte deshalb nicht unverändert weiterverwendet werden. Die Samtgemeinde Gellersen sollte auf einer redaktionell und fachlich überprüften Neufassung bestehen, in der sämtliche Typcodes, Nebencodes und Legendenangaben bereinigt sind. Solange dies nicht erfolgt, bleibt die Kartierung in ihrer jetzigen Form unter dem Gesichtspunkt der Qualitätssicherung angreifbar. Gerade weil die Kartierung mehrere differenzierte Typen mit Nebencodes führt, ist sprachliche und legendarische Präzision unverzichtbar. Fehlt sie, wird die fachliche Nachvollziehbarkeit der gesamten Unterlage unnötig beschädigt. Die Gemeinde darf sich nicht mit dem Hinweis begnügen, man erkenne schon, was gemeint sei. Gerade bei fachgutachterlichen Kartierungen kommt es auf terminologische und zeichnerische Genauigkeit an, weil nur so eine belastbare Kontrolle und spätere Weiterverwendung möglich ist.	
40. In ihrer derzeitigen Fassung ist die Biotoptypenkartierung keine ausreichende Grundlage für einen belastbaren Eingriffsnachweis. Im Ergebnis liegt mit der Biotoptypenkartierung zwar eine Bestandsaufnahme vor, aber kein belastbarer Eingriffsnachweis. Die Unterlage beschreibt, welche Biotoptypen im Untersuchungsgebiet vorkommen, sie ordnet Flächenanteile und Wertstufen zu und benennt einzelne Gehölzstrukturen mit möglicher Ersatzpflicht. Was sie nicht leistet, ist die Übersetzung dieser Bestandsdaten in eine belastbare Prognose der tatsächlichen Vorhabenfolgen. Es fehlt die flächenscharfe Überlagerung mit den realen Eingriffsflächen, die funktionale Priorisierung besonders konfliktträchtiger Rand- und Übergangsstrukturen, die Ausweitung auf Netzanschluss- und Erschließungsfolgen sowie die kritische Aufarbeitung methodischer Unsicherheiten und Widersprüche. Gerade deshalb kann aus der bloßen Existenz dieser Kartierung keine positive Planungsaussage hergeleitet werden. Nach Anlage 1 zum BauGB müssen die voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen beschrieben und bewertet werden. Eine Kartierung, die im Kern nur den Bestand wiedergibt, aber keine	Der Stellungnahme wird nicht entsprochen. Die Biotopkartierung stellt eine Grundlage für die Eingriffsbewertung dar, die im LBP durchgeführt wird.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
belastbare Eingriffslogik entwickelt, erfüllt diesen Maßstab nicht. Das gilt hier umso mehr, weil die Unterlage selbst durch methodische Enge, Inkonsistenzen, Negativfeststellungen ohne vertiefte Absicherung und die Unterschätzung funktional wichtiger Kleinstrukturen geprägt ist. Die Summe dieser Mängel führt dazu, dass die Kartierung nicht als abschließend tragfähige Grundlage des Schutzguts Pflanzenwelt und der biotopbezogenen Eingriffsbeurteilung dienen kann. Die Samtgemeinde Gellersen kann die Planung daher nicht rechtssicher auf die vorliegende Fassung der Biotoptypenkartierung stützen. Erforderlich ist eine Überarbeitung, die aus der bloßen Bestandsaufnahme eine echte Eingriffs- und Konfliktbewertung macht und die erkannten methodischen und redaktionellen Mängel bereinigt. Bis dahin fehlt der Planung im Bereich Pflanzenwelt und Biotope eine hinreichend belastbare fachliche Grundlage. Eine positive planerische Gesamtbewertung darf auf eine derart lückenhafte biotopfachliche Grundlage nicht gestützt werden. Erst wenn Bestand, Funktion, Betroffenheit und konkrete Konfliktbewältigung schlüssig zusammengeführt sind, kann von einer tragfähigen Eingriffsbeurteilung gesprochen werden. Im Ergebnis trägt die vorgelegte Biotoptypenkartierung die Planung in ihrer derzeitigen Form nicht. Sie liefert zwar eine formale Bestandserfassung nach dem niedersächsischen Kartierschlüssel, stellt aber keine hinreichend belastbare Grundlage dar, um die biotop- und pflanzenbezogenen Konflikte des geplanten Windparks fachlich tragfähig zu bewerten. Die Untersuchung beschränkt sich auf ein knapp 162 ha großes Untersuchungsgebiet im 150-m-Radius um die Windpotenzialflächen und beruht auf lediglich zwei Erfassungsterminen am 28.05.2025 und 11.06.2025. Auf dieser Basis werden 26 Biotoptypen unterschieden und Wertstufen zugeordnet. Gerade für ein Vorhaben, dessen tatsächlicher Eingriffsraum regelmäßig über Maststandorte weit hinausreicht und auch Zuwegungen, Kranstellflächen, Montageflächen, Kurvenradien, Kabeltrassen	**Fazit** Zur Abwägung siehe oben.

und sonstige Nebenanlagen umfasst, ist dies zu schmal und zu wenig eingriffsbezogen.

Besonders schwer wiegt, dass die Kartierung zwar flächenhaft einen hohen Anteil an Biotopen niedrigerer Wertigkeit ausweist, zugleich aber selbst in relevantem Umfang Biotope mittlerer und hoher Bedeutung dokumentiert. Nach der eigenen Wertstufentabelle entfallen 57,16 % des Untersuchungsgebiets auf Wertstufe I, aber zugleich 32,53 % auf Wertstufe III und 0,37 % auf Wertstufe IV. Erfasst wurden unter anderem Waldränder mittlerer Standorte, Strauch-Baumhecken, Baumhecken, nährstoffreiche Gräben, feuchtes Extensivgrünland sowie halbruderale Gras- und Staudenfluren. Damit zeigt die Unterlage selbst, dass der Vorhabenraum nicht lediglich aus konfliktarmen Ackerschlägen besteht, sondern in erheblichem Umfang aus strukturreichen, randgebundenen und funktional empfindlichen Biotopen zusammengesetzt ist. Gerade diese Strukturen sind aber für Erschließung, Wegebau und randliche Entwertung besonders anfällig.

Der entscheidende Mangel liegt darin, dass die Kartierung diesen Befund nicht in eine belastbare Konfliktbewertung überführt. Sie bleibt im Kern bei einer deskriptiven Typisierung stehen. Beschrieben wird, welche Biotoptypen vorhanden sind und welche Wertstufen ihnen abstrakt zugewiesen werden. Nicht hinreichend beantwortet wird dagegen, welche dieser Bestände durch Fundamente, Kranstellflächen, Zuwegungen, Wegeverbreiterungen, Montagebereiche oder Netzanschlussmaßnahmen konkret betroffen wären. Gerade lineare und randliche Strukturen wie Waldränder, Hecken, Baumhecken, Gräben sowie Einzelbäume und Baumreihen sind erfahrungsgemäß besonders eingriffsanfällig, weil sie entlang der technisch relevanten Erschließungsachsen liegen. Ohne eine lagegenaue Überlagerung des kartierten Bestands mit den tatsächlichen Vorhabenflächen bleibt die Konfliktintensität der Planung offen. Das reicht für eine tragfähige naturschutzfachliche Bewertung nicht aus.

Hinzu kommt, dass die Unterlage auch in ihrer inneren Konsistenz Schwächen zeigt. Die Kartierung spricht selbst von 26 differenzierten Biotoptypen, während

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
der Umweltbericht an anderer Stelle nur 23 Biotoptypen benennt. Außerdem treten in den Planunterlagen Codierungs- und Bezeichnungsinkonsistenzen auf. Solche Punkte mögen einzeln betrachtet nicht allein entscheidend sein, sie unterstreichen aber, dass die Kartierung nicht den Eindruck einer in jeder Hinsicht stringenten, konfliktfesten und vollständig durchgearbeiteten Bewertungsgrundlage vermittelt. Hinzu tritt, dass zwar festgestellt wird, geschützte Biotoptypen, FFH- Lebensraumtypen sowie geschützte oder gefährdete Pflanzenarten seien nicht nachgewiesen worden, ohne dass die Unterlage die Grenzen dieser Negativfeststellungen methodisch vertieft reflektiert. Aus alledem folgt, dass die Biotoptypenkartierung in ihrer derzeitigen Fassung keine tragfähige Grundlage für eine positive planerische Bewertung des Schutzguts Pflanzenwelt und der biotopbezogenen Eingriffslage bietet. Die Samtgemeinde Gellersen kann die 55. Änderung des Flächennutzungsplans nicht rechtssicher auf eine Unterlage stützen, die zwar Biotoptypen benennt und wertet, aber die konkrete Eingriffsbetroffenheit zentraler Strukturen nicht belastbar aufklärt und die tatsächliche Konfliktintensität wertiger Rand- und Übergangsbiotope nicht mit dem gebotenen Gewicht verarbeitet. Erforderlich ist vielmehr eine vertiefte, eingriffsbezogene und in sich konsistente Überarbeitung der biotopfachlichen Grundlagen, die insbesondere die tatsächlichen Vorhabenflächen, alle Nebenanlagen, die Erschließung und die technische Realisierung lagegenau mit den kartierten Beständen verschneidet und die Konflikte daraus nachvollziehbar ableitet. Bis dahin fehlt der Planung in Bezug auf die Biotoptypenkartierung und die daraus abgeleitete Bewertung des Schutzguts Pflanzenwelt die erforderliche Entscheidungsreife; eine positive Bewertung der Unterlagen scheidet insoweit derzeit aus.	

Samtgemeinde Gellersen, 55. Änderung des Flächennutzungsplans „Windpark Kirchgellersen“

Abwägung der wiederholten Öffentlichkeitsbeteiligung (§ 3 Abs. 2 BauGB)
Teil 6 von 6

Stand: 01.06.2026

Auftragnehmer und Bearbeitung:
Dipl.-Ing. Bauassessor Gerd Kruse
M.Sc. Mona Borutta
Dipl.-Ing. Peter Mix

ELB BERG / STADT LANDSCHAFT

ELBBERG Kruse, Rathje, Springer, Eckebrecht Partnerschaft mbB
Architekt, Stadtplaner und Landschaftsarchitekt
Lehmweg 17 20251 Hamburg 040 460955-800 mail@elbberg.de www.elbberg.de

MIX landschaft & freiraum

Inhalt

Die Wiederholung der Öffentlichkeitsbeteiligung hat vom 24.03.2026 bis zum 05.05.2026 stattgefunden.

1.1 Bürgerinitiative Lebensraum Niedersachsen, an Bürgermeister, 07.04.2026 3
1.2 Bürgerinitiative Lebensraum Niedersachsen, an Kreistage, Landesregierung und Bundesregierung, 07.04.2026 4
1.3 Landkreis Lüneburg, Regional- und Bauleitplanung, 21.04.2026 8

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
1.1 Bürgerinitiative Lebensraum Niedersachsen, an Bürgermeister, 07.04.2026 Anliegend übersenden wir Ihnen die Resolution von Lebensraum Niedersachsen zum weiteren Ausbau der Windenergie an Land. Wir möchten Sie zugleich darüber in Kenntnis setzen, dass diese Resolution ebenfalls an die niedersächsischen Mitglieder des Landtages und des Deutschen Bundestages, an die zuständigen Fachministerien, an den Ministerpräsidenten des Landes Niedersachsen sowie an die kommunalen Spitzenverbände – Niedersächsischer Städtetag, Niedersächsischer Landkreistag und Niedersächsischer Städte- und Gemeindebund – übermittelt wurde. Wir verbinden mit der Übersendung die Erwartung, dass die in der Resolution enthaltene Forderung nach einem Moratorium der laufenden Planungen zur Windenergie im Rahmen Ihrer Kontakte zu den vorgenannten Adressaten sowie im Rahmen der laufenden Verbandsarbeit aktiv unterstützt wird. Zugleich bitten wir darum, die Resolution dem Kreistag zur Kenntnis zu geben. Darüber hinaus bitten wir Sie, die Resolution an die zuständigen kreisangehörigen Fachdienste, insbesondere an die mit der Erstellung, Fortschreibung und rechtlichen Bewertung des Regionalen Raumordnungsprogramms befassten Stellen, weiterzuleiten. Dabei bitten wir darum, bei der weiteren Bearbeitung und Bewertung der Windenergieplanung sämtliche verfügbaren fachlichen und rechtlichen Erkenntnisquellen auszuschöpfen. Aus unserer Sicht ist es erforderlich, die einschlägigen bundes- und landesrechtlichen Vorgaben nicht lediglich schematisch als feststehende Vollzugsvorgaben zu behandeln, sondern sie vor ihrer Anwendung jeweils sorgfältig an höherrangigem Recht zu messen und in eine eigenständige, tragfähige Abwägung einzustellen. Dies betrifft insbesondere die Prüfung, ob die Anwendung der maßgeblichen Vorschriften im konkreten Planungszusammenhang mit den Anforderungen des Verfassungsrechts, des Raumordnungsrechts, des Naturschutzrechts, des Immissionsschutzrechts sowie mit den rechtsstaatlichen Grundsätzen der	Die Stellungnahme ist als allgemeiner Apell zu verstehen und bezieht sich nicht auf das Planvorhaben zum Windpark Kirchgellersen. Die Prüfkriterien einer Flächennutzungsplanänderung zugunsten der Windenergie wurden im Planverfahren berücksichtigt.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Verhältnismäßigkeit, Gleichbehandlung und fehlerfreien Abwägung vereinbar ist. Ebenso bitten wir darum, die in Fachliteratur und rechtswissenschaftlicher Diskussion bereits geäußerten Bedenken gegenüber einzelnen Wertungs- und Vorrangentscheidungen des Bundes- und Landeswindrechts nicht unberücksichtigt zu lassen, sondern in die fachliche Prüfung einzubeziehen. Wir bitten insbesondere darum, planerische Vorgaben des Bundes- und Landesrechts dort nicht als jeder weiteren Prüfung entzogene Setzung zu behandeln, wo sie in der praktischen Anwendung zu erheblichen Eingriffen in Natur, Landschaft, Eigentumspositionen, Gesundheitsschutz, kommunale Selbstverwaltung oder zu einseitigen Abwägungsvorgaben führen. Gerade in solchen Fällen ist eine besonders sorgfältige Prüfung der rechtlichen Tragfähigkeit und der Vereinbarkeit mit höherrangigem Recht geboten. Bei weitreichenden Planungsentscheidungen mit erheblichen Folgen für Mensch, Natur, Landschaft, Eigentum, kommunale Entwicklung und regionale Akzeptanz halten wir eine vertiefte rechtliche und fachliche Prüfung für unabdingbar. Dies gilt umso mehr, als zahlreiche Regelungen des Windenergierechts derzeit Gegenstand intensiver juristischer Diskussionen sind und ihre Reichweite und Tragfähigkeit keineswegs in jeder Hinsicht als abschließend geklärt angesehen werden können. Wir bitten daher um Berücksichtigung unserer Resolution, um Weitergabe an die zuständigen Gremien und Fachstellen sowie um Unterstützung der darin enthaltenen Forderungen.	
1.2 Bürgerinitiative Lebensraum Niedersachsen, an Kreistage, Landesregierung und Bundesregierung, 07.04.2026 Als Zusammenschluss von mehr als 30 Bürgerinitiativen in Niedersachsen vertreten wir mehrere tausend wahlberechtigte Bürgerinnen und Bürger in unseren Regionen. Wir wenden uns in großer Sorge um unser Land, unser kulturelles Erbe, unsere natürlichen Lebensgrundlagen sowie das Wohlergehen der hier lebenden Menschen an die Öffentlichkeit und an die politisch Verantwortlichen.	Die Stellungnahme ist als allgemeiner Apell zu verstehen und bezieht sich nicht auf das Planvorhaben zum Windpark Kirchgellersen. Der Ausbau von Windenergie in Kirchgellersen wird vorangetrieben, um einen Beitrag für die Energiewende und der Erreichung des Flächenbeitragsziels zu leisten.

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Niedersachsen droht durch den exzessiven Ausbau von Windenergieanlagen an Land mit Höhen von bis zu 300 Metern sein Gesicht als vielfältiges Flächenland, als gewachsene Kulturlandschaft und als attraktive Urlaubsregion mit weitgehend intakter Natur zu verlieren. Zahlreiche Regionen erleben bereits heute tiefgreifende Veränderungen ihres Landschaftsbildes, ihrer Erholungsräume und ihrer Lebensqualität. Dabei darf der eigentliche Zweck von Windenergieanlagen nicht aus dem Blick geraten: die Erzeugung von Strom. Der fortgesetzte Zubau von Anlagen ist kein Selbstzweck. Entscheidend ist, welchen tatsächlichen Beitrag er zur sicheren und verlässlichen Stromversorgung leistet. Wenn trotz jahrelangen Ausbaus keine entsprechende Steigerung der realen Stromerzeugung erreicht wird, muss die bisherige Strategie kritisch überprüft werden. Nach der derzeitigen Gesetzeslage sollen bis zum Jahr 2032 2,2 Prozent der Landesfläche Niedersachsens als Vorranggebiete für Windenergie ausgewiesen werden. Diese pauschale Flächenvorgabe wird der Komplexität einer sicheren, wirtschaftlich tragfähigen und naturverträglichen Energieversorgung nicht gerecht. Es fehlt ein technologieoffenes Gesamtkonzept, das neben Windenergie auch Solarenergie, Bioenergie, Geothermie, Speichertechnologien, Netzausbau, steuerbare Kraftwerkskapazitäten und die Sicherstellung der Netzstabilität angemessen berücksichtigt. Der Ausbau wetterabhängiger Stromerzeugung wird vorangetrieben, ohne dass Netze, Speicher und Reservekapazitäten im erforderlichen Umfang vorhanden sind. Schon heute führen Netzengpässe, Abregelungen und Systemeingriffe zu erheblichen Zusatzkosten. Die entscheidende Frage lautet nicht allein, wie Strom erzeugt wird, sondern wie er jederzeit verlässlich, bezahlbar und in ausreichender Menge zur Verfügung gestellt werden kann. Ein Industrieland wie Deutschland braucht eine sichere und planbare Energieversorgung - auch in Zeiten von Dunkelflauten und Spitzenlasten. Zugleich werden die Belastungen für die betroffenen Regionen zunehmend unterschätzt. Belange des Natur-, Arten-, Boden-, Wald- und Landschaftsschutzes geraten ins Hintertreffen. Wälder werden durch Zuwegungen, Rodungen und	Die Prüfkriterien einer Flächennutzungsplanänderung zugunsten der Windenergie wurden im Planverfahren berücksichtigt. Zum Thema Bedenken zu Ausbaubedarfen, Stromanschluss und Wirkungsgrad der Windenergie siehe Sammelabwägung Pkt. 3.1

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
technische Infrastruktur beeinträchtigt, Lebensräume zerschnitten und gewachsene Kulturlandschaften dauerhaft verändert. Auch die Folgen für Wasserhaushalt, Mikroklima, Tourismus, Naherholung und regionale Identität werden nicht ausreichend berücksichtigt. Ebenso wenig dürfen die Auswirkungen auf die Menschen vor Ort bagatellisiert werden. Fragen des Gesundheitsschutzes, der Wohn- und Lebensqualität sowie möglicher Belastungen durch Schall, Schattenwurf, Lichtsignale und andere Immissionen verdienen eine unabhängige und ergebnisoffene Prüfung. In vielen Regionen Niedersachsens ist die Belastbarkeit für Mensch und Natur bereits überschritten. Besonders besorgniserregend ist, dass Kommunen und Bürger bei den Planungen immer weniger echte Mitsprache erfahren. Viele Menschen gewinnen den Eindruck, dass Entscheidungen über ihre Heimat faktisch vorgegeben sind und lokale Einwände nur noch formalen Charakter haben. Das schwächt das Vertrauen in demokratische Verfahren. Aus unzähligen Gesprächen mit Bürgerinnen und Bürgern wissen wir zudem, dass die öffentliche Debatte vielerorts nicht mehr offen geführt wird. Viele Menschen äußern ihre Bedenken nur noch im privaten Raum, weil sie befürchten, bei Einwänden gegen konkrete Planungen vorschnell moralisch diskreditiert oder pauschal als Gegner des Klimaschutzes abgestempelt zu werden. Eine Politik, die berechtigte Sorgen übergeht, gefährdet die gesellschaftliche Akzeptanz und verstärkt politische Entfremdung. Wir wenden uns nicht gegen eine verantwortungsvolle Energiepolitik. Im Gegenteil: Gerade weil wir eine nachhaltige, sichere und generationengerechte Energieversorgung für notwendig halten, fordern wir eine grundlegende Neuordnung der derzeitigen Ausbaupolitik. Wir fordern die Bundesregierung auf, das Wind-an-Land-Gesetz unverzüglich zu überarbeiten. Der weitere Ausbau von Windenergieanlagen an Land in der derzeitigen Form muss gestoppt werden, bis eine sachgerechte, ausgewogene und belastbare Gesamtplanung vorliegt. Die einseitige Privilegierung und Subventionierung des Windkraftausbaus gehört auf den Prüfstand.	

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag

Von der Landesregierung Niedersachsen fordern wir bis zu einer Überarbeitung des Bundesrechts ein sofortiges Moratorium für die gegenwärtig laufenden regionalen Planungen zur Windenergie sowie eine entsprechende Anpassung des Landesplanungsgesetzes.
Darüber hinaus fordern wir umfassende Untersuchungen durch unabhängige Gutachter zur tatsächlichen Gesamtbilanz vorhandener und geplanter Windenergieanlagen. Dabei müssen insbesondere die reale Stromerzeugung, die verwendeten Materialien, deren Rohstoffgewinnung und Beschaffung, der Flächenverbrauch, Eingriffe in Natur und Landschaft, Emissionen und Immissionen, die Kosten für Netzausbau und Systemstabilisierung sowie die umweltverträgliche Entsorgung und der vollständige Rückbau der Anlagen einschließlich ihrer Fundamente berücksichtigt werden.
Niedersachsen braucht keine weitere Politik des überhasteten Flächendrucks, sondern Augenmaß, Ehrlichkeit und eine Energiepolitik mit Verantwortung für Mensch, Natur, Wirtschaft und kommende Generationen.

Schlussresolution
Angesichts der zunehmenden Überlastung von Mensch, Natur und Landschaft in Niedersachsen fordern wir die politisch Verantwortlichen auf Bundes- und Landesebene zum sofortigen Handeln auf. Der weitere Ausbau der Windenergie an Land in seiner derzeitigen Form darf nicht länger gegen die berechtigten Interessen der betroffenen Bevölkerung, gegen den Schutz unserer Kulturlandschaften und ohne belastbares energiepolitisches Gesamtkonzept vorangetrieben werden.

Wir fordern:
1. Sofortiger Stopp des weiteren Ausbaus von Windenergieanlagen an Land
Bis zu einer grundlegenden Neubewertung der derzeitigen Ausbaupolitik dürfen keine weiteren unumkehrbaren Tatsachen geschaffen werden.
2. Unverzügliche Überarbeitung des Wind-an-Land-Gesetzes

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
Die pauschalen Flächenvorgaben und die einseitige Bevorzugung des Windkraftausbaus müssen beendet und durch eine sachgerechte, technologieoffene und ausgewogene Energiepolitik ersetzt werden. **3. Sofortiges Moratorium für laufende Planungen in Niedersachsen** Die Landesregierung muss die gegenwärtigen regionalen Planungen zur Windenergie aussetzen und das Landesplanungsrecht so anpassen, dass kommunale Mitwirkung, regionale Besonderheiten und der Schutz von Mensch und Natur wieder angemessen berücksichtigt werden. **4. Unabhängige Prüfung der tatsächlichen Gesamtbilanz von Windenergieanlagen** Erforderlich sind umfassende Gutachten zur realen Stromerzeugung, zu Netzausbau- und Systemkosten, zu Auswirkungen auf Gesundheit, Natur und Landschaft, zu Rohstoffverbrauch, Entsorgung und vollständigem Rückbau der Anlagen einschließlich der Fundamente. **5. Energiepolitik mit Versorgungssicherheit, Wirtschaftlichkeit und demokratischer Legitimation** Deutschland braucht keine Politik des überhasteten Flächendrucks, sondern ein belastbares Gesamtkonzept, das Versorgungssicherheit, Bezahlbarkeit, Umweltverträglichkeit und echte Bürgerbeteiligung gleichermaßen gewährleistet. Wir erwarten von Bundesregierung und Landesregierung, dass sie ihrer Verantwortung gegenüber den Menschen, den Kommunen und den natürlichen Lebensgrundlagen unseres Landes endlich gerecht werden. Für einen gesunden, lebenswerten und attraktiven Lebensraum Niedersachsen.	
1.3 Landkreis Lüneburg, Regional- und Bauleitplanung, 21.04.2026 Wir möchten die Wiederholung des Beteiligungsverfahrens dazu nutzen, um folgende Empfehlung abzugeben: Um sicherzustellen, dass sich das Sondergebiet Windenergie des Flächennutzungsplans auf das regionale Teilflächenziel für den Landkreis Lüneburg anrechnen lässt, empfehlen wir, entsprechend den Ausführungen in der Begründung, eine Bestimmung in die Planzeichnung des Flächennutzungsplans	Der Empfehlung wird wie folgt entsprochen: Die Legende der Planzeichnung wird, analog zur Begründung, angepasst.  Sonstiges Sondergebiet gem. § 11 Baunutzungsverordnung (BauNVO) mit Zweckbestimmung Windenergie / Landwirtschaft (Rotor-außerhalb, ohne Höhenbegrenzung) In der Begründung, Kapitel 1.1 wird folgendes ergänzt:

Stellungnahmen - Private	Abwägungsvorschlag
aufzunehmen, wonach es sich bei dem SO Windenergie um eine Rotor-außerhalb-Fläche handelt und für das SO Windenergie keine Höhenbegrenzung vorgesehen ist. Analog zum WindBG empfehlen wir, den Begriff Rotor-außerhalb anstatt Rotor-Out zu nutzen.	„Rotor-Out bzw. Rotor-außerhalb bedeutet, dass die Rotorblätter vom Windenergieanlagen auch außerhalb des Geltungsbereichs Flächen überstreichen dürfen. Der Mast muss jedoch innerhalb des Geltungsbereichs errichtet werden.“ In der Begründung, Kapitel 8 wird folgendes ergänzt: „**Flächenbeitragswert für die Ausbauziele der Windenergie** Durch die vorliegende FNP-Änderung werden in der Samtgemeinde Gellersen (im Bereich der Gemeinde Kirchgellersen) rund 46 ha als Flächen für die Windenergie neu dargestellt, welche aufgrund der Rotor-außerhalb-Regelung und dem Verzicht einer Höhenbegrenzung gemäß § 4 WindBG zu 100 % anrechenbar sind.“
An der Stellungnahme vom 12.12.2025 wird festgehalten.	Kenntnisnahme, siehe Abwägung zur TÖB.

Samtgemeinde Gellersen
Der Samtgemeindebürgermeister

Reppenstedt, 03.06.2026

Verantwortlich: Nicole Brackelmann
Amt: Bauamt

S I T Z U N G S V O R L A G E S/2026/44

Beratungsfolge	Sitzungstermin	TOP	Öffentlich
Samtgemeindeausschuss	11.06.2026	5	nein
Samtgemeinderat	11.06.2026		ja

59. Änderung des Flächennutzungsplanes „Windpark Süderheide“
- Beschluss zur Abwägung der eingegangenen Stellungnahmen aus der Beteiligung der Öffentlichkeit und der Träger öffentlicher Belange
- Beschluss über die Abwägung der eingegangenen Stellungnahmen im Rahmen der wiederholten Beteiligung der Öffentlichkeit und der zusätzlichen Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange
- Feststellungsbeschluss

Sachverhalt:

Mit der 59. Änderung des Flächennutzungsplans der Samtgemeinde Gellersen sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen im Sinne einer vorbereitenden Bauleitplanung zur Realisierung von Windenergieanlagen geschaffen werden. Dies betrifft die Errichtung und den Betrieb von insgesamt elf Windenergieanlagen, wovon fünf bestehende Anlagen im Rahmen eines Repowering-Vorhabens ersetzt und sechs neu errichtet werden sollen (vgl. Sitzungsvorlagen S/X/477, S/X/505 und S/2026/9).

Aus formalen Gründen erfolgte die Durchführung der Beteiligten gem. § 3 Abs. 2 und § 4 Abs. 2 BauGB sowie der Nachbargemeinden gem. § 2 Abs. 2 BauGB erneut. Dabei erfolgte die Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange ausschließlich für diejenigen Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange, die bisher im Verfahren gem. § 4 Abs. 2 BauGB nicht beteiligt wurden.

Die im Rahmen der wiederholten Beteiligung der Öffentlichkeit und der zusätzlichen Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange eingegangenen Stellungnahmen wurden dokumentiert und in die Planbearbeitung einbezogen.

Die Planunterlagen wurden gegenüber dem Stand des Beschlusses zur Beteiligung der Öffentlichkeit und der Beteiligung der Behörden und Träger öffentlicher Belange lediglich redaktionell um folgende Punkte angepasst:

I) Die Darstellung der Sonderbauflächen bzw. der Flächen als Beschleunigungsgebiet für die Windenergie an Land gemäß § 249c Abs. 1 BauGB erfolgt unter Zugrundelegung des sogenannten Rotor-Out-Prinzips. Danach sollen sich die Standorte der Windenergieanlagen innerhalb der dargestellten Sonderbauflächen bzw. des Beschleunigungsgebietes befinden. Rotoren können im Rahmen der nachfolgenden Genehmigungsverfahren im Einzelfall über die Grenzen der dargestellten Flächen hinausreichen, sofern dem keine öffentlichen Belange entgegenstehen und die einschlägigen fachrechtlichen Anforderungen eingehalten werden.
Die textlichen Darstellungen im Flächennutzungsplan entfalten keine unmittelbare Rechtswirkung gegenüber Dritten und ersetzen nicht die Prüfung im Rahmen der nachfolgenden Genehmigungs- oder Zulassungsverfahren.

II) In der Flächennutzungsplanänderung wird gemäß der Festlegung des Regionalen Raumordnungsprogramms für den Landkreis Lüneburg (RROP 2025) unter dem Punkt 4.2.1 Ziffer 01 auf eine Höhenfestsetzung verzichtet, da die betreffenden Flächen zur Anrechnung auf die Flächenbeitragswerte vorgesehen sind.

Beschlussempfehlung:

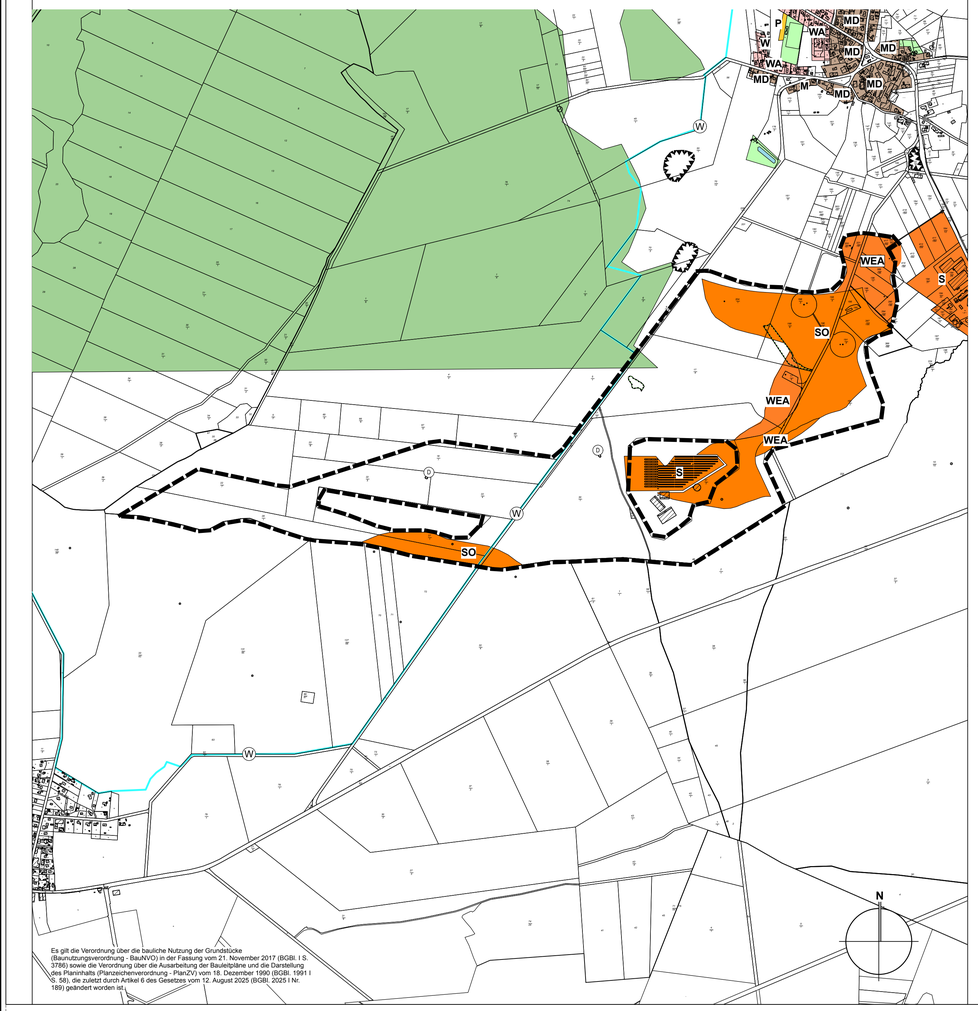
1. Die Gesamtabwägung der im Rahmen der öffentlichen Auslegung sowie der Beteiligung der Träger öffentlicher Belange zur 59. Änderung des Flächennutzungsplanes der Samtgemeinde Gellersen eingegangenen Stellungnahmen wird beschlossen.
2. Die Gesamtabwägung der im Rahmen der wiederholten öffentlichen Auslegung sowie der zusätzlichen Beteiligung der Träger öffentlicher Belange zur 59. Änderung des Flächennutzungsplanes der Samtgemeinde Gellersen eingegangenen Stellungnahmen wird beschlossen.
3. Der 59. Änderung des Flächennutzungsplanes der Samtgemeinde Gellersen für den Bereich der Gemeinde Südergellersen wird in der vorliegenden Fassung - einschließlich Begründung und Umweltbericht - zugestimmt (Feststellungsbeschluss).

Anlage(n):

1. Genehmigungsfassung der 59. Änderung des Flächennutzungsplanes „Windpark Süderheide“
   - Planzeichnung
   - Begründung
   - Umweltbericht
   - Anlagen zum Umweltbericht
2. Abwägungstabellen der wiederholten bzw. zusätzlichen Beteiligungen gem. § 3 (2) und § 4 (2) BauGB
3. Abwägungstabellen der Beteiligungen gem. § 3 (2) und § 4 (2) BauGB
4. Avifaunistisches Gutachten (August 2024)
5. Schallgutachten (Juni 2025)
6. Schallgutachten Repowering (Juni 2025)
7. Schattengutachten (Juli 2025)
8. Schattengutachten Repowering (Juni 2025)
9. Fledermauskundliches Gutachten (Juni 2025)
10. Beurteilung der Waldqualität (Juli 2025)
11. Prüfbericht Schallvermessung (Oktober 2024)

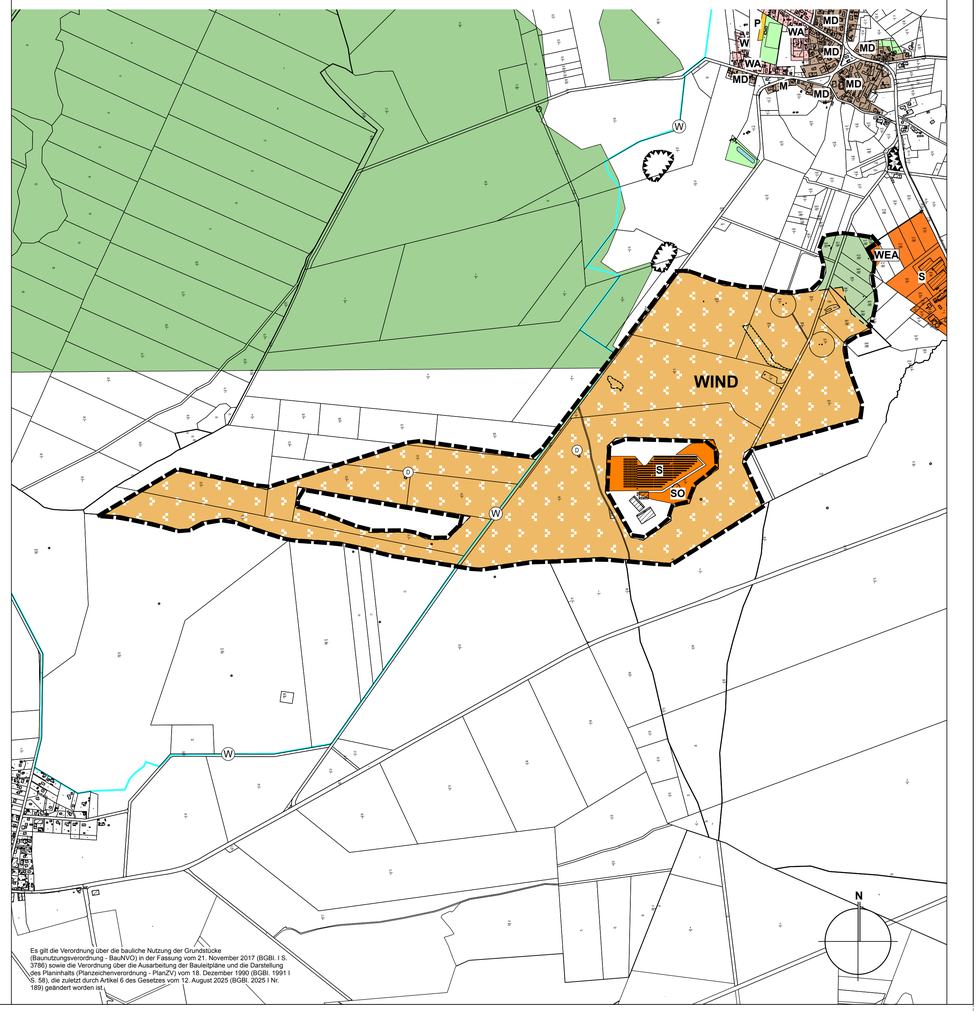
59. Änderung des Flächennutzungsplanes der Samtgemeinde Gellersen

Bisherige Darstellung des Flächennutzungsplanes, (Ausschnitt) - Maßstab 1:12.000



Es gilt die Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO) in der Fassung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786) sowie die Verordnung über die Ausarbeitung der Bauleitpläne und die Darstellung des Planinhalts (Planzeichenverordnung - PlanZV) vom 18. Dezember 1990 (BGBl. 1991 I S. 58), die zuletzt durch Artikel 6 des Gesetzes vom 12. August 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 189) geändert worden ist.

Beabsichtigte Darstellung des Flächennutzungsplanes nach der 59. Änderung - Maßstab 1:12.000



Es gilt die Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO) in der Fassung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786) sowie die Verordnung über die Ausarbeitung der Bauleitpläne und die Darstellung des Planinhalts (Planzeichenverordnung - PlanZV) vom 18. Dezember 1990 (BGBl. 1991 I S. 58), die zuletzt durch Artikel 6 des Gesetzes vom 12. August 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 189) geändert worden ist.

ZEICHENERKLÄRUNG:

Planzeichen	Erläuterung und Rechtsgrundlage
Bauflächen	
MD	Dorfgebiet (MD) gemäß § 5 BauNVO
MD	Gemischte Baufläche (M) gemäß § 1 Abs. 2 Nr. 7 BauNVO
WA	Allgemeines Wohngebiet (WA) gemäß § 4 BauNVO
W	Wohnbaufläche (W) gemäß § 1 Abs. 1 Nr. 1 BauNVO
S	Sonderbauflächen (S) gemäß § 1 Abs. 1 Nr. 4 BauNVO
SO	Sondergebiet Windenergie (SO) gemäß § 11 BauNVO
WEA	Fläche für Windenergieanlagen (WEA) gemäß § 11 BauNVO
WEA	Fläche für Windenergieanlagen und Fläche für die Landwirtschaft (WEA) gemäß § 11 BauNVO
P	Parkplatz
	Abbaufläche gemäß § 5 Abs. 3 Nr. 2 BauGB
Grünflächen und Flächen für Wald	
	Grünflächen gemäß § 5 Abs. 2 Nr. 5 BauGB
	Flächen für Wald gemäß § 5 Abs. 2 Nr. 9 BauGB
Sonstige Planzeichen	
	Grenze des räumlichen Geltungsbereichs der Flächennutzungsplanänderung
Nachrichtliche Übernahme	
W	Wasserschutzgebiet
D	Umgrenzung von Einzeldenkmälern gemäß § 3 Abs. 2 NDSchG - Bodendenkmale
	Gesetzlich geschütztes Biotop gem. §30 BNatSchG i. V. m. §24 NNatSchG

ZEICHENERKLÄRUNG:

Planzeichen	Erläuterung und Rechtsgrundlage
Bauflächen	
MD	Dorfgebiet (MD) gemäß § 5 BauNVO
MD	Gemischte Baufläche (M) gemäß § 1 Abs. 2 Nr. 7 BauNVO
WA	Allgemeines Wohngebiet (WA) gemäß § 4 BauNVO
W	Wohnbaufläche (W) gemäß § 1 Abs. 1 Nr. 1 BauNVO
S	Sonderbauflächen (S) gemäß § 1 Abs. 1 Nr. 4 BauNVO
SO	Sondergebiet Windenergie (SO) gemäß § 11 BauNVO
WIND	Sonderbaufläche Windenergie (§ 1 Abs. 1 Nr. 4 BauNVO), zugleich Beschleunigungsgebiet für die Windenergie an Land (§ 249c Abs. 1 BauGB)
WEA	Fläche für Windenergieanlagen und Fläche für die Landwirtschaft (WEA) gemäß § 11 BauNVO
P	Parkplatz
	Abbaufläche gemäß § 5 Abs. 3 Nr. 2 BauGB
Grünflächen und Flächen für die Landwirtschaft und Wald	
	Grünflächen gemäß § 5 Abs. 2 Nr. 5 BauGB
	Flächen für Wald gemäß § 5 Abs. 2 Nr. 9 BauGB
	Flächen für Landwirtschaft gemäß § 5 Abs. 2 Nr. 9 BauGB
Sonstige Planzeichen	
	Grenze des räumlichen Geltungsbereichs der Flächennutzungsplanänderung
Nachrichtliche Übernahme	
W	Wasserschutzgebiet
D	Umgrenzung von Einzeldenkmälern gemäß § 3 Abs. 2 NDSchG - Bodendenkmale
	Gesetzlich geschütztes Biotop gem. §30 BNatSchG i. V. m. §24 NNatSchG

TEXTLICHE DARSTELLUNGEN

I. Die Darstellung der Sonderbauflächen, zugleich Beschleunigungsgebiet für die Windenergie an Land, erfolgt unter Zugrundelegung des sogenannten **Rotor-Out-Prinzips**. Danach sollen sich die Standorte der Windenergieanlagen innerhalb der dargestellten Sonderbauflächen bzw. des Beschleunigungsgebietes befinden. Rotoren können im Rahmen der nachfolgenden Genehmigungs- verfahren im Einzelfall über die Grenzen der dargestellten Flächen hinausreichen, sofern dem keine öffentlichen Belange entgegenstehen und die einschlägigen fachrechtlichen Anforderungen eingehalten werden.

II. In der Flächennutzungsplanänderung wird gemäß der Festlegung des Regionalen Raumordnungsprogramms für den Landkreis Lüneburg (RROP 2025) unter dem Punkt 4.2.1 Ziffer 01 auf eine Höhenfestsetzung verzichtet, da die betreffenden Flächen zur Anrechnung auf die Flächenbeitragswerte vorgesehen sind.

REGELN FÜR WIRKSAME MINDERUNGSMAßNAHMEN

Es ist eine ökologische Baubegleitung vorzusehen. Einzelheiten hierzu sind ggf. im immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren zu definieren.

Die Baufeldräumung erfolgt außerhalb der Brutzeit der Bodenbrüter (1. April bis 15. Juli). Erfolgt der Baubeginn vor dem 1. April, so gewährleistet ein fortlaufender Bau-betrieb eine Vergrämung. Falls die Bauarbeiten jedoch längere Zeit unterbrochen werden, ist eine Kontrolle des Baufeldes auf aktuell genutzte Nester durch eine fachkundige Person durchzuführen. Auf Basis der dann vorliegenden Daten sind ggf. Maßnahmen mit der Unteren Naturschutzbehörde abzustimmen.

Bäume und sonstige Gehölze dürfen unter Beachtung der gesetzlichen Vorgaben nach § 39 Abs. 2 Nr. 2 BNatSchG (allgemeiner Schutz wild lebender Pflanzen) nur zwischen dem 01.10. und dem 28./29.02. entfernt werden, somit auch außerhalb der Brutphase der Gehölzbrüter und der Wochenstubenzeit von Fledermäusen. Die Rodung kann auch außerhalb dieses Zeitraums erfolgen, wenn die betroffenen Gehölze zuvor durch eine fachkundige Person kontrolliert worden sind und kein Besatz der entsprechenden Tierarten festgestellt werden konnte.

Die zu fällenden/rodenden Gehölze sind vor der Fällung/Rodung durch eine fachkundige Person auf Baumhöhlen und Fledermausquartiere zu kontrollieren. Sollten geeignete Lebensstätten festgestellt werden, sind diese im räumlichen Zusammenhang durch geeignete Ersatzkästen zu ersetzen.

Bei der Errichtung von WEA und Nebenanlagen im Wald muss die Kontrolle auf Baumhöhlen und Fledermausquartiere in einem verhältnismäßigen Aufwand zur beanspruchten Fläche stehen, sodass die Kontrolle ggf. auf Bäume mit besonderer Eignung für Baumhöhlen und Fledermausquartiere begrenzt werden kann.

VERFAHRENSVERMERKE:

Planunterlage

ALKIS
Maßstab: 1:12 000
© GeoBasis-DE/LGLN (Jahr 2025)

LGLN

Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN), Regionaldirektion Lüneburg (www.lgln.niedersachsen.de)

Planverfasser

Der Bebauungsplan wurde ausgearbeitet von E&P Evers Stadtplanungsgesellschaft mbH, Ferdinand-Beit-Straße 7b, 20099 Hamburg.

&EP Stadtplanung

Hamburg, den .....
Planverfasser

Öffentliche Auslegung

Der Samtgemeindeausschuss hat am 27.10.2025 dem Entwurf der Änderung des Flächennutzungsplanes mit Begründung zugestimmt und die Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß § 3 Abs. 2 BauGB beschlossen. Ort und Dauer der Beteiligung der Öffentlichkeit wurden am 10.11.2025 sowie wiederholt am 24.03.2026 ortsüblich bekannt gemacht.

Der Entwurf der Flächennutzungsplanänderung und die Begründung sowie der Inhalt der Bekanntmachung der Beteiligung der Öffentlichkeit wurden vom 11.11.2025 bis einschließlich 12.12.2025 sowie wiederholt vom 24.03.2026 bis einschließlich 05.05.2026 gemäß § 3 Abs. 2 BauGB im Internet unter „www.gellersen.de/home/ihre-samtgemeinde/aktuelles/oeffentliche-auslegungen.aspx" veröffentlicht.

Zusätzlich haben die Planunterlagen vom 11.11.2025 bis einschließlich 12.12.2025 sowie wiederholt vom 24.03.2026 bis einschließlich 05.05.2026 öffentlich ausgelegen.

Reppenstedt, den .....

(Siegelabdruck) .....
(Samtgemeindebürgermeister)

Feststellungsbeschluss

Der Samtgemeinderat hat die Stellungnahmen der Öffentlichkeit und der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange geprüft und die Flächennutzungsplanänderung in seiner Sitzung am ..... beschlossen sowie die Begründung durch Beschluss gebilligt.

Reppenstedt, den .....

(Siegelabdruck) .....
(Samtgemeindebürgermeister)

Genehmigung

Die 59. Änderung des Flächennutzungsplanes ist mit Verfügung (Az.: _____) vom heutigen Tage unter Auflagen / mit Maßgaben / mit Ausnahme der durch ..... kenntlich gemachten Teile gemäß § 6 BauGB genehmigt.

Lüneburg, den .....

(Siegelabdruck) Genehmigungsbehörde
Landkreis Lüneburg

Bekanntmachung

Die Erteilung der Genehmigung der 59. Änderung des Flächennutzungsplanes ist gemäß § 6 Abs. 5 BauGB am ..... im Amtsblatt Nr. ..... für den Landkreis Lüneburg bekannt gemacht worden. Die 59. Änderung des Flächennutzungsplanes ist somit am ..... wirksam geworden.

Reppenstedt, den .....

(Siegelabdruck) .....
(Samtgemeindebürgermeister)

Verletzung der Verfahrens- und Formvorschriften

Innerhalb von einem Jahr nach Wirksamwerden der 59. Änderung des Flächennutzungsplanes der Samtgemeinde Gellersen für die Gemeinde Südergellersen „Windpark Süderheide" ist die Verletzung von Verfahrens- oder Formvorschriften beim Zustandekommen der 59. Änderung des Flächennutzungsplanes der Samtgemeinde Gellersen für die Gemeinde Südergellersen „Windpark Süderheide" nicht geltend gemacht worden.

Reppenstedt, den .....

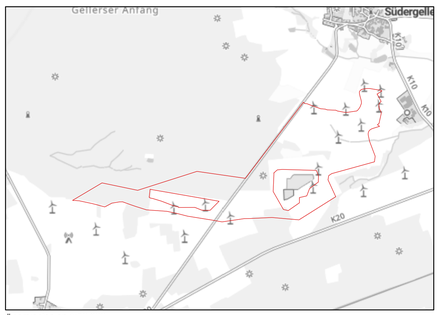
(Siegelabdruck) .....
(Samtgemeindebürgermeister)

Mängel in der Abwägung

Innerhalb von einem Jahr nach Wirksamwerden der 59. Änderung des Flächennutzungsplanes der Samtgemeinde Gellersen für die Gemeinde Südergellersen „Windpark Süderheide" sind beachtliche Mängel in der Abwägung nicht geltend gemacht worden.

Reppenstedt, den .....

(Siegelabdruck) .....
(Samtgemeindebürgermeister)



Übersichtsplan 1:50.000

59. ÄNDERUNG DES FLÄCHENNUTZUNGSPLANES DER SAMTGEMEINDE GELLERSEN

für das Gebiet

südlich der Ortschaft Südergellersen, nördlich der Ortschaft Wetzen und westlich der Ortschaft Oerzen

Datum: 29.05.2026

Verfahrensstand: Feststellungsbeschluss

Samtgemeinde Gellersen

59. Änderung des Flächennutzungsplans der Samtgemeinde Gellersen

Umweltbericht nach § 2a BauGB

- Begründung Teil II -

Aufgestellt:

IDN Ingenieur-Dienst-Nord GmbH
Marie-Curie-Str. 13 · 28876 Oyten
Telefon: 04207 6680-0 · info@idn-consult.de
Telefax: 04207 6680-77 · www.idn-consult.de

Datum: **28. Mai 2026**
Projekt-Nr.: **6122-A**

Inhaltsverzeichnis

1	**Veranlassung und Aufgabe**	**5**
1.1	Inhalte und Ziele des Flächennutzungsplans	5
1.2	Standortauswahl	6
1.3	Für die Umweltprüfung maßgebliche Festsetzungen	7
1.4	Umweltschutzziele aus übergeordneten Fachgesetzen und Fachplanungen	7
1.4.1	Länderübergreifender (Bundes-) Raumordnungsplan für den Hochwasserschutz (2021)	8
1.4.2	Landschaftsprogramm Niedersachsen (LaPro) 2021	9
1.4.3	Landes-Raumordnungsprogramm (LROP) (2022)	10
1.4.4	Regionales Raumordnungsprogramm	12
1.4.4.1	Regionale Raumordnungsprogramm (RROP) 2003, 2. Änderung 2016	12
1.4.4.1.1	Windenergienutzung	12
1.4.4.1.2	Landwirtschaft	13
1.4.4.1.3	Natur und Landschaft	14
1.4.4.1.4	Wald	14
1.4.4.1.5	Erholung	15
1.4.4.1.6	Wasserschutz	16
1.4.4.2	Regionales Raumordnungsprogramm (RROP) 2025 (2. Entwurf, 2025)	17
1.4.4.2.1	Windenergie	19
1.4.4.2.2	Landwirtschaft	20
1.4.4.2.3	Natur und Landschaft	21
1.4.4.2.4	Wald	21
1.4.4.2.5	Erholung	22
1.4.4.2.6	Wasserschutz	22
1.4.5	Landschaftsrahmenplan Landkreis Lüneburg (2017)	23
1.4.6	Flächennutzungsplan der Samtgemeinde Gellersen	27
1.4.7	Bestehende Bebauungspläne	27
1.4.7.1	Bebauungsplan Nr. 11 Photovoltaikpark Drögennindorfer Weg der Gemeinde Südergellersen	28
1.4.7.2	Bebauungsplan Nr. 8 Windpark Drögenindorfer Weg (tlw.) der Gemeinde Südergellersen	28
1.4.7.3	Windenergiefläche Wetzer Weg (Entwurf) der Gemeinde Südergellersen	28
1.4.7.4	Windpark Drögennindofer Weg (Entwurf) der Gemeinde Südergellersen	28
2	**Abgrenzung des Untersuchungsumfangs und des Untersuchungsgebiets**	**29**
3	**Erfassung und Bewertung von Natur und Landschaft**	**30**
3.1	Schutzgut Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit	30
3.1.1	Wohn- und Wohnumfeldfunktion	30
3.1.2	Erholungs- und Freizeitmöglichkeiten	31
3.1.3	Bewertung	31
3.2	Schutzgut Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt	31
3.2.1	Biotoptypen, Pflanzen	31
3.2.2	Tiere	42
3.2.2.1	Methodik	42
3.2.2.2	Avifauna	43
3.2.2.2.1	Brutvögel	43
3.2.2.2.2	Zug- und Rastvögel	45

3.2.2.3 Fledermäuse 46
3.2.2.4 Amphibien 48
3.2.2.5 Reptilien 48
3.2.2.6 Aquatische Fauna 49
3.2.2.7 Sonstige Arten 49
3.3 Schutzgut Boden und Fläche 50
3.4 Schutzgut Wasser 51
3.4.1 Grundwasser 51
3.4.2 Oberflächengewässer 52
3.5 Schutzgut Klima und Luft 53
3.6 Schutzgut Landschaft/Landschaftsbild 54
3.7 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter 56
3.8 Schutzgut biologische Vielfalt 57

4 Umweltauswirkungen: Prognose des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung 59
4.1 Wirkfaktoren des Vorhabens 59
4.2 Schutzgut Mensch 60
4.3 Schutzgut Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt 61
4.3.1 Pflanzen/Biotope 61
4.3.2 Tiere 62
4.3.2.1 Avifauna 62
4.3.2.1.1 Brutvögel 62
4.3.2.1.2 Zug- und Rastvögel 64
4.3.2.2 Fledermäuse 65
4.4 Schutzgut Boden und Fläche 66
4.5 Schutzgut Wasser 67
4.6 Schutzgut Klima und Luft 68
4.7 Schutzgut Landschaftsbild 69
4.8 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter 70
4.9 Schutzgut biologische Vielfalt 71
4.10 Wechselwirkungen zwischen den Belangen des Umweltschutzes 72
4.11 Anfälligkeiten des geplanten Vorhabens für schwere Unfälle oder Katastrophen 72
4.12 Art und Menge der erzeugten Abfälle 73
4.13 Kumulierung mit den Auswirkungen anderer Vorhaben 73

5 Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung bzw. Durchführung der Planung 74
5.1 Nichtdurchführung der Planung 74
5.2 Durchführung der Planung 74
5.3 Planungsalternativen 74
5.4 Umnutzung von landwirtschaftlichen Flächen und Wald 75

6 Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung, zum Ausgleich und Ersatz der nachteiligen Auswirkungen/Eingriffsregelung 76
6.1 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung 76
6.2 Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung 76
6.3 Maßnahmen zum Ausgleich und Ersatz 78

7 Prüfung der Einhaltung artenschutzrechtlicher Belange 80
7.1 Ermittlung und Beschreibung des artenschutzrechtlich relevanten Artenspektrums 82

8 Beschleunigungsgebiet nach § 249c BauGB 84
8.1 Prüfung der Ausschlussgründe für die Darstellung eines Beschleunigungsgebiets nach § 249c BauGB 84
8.1.1 Ausschlussgründe nach § 249c Abs. 2 Satz 1 Nr. 1 BauGB 84
8.1.2 Ausschlussgründe nach § 249c Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 BauGB 85
8.1.2.1 Gebiete mit landesweit bedeutendem Vorkommen von Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie 86
8.1.2.2 Gebiete mit landesweit bedeutendem Vorkommen europäischer Vogelarten 86
8.1.3 Ergebnis der Prüfung 88
8.2 Regeln für wirksame Minderungsmaßnahmen nach § 249c Abs. 3 BauGB 88
8.2.1 Baubedingte Minderungsmaßnahmen 89
8.2.2 Anlagenbedingte Minderungsmaßnahmen 90
8.2.3 Betriebsbedingte Minderungsmaßnahmen 91

9 Zusätzliche Angaben 92
9.1 Vereinbarkeit der Planung mit dem Waldrecht und andere Wald-Belange 92
9.1.1 Belange der Allgemeinheit 92
9.1.2 Umfang der Waldumwandlung 93
9.1.3 Ersatzaufforstung 93
9.1.4 Waldabstand 94
9.1.5 Raumordnung 94
9.2 Vereinbarkeit der Planung mit den Bewirtschaftungszielen gemäß §§ 27 und 47 WHG 95
9.3 Vereinbarkeit der Planung mit umliegenden Schutzgebieten 95
9.3.1 Natura-2000-Gebiete 95
9.3.1.1 Natura-2000-Gebiete befinden sich im erweiterten Umfeld. 95
9.3.1.2 FFH-Gebiet Nr. 71 "Ilmenau mit Nebenbächen" 96
9.3.1.3 FFH-Gebiet Nr. 212 "Gewässersystem der Luhe und unteren Neetze" 96
9.3.2 Naturpark 97
9.3.3 Trinkwasserschutzgebiet 98
9.3.4 Weitere Schutzgebiete im Umfeld 99
9.4 Verwendete technische Verfahren bei der Umweltprüfung / Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Angaben 100
9.5 Maßnahmen zur Überwachung erheblicher Umweltauswirkungen 101

10 Allgemeinverständliche Zusammenfassung 102

11 Literatur- und Quellenverzeichnis 110

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1-1: Übersicht der Bestandsanlagen und neu geplanten Anlagen 6
Tabelle 3-1: Biotoptypen im Untersuchungsgebiet mit Wertstufen (DRACHENFELS 2024) 32
Tabelle 7-1: Relevanzprüfung 82

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1: Auszug aus dem LaPro (MU, 2021) mit ungefährer Darstellung des Änderungsbereichs (roter Kreis) 10
Abbildung 1-2: Auszug aus dem LROP (ML, 2022) mit ungefährer Lage des Änderungsbereichs (roter Kreis) 11
Abbildung 1-3: Auszug aus dem RROP (LANDKREIS LÜNEBURG 2016) mit ungefährer Lage des Änderungsbereichs (roter Kreis) 16
Abbildung 1-4: Auszug aus dem RROP-Entwurf (LANDKREIS LÜNEBURG 2025a) mit ungefährer Lage des Änderungsbereichs (roter Kreis) 18
Abbildung 1-5: Auszug aus der Karte Boden des LRP LANDKREIS LÜNEBURG 82017) mit ungefährer Lage des Änderungsbereichs (rot) 25
Abbildung 3-1: links "Wetzer Weg" mit Baumreihe (HBA) Blickrichtung Süden, rechts Blickrichtung Norden 35
Abbildung 3-2: links naturnahes Sukzessionsgebüsch (BRA) und Rubus-/Lianengestrüpp (BRR) mit Kiefernforst (WZK) im Hintergrund 35
Abbildung 3-3: strukturreiche Waldränder (WRM) mit überwiegend Birken und Eichen, sowie Kiefernforst (WZK) 36
Abbildung 3-4: links Douglasienforst (WZD), rechts Bodensaurer Buchenwald armer Sandböden (WLA) 36
Abbildung 3-5: links Fichtenforst (WZF), Kiefernforst (WZK) mit strukturreichem Waldrand (WRA) 37
Abbildung 3-6: links Rest eines Fichtenforstes (WZF), Waldlichtungsflur basenarmer Standorte (UWA) 37
Abbildung 3-7: links Rest eines Kiefernforstes (WZK), Aufforstung; Nadelwald-Jungbestand (WJN) 37
Abbildung 3-8: Ackerflächen im Süden des UG, getrennt durch Ruderalfluren (UHM) und Strauch-Baumhecken (HFM) 38
Abbildung 3-9: *Ackerflächen im Zentrum des Untersuchungsgebiets, Getreideacker (ASg) und Spargelacker (Ash)* 38
Abbildung 3-10: links: Landwirtschaftliche Produktionsanlage (ODP), rechts PV-Anlage (OKS) mit standortfremden Gehölzen (HFX) eingegrünt 39
Abbildung 3-11: links: artenarmes Extensivgrünland (GET), rechts Eichenmischwald lehmiger frischer Sandböden des Tieflands (WQL) 40
Abbildung 3-12: Der "Südergellerser Bach" ist umgeben von halbruderalen Gras- und Staudenfluren 40
Abbildung 3-13: Nachgewiesene Fledermausarten im Untersuchungsgebiet; besonders kollisionsgefährdete Arten nach Leitfaden (2016) sind blau gefärbt. Kürzel: 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; D=Daten unzureichend, V=Vorwarnliste, * = ungefährdet (ORCHIS 2025), 47

Anhang

Anhang 1 Avifaunistisches Gutachten (ORCHIS 2024)
Anhang 2 Fledermauskundliches Gutachten (ORCHIS 2025)

Anlagen

Anlage 1 Biotoptypenplan 1 : 2.500

1 Veranlassung und Aufgabe

1.1 Inhalte und Ziele des Flächennutzungsplans

Mit der 59. Änderung des Flächennutzungsplans der Samtgemeinde Gellersen sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen im Sinne einer vorbereitenden Bauleitplanung zur Realisierung von Windenergieanlagen (WEA) geschaffen werden. Dies betrifft die Errichtung und den Betrieb von insgesamt 11 Windenergieanlagen, wovon 5 bestehende Anlagen im Rahmen eines Repowering-Vorhabens ersetzt und 5 neu genehmigt werden sollen.

Im Plangebiet befinden sich bereits neun Windenergieanlagen. Ein Teil dieser Bestandsanlagen bleibt bestehen und ist nicht Gegenstand des vorliegenden Vorhabens. Im Rahmen eines Repowering-Vorhabens werden sechs Bestands-Windenergieanlagen zurückgebaut und durch fünf neue Anlagen ersetzt. Zusätzlich ist die Errichtung von sechs weiteren neuen Windenergieanlagen vorgesehen. Insgesamt umfasst das Vorhaben damit die planungsrechtliche Vorbereitung für elf neu zu errichtende Windenergieanlagen.

Es handelt sich um eine Rotor-Out-Planung, d. h. die Rotoren der WEA dürfen über die Grenze der Sonderbaufläche hinausragen.

Mit Inkrafttreten der novellierten EU-Erneuerbare-Energien-Richtlinie (RED III) haben sich die rechtlichen Rahmenbedingungen für die Ausweisung von Flächen zur Nutzung der Windenergie wesentlich verändert. Anstelle der bislang, gemäß dem Aufstellungsbeschluss zur 59. Flächennutzungsplanänderung der Samtgemeinde Gellersen, vorgesehenen "Sonderbaufläche Wind" ist nun die Darstellung eines Beschleunigungsgebiets für die Windenergie erforderlich. Die Umsetzung der Richtlinie (EU) 2023/2413 führt zu einer unionsrechtlich vorgegebenen Stärkung der Windenergie als Bestandteil der öffentlichen Energieversorgung. In Verbindung mit der Gemeindeöffnungsklausel sind Gemeinden nun befugt, im Rahmen ihrer Planungshoheit Windenergievorhaben auch außerhalb raumordnerischer Vorrang- oder Eignungsgebiete zu ermöglichen. Dies gilt auch dann, wenn den Festlegungen der geltenden Raumordnungspläne bislang eine Ausschlusswirkung zukommt. Die raumordnerische Ausschlusswirkung tritt insoweit zurück, als die Gemeinde von der Öffnungsklausel Gebrauch macht und keine zwingenden fachrechtlichen Versagungsgründe entgegenstehen.

Die Landwind Planung GmbH & Co. KG plant die Errichtung und den Betrieb des Windparks Süderheide und Süderheide Repowering in der Samtgemeinde Gellersen südlich der Ortschaft Südergellersen, nördlich der Ortschaft Wetzen und westlich der Ortschaft Oerzen. In dem Änderungsbereich, welcher derzeit im 2. Entwurf der Neuaufstellung des Regionalen Raumordnungsprogramms (RROP) den Landkreis Lüneburgs bereits als Vorranggebiet für Windenergienutzung ausgewiesen wird, sollen insgesamt 11 Windenergieanlagen (WEA) des Typs Nordex N175/6.X mit einer Nabenhöhe von 179 m, einem Rotordurchmesser von 175 m und mit einer Nennleistung von je 6,8 MW errichtet werden. Teil des Vorhabens ist der Rückbau von 6 bereits bestehenden WEA (A 1-7) und die Neuerrichtung von 5 WEA an jeweils gleicher Stelle im Sinne des Repowerings (siehe Tabelle 1-1).

Tabelle 1-1: Übersicht der Bestandsanlagen und neu geplanten Anlagen

WEA Bestand	Repowering	WEA Neu
		WEA 1
		WEA 2
		WEA 3
		WEA 4
		WEA 6
		WEA 7
A 1	Rückbau mit Repowering	Rep 11
A 2	Rückbau	
A 3	Rückbau mit Repowering	Rep 10
A 4*	Rückbau	
A 5*	Rückbau	
A 6	Rückbau mit Repowering	Rep 8 und 9
A 7	Rückbau mit Repowering	Rep 5

**Der Vertrag läuft im November 2026 aus und der Betreiber baut die Anlagen zurück*

Der Geltungsbereich der Änderung umfasst rd. 171,62 ha.

Um die Umweltbelange in den Planungsprozess einzustellen, ist hierfür eine Umweltprüfung durchzuführen, deren Ergebnisse gemäß § 2a BauGB mit dem vorliegenden Umweltbericht dokumentiert werden.

1.2 Standortauswahl

Der Änderungsbereich der 59. Flächennutzungsplanänderung in der Samtgemeinde Gellersen wird in dem derzeit in Aufstellung befindlichen Regionalen

Raumordnungsprogramm (RROP) 2025 des Landkreises Lüneburg (2. Entwurf, 2025) als Vorranggebiet für die Windenergienutzung ausgewiesen. Vorranggebiete entsprechen Zielen der Raumordnung – außerhalb der festgelegten Vorranggebiete ist die Errichtung von raumbedeutsamen Windenergieanlagen im Planungsraum des Landkreises Lüneburg gem. Ziffer 4.2.1 (03) ausgeschlossen.

1.3 Für die Umweltprüfung maßgebliche Festsetzungen

Der überwiegende Änderungsbereich wird als Beschleunigungsgebiet für die Windenergie an Land (§ 249c BauGB) ausgewiesen.

Südlich der Ortschaft Südergellersen werden Bereiche als Fläche für die Landwirtschaft dargestellt. Es soll demnach, neben dem vorrangigen Ziel, die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Windenergie zu schaffen, in einem Teilbereich der landwirtschaftlichen Nutzung Vorrang gegenüber der Windenergie eingeräumt werden (im Flächennutzungsplan ist hier zzt. ein Sondergebiet für Windenergie dargestellt). Aus diesem Grund soll diese Fläche gemäß § 5 Absatz 2 Nr. 9 BauGB als "Fläche für die Landwirtschaft“ dargestellt werden.

Von den insgesamt ca. 171,62 ha des Änderungsbereiches werden lediglich rund 0,55 ha im derzeit wirksamen Flächennutzungsplan als Waldfläche ausgewiesen. Im Änderungsbereich befinden sich jedoch weitere Flächen, die gemäß § 2 Abs. 3 NWaldLG als Wald eingestuft werden. Nach Abschnitt 4.2.1 Ziffer 02 Satz 6 des LROP können Waldflächen grundsätzlich für die Errichtung von Windenergieanlagen genutzt werden.

1.4 Umweltschutzziele aus übergeordneten Fachgesetzen und Fachplanungen

Innerhalb der **Fachgesetze** (jeweils in ihrer zurzeit gültigen Fassung) sind für die Schutzgüter Ziele und allgemeine Grundsätze formuliert, die im Rahmen der Umweltprüfung für dieses Untersuchungsgebiet zu berücksichtigen sind:

- Baugesetzbuch (BauGB), insbesondere die Belange des Umweltschutzes gemäß § 2 Abs. 4 BauGB sowie § 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege
- Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) und Niedersächsisches Naturschutzgesetz (NNatSchG)

- Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) und Bundes-Bodenschutzverordnung (BBodSchV)
- Wasserhaushaltsgesetz (WHG) und Niedersächsisches Wassergesetz (NWG)
- Bundeswaldgesetz (BWaldG) und Niedersächsisches Gesetz über den Wald und die Landschaftsordnung (NWaldLG)
- Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG)

Die **fachplanerischen Vorgaben**, die sich für das Gebiet ergeben, werden im Folgenden aufgeführt:

1.4.1 Länderübergreifender (Bundes-) Raumordnungsplan für den Hochwasserschutz (2021)

I.1.1 (Z): Bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen ist es erforderlich, die Hochwasserrisiken auf Grundlage der bei öffentlichen Stellen verfügbaren Daten zu prüfen. Diese Prüfung umfasst nicht nur die Wahrscheinlichkeit des Eintritts eines Hochwasserereignisses und dessen räumliche sowie zeitliche Ausdehnung, sondern auch die Wassertiefe und die Fließgeschwindigkeit. Zusätzlich sind die verschiedenen Empfindlichkeiten und Schutzbedarfe der unterschiedlichen Raumnutzungen und Raumfunktionen in die Risikoanalyse einzubeziehen.

Es werden die gemäß BSSR (2024) geforderten Daten abgefragt und im Folgenden beschrieben.

Der Vorhabenbereich befindet sich nicht innerhalb eines gesicherten oder vorläufig gesicherten Überschwemmungsbereichs. Zudem ist auch kein Risikogebiet außerhalb von Überschwemmungsbereichen nach § 78b WHG im Vorhabenbereich ausgewiesen. Wasserschutzgebiete nach § 51 WHG sind ebenfalls nicht vorhanden. Teile des Änderungsbereichs befinden sich gemäß der Starkregengefahrenkarten des Bundesamts für Kartographie und Geodäsie (BKG) (LANDKREIS LÜNEBURG 2025b) sowie des MU (2025) in Bereichen, in denen im Falle eines Starkregenereignisses eine außergewöhnliche Überflutungstiefe sowie Fließgeschwindigkeit auftreten kann. Dies ist im Rahmen der immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren zu berücksichtigen.

Klimawandel und -anpassung

I.2.1 (Z): Die Auswirkungen des Klimawandels in Bezug auf Hochwasserereignisse durch oberirdische Gewässer, Starkregen oder das Eindringen von Meerwasser in Küstengebiete sind bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen, einschließlich der Siedlungsentwicklung, vorausschauend zu prüfen. Dabei sind die bei öffentlichen Stellen verfügbaren Daten heranzuziehen.

Vor dem Hintergrund des Klimawandels und der erwarteten Zunahme von Extremwetterereignissen ist die teilweise Lage des Plangebiets in Bereichen mit potenziell außergewöhnlicher Überflutungstiefe und hoher Fließgeschwindigkeit bei Starkregenereignissen im Rahmen der Planung zu berücksichtigen.

1.4.2 Landschaftsprogramm Niedersachsen (LaPro) 2021

Im Landschaftsprogramm Niedersachsen von 2021 wird für den Änderungsbereich ein schutzwürdiger Bereich mit besonderer Anforderung an Nutzungen gemäß § 13 und ggf. § 34 sowie § 44 BNatSchG dargestellt (siehe Abbildung 1-2). Laut des Landschaftsprogramms liegt der Änderungsbereich innerhalb eines schutzwürdigen Bereichs mit besonderen Anforderungen an unterschiedliche Nutzungen hinsichtlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege. Derzeit und in näherer Zukunft unterliegen sie jedoch keinem hoheitlichen Schutz. Es bestehen lediglich besondere Anforderungen an vorhandene Nutzungen und die Zulassung künftiger Vorhaben auf land- und forstwirtschaftlichen Flächen. Grundsätzliches Ziel ist der Schutz der Fläche, die Minimierung von Beeinträchtigungen und weiterem Flächenverbrauch. Außerdem ist eine weitere landschaftliche Zerschneidung zu vermeiden bzw. zu minimieren.

Die hinsichtlich des vorliegenden Vorhabens relevanten Anforderungen beziehen sich auf die Nutzung "Energiewirtschaft, Verkehr und Infrastruktur“. Der Ausbau von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien, insbesondere von Windenergieanlagen sowie von Hochspannungs- und Verkehrsinfrastrukturen, hat unmittelbare Auswirkungen auf den Natur- und Landschaftsschutz. Im Rahmen dessen sind die von oder unter Beteiligung der Landesnaturschutzverwaltung entwickelten fachlichen Standards zur Anwendung zu bringen. Das vorrangige Ziel besteht in der Gewährleistung des Schutzes der betreffenden Flächen, der Begrenzung weiterer Beeinträchtigungen sowie insbesondere der Vermeidung der Zerschneidung bislang ungestörter Landschaftsräume gemäß § 1 Abs. 5 BNatSchG.

Die nordwestlich angrenzende Waldfläche wird im Landschaftsprogramm als "sonstige Wälder" eingestuft. Das Plangebiet selbst befindet sich nicht in Gebieten, die gemäß der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie) oder der EU-Vogelschutzrichtlinie ausgewiesen sind.

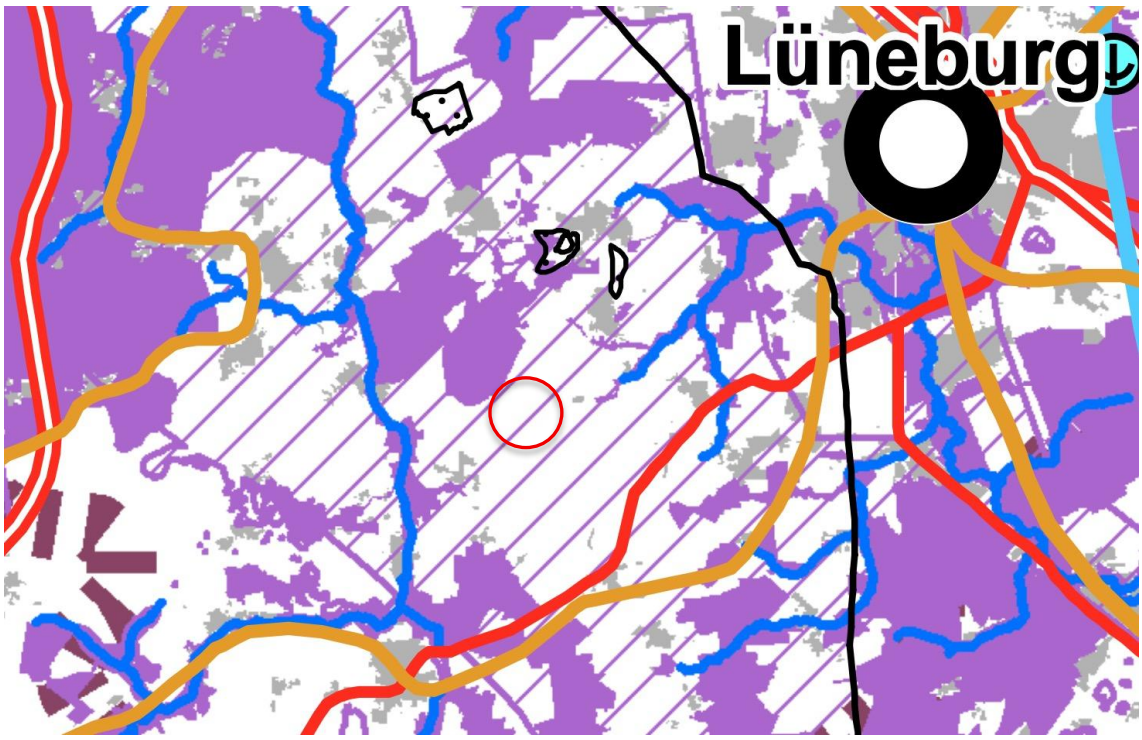


Abbildung 1-1: Auszug aus dem LaPro (MU, 2021) mit ungefährer Darstellung des Änderungsbereichs (roter Kreis)

1.4.3 Landes-Raumordnungsprogramm (LROP) (2022)

Das gültige Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen stammt aus dem Jahr 2022. Die Bekanntmachung der Verordnung über das Landes-Raumordnungsproramm Niedersachsen ist am 06. Oktober 2017 in der Fassung vom 26. September 2017 im Niedersächsischen Gesetz- und Verordnungsblatt (Nds. GVBl. Nr. 20/2017, S. 378) veröffentlicht worden und wurde in Teilen 2022 geändert. Die Änderungsverordnung vom 7. September 2022 ist am 17.09.2022 in Kraft getreten (Nds. GVBl. Nr. 29/2022, S. 521; berichtigt Nds. GVBl. Nr. 10/2023 S. 103). Demnach ergibt sich die aktuelle Fassung des Landes-Raumordnungsprogramms aus der Neubekanntmachung 2017 und der Änderungsverordnung von 2022. Am 08.04.2025 hat die Niedersächsische Landesregierung den ersten Entwurf für die Fortschreibung des LROP zur Beteiligung freigegeben.

Im Landes-Raumordnungsprogramm (LROP) 2022 werden für den Änderungsbereich in der zeichnerischen Darstellung keine Aussagen getroffen. Lediglich wurden nördlich und westlich außerhalb des Änderungsbereiches gelegene Darstellungen von Wald ergänzt. Zudem befindet sich östlich des Änderungsbereichs ein Vorranggebiet Biotopverbund (linienförmig) (vgl. Abbildung 1).

Aufgrund der bestehenden Windenergienutzung im Änderungsbereich ist jedoch durch die vorliegende Planung des Repowerings sowie der Errichtung neuer Windenergieanlagen nicht von Beeinträchtigungen auf das Vorranggebiet Biotopverbund (linienförmig) auszugehen.

Im Rahmen des LROP 2022 wurde der Abschnitt 4.2 Energieversorgung und Energieinfrastruktur neu gefasst. Dem Ausbau von erneuerbaren Energien kommt eine starke Bedeutung und ein herausragender energiewirtschaftlicher Belang zu. Demnach soll der Ausbau erneuerbarer Energien sowie die Sektorenkopplung verstärkt werden, um eine klimaschonende und effiziente Energienutzung zu gewährleisten und die Standorte für erforderliche Infrastrukturen zu sichern.

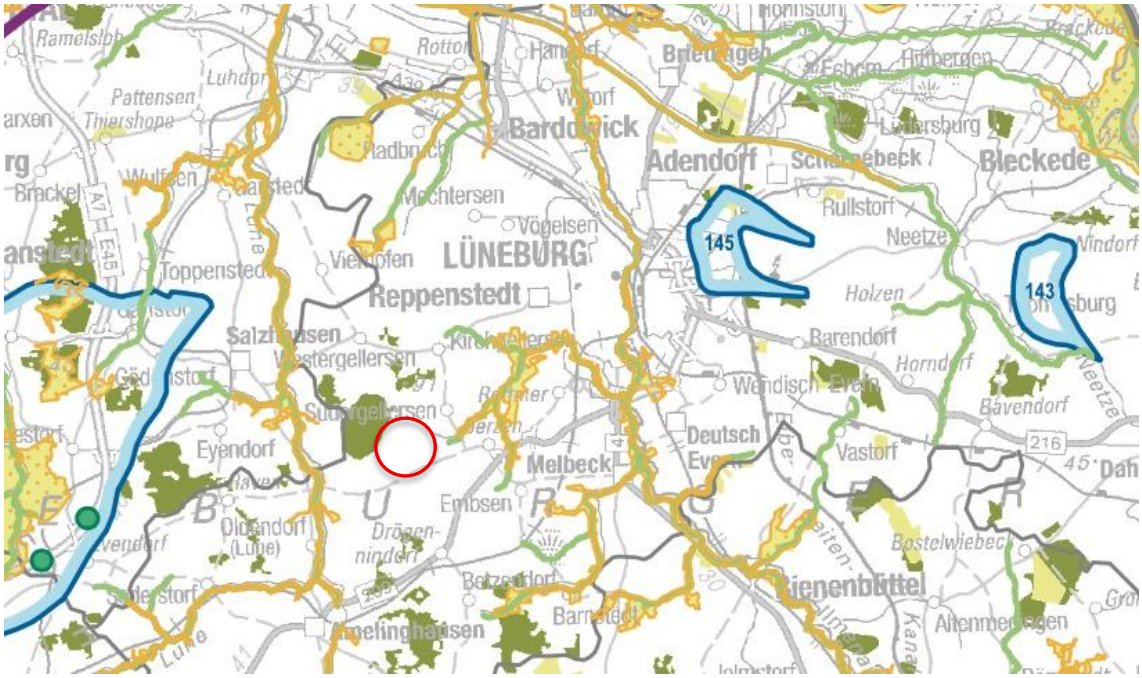


Abbildung 1-2: Auszug aus dem LROP (ML, 2022) mit ungefährer Lage des Änderungsbereichs (roter Kreis)

1.4.4 Regionales Raumordnungsprogramm

Auf Ebene der Regionalplanung ist das Regionale Raumordnungsprogramm (RROP) 2003, in der Fassung der 2. Änderung von 2016 gültig. Mit der 2. Änderung des Regionalen Raumordnungsprogramms (RROP) weist der Landkreis Lüneburg kreisweit Vorranggebiete für Windenergienutzung aus.

1.4.4.1 Regionale Raumordnungsprogramm (RROP) 2003, 2. Änderung 2016

Der als Beschleunigungsgebiet für die Windenergie vorgesehene Teil des Änderungsbereichs befindet sich insbesondere im östlichen Bereich in einem Vorranggebiet Windenergienutzung sowie einem Vorbehaltsgebiet Landwirtschaft – aufgrund hohen, natürlichen standortgebundenen landwirtschaftlichen Ertragspotentials. Teile des westlichen Änderungsbereiches befinden sich in einem Vorranggebiet ruhige Erholung in Natur und Landschaft, in einem Vorbehaltsgebiet Natur und Landschaft, einem Vorbehaltsgebiet Forstwirtschaft sowie einem Vorranggebiet Trinkwassergewinnung. Von Nordosten nach Südwesten wird der Änderungsbereich durch einen regional bedeutsamen Wanderweg durchquert. In den südlichen Randbereichen befindet sich des Weiteren ein Vorbehaltsgebiet Erholung.

1.4.4.1.1 Windenergienutzung

Abschnitt 4.2 Ziffer 01 RROP 2003, 2. Änderung 2016

Für die Nutzung der Windenergie durch raumbedeutsame Windenergieanlagen im Landkreis Lüneburg sind in der Zeichnerischen Darstellung Vorranggebiete Windenergienutzung, die zugleich die Wirkung von Eignungsgebieten haben, festgelegt. (G)

Abschnitt 4.2 Ziffer 02 RROP 2003, 2. Änderung 2016

Außerhalb der in der Zeichnerischen Darstellung festgelegten „Vorranggebiete Windenergienutzung mit der Wirkung von Eignungsgebieten“ ist die Errichtung von raumbedeutsamen Windenergieanlagen im Planungsraum Landkreis Lüneburg ausgeschlossen. Andere raumbedeutsame Nutzungen, die der Windenergienutzung entgegenstehen, sind in den Vorranggebieten mit der Wirkung von Eignungsgebieten nicht zugelassen. (Z)

Abschnitt 4.2 Ziffer 04 RROP 2003, 2. Änderung 2016

Bei der Nutzung der Vorranggebiete Windenergienutzung mit der Wirkung von Eignungsgebieten ist auf eine minimierte Belastung der Bevölkerung durch Windenergieanlagen zu achten. (G)

Abschnitt 4.2 Ziffer 08 RROP 2003, 2. Änderung 2016

Erneuerbare Energien, wie z. B. Windenergie, […] sind vorrangig zu nutzen und mit den übrigen raumordnerischen Erfordernissen in Einklang zu bringen. […] (Z)

Bei dem Änderungsbereich handelt es sich gemäß dem RROP 2003, 2. Änderung 2016 in Teilbereichen um ein *Vorranggebiet Windenergie*. Dem Grundsatz aus Abschnitt 4.2 Ziffer 01 wird demnach teilweise – und dem Ziel aus Abschnitt 4.2 Ziffer 08 vollständig gefolgt. Eignungsgebiete für die Windenergie gem. Abschnitt 4.2 Ziffer 02, dürfen seit dem Inkrafttreten des WindBG und der neuen Flächenziele auf Bundes- und Landesebene nicht mehr ausgewiesen werden. Bisher ausgewiesene Eignungsgebiete sind nur in Bezug auf das Teilflächenziel für 2027 anrechenbar (§ 2 Nr. 1b WindBG) und entfalten keine Ausschlusswirkung mehr. Somit ist das Ziel nicht mehr gültig. Dem Grundsatz aus dem Abschnitt 4.2 Ziffer 04 RROP 2003, 2. Änderung 2016 wird aufgrund der Umweltprüfung und der Erstellung des Umweltberichtes gefolgt.

1.4.4.1.2 Landwirtschaft

Abschnitt 3.2.1 Ziffer 01 RROP 2003, 2. Änderung 2016

Die Landwirtschaft im Landkreis Lüneburg wird überwiegend auf der Grundlage guter Böden und einer im Vergleich zu anderen Räumen besseren Struktur betrieben. In diesen Gebieten mit vorherrschend günstiger und entwicklungsfähiger landwirtschaftlicher Betriebs- und Produktionsstruktur soll eine gesunde Agrarstruktur unter besonderer Berücksichtigung der Bestandspflege gesichert und entwickelt werden. Die für die landwirtschaftliche Bodennutzung besonders gut geeigneten Böden sollen nur in dem notwendigen Umfang von anderen raumbeanspruchenden Planungen und Maßnahmen, die für die angestrebte regionale und überregionale Entwicklung erforderlich sind, in Anspruch genommen werden. (G)

Teile des westlichen Änderungsbereiches befinden sich innerhalb des *Vorbehaltsgebietes Landwirtschaft – aufgrund hohen, natürlichen standortgebundenen landwirtschaftlichen Ertragspotentials*. Windenergieanlagen lassen sich grundsätzlich mit landwirtschaftlicher Nutzung verbinden. Dies zeigt sich bereits

darin, dass das RROP innerhalb des Vorranggebietens für Windenergie die Ausweisung von Vorbehaltsgebieten für die Landwirtschaft vorsieht. Die Vereinbarkeit von Windenergie und Landwirtschaft im vorliegenden Änderungsbereich wird zusätzlich dadurch unterstrichen, dass sich hier bereits acht Bestandsanlagen befinden, die im Rahmen des Vorhabens überwiegend durch Repowering ersetzt und um einige zusätzliche Windenergieanlagen ergänzt werden sollen.

1.4.4.1.3 Natur und Landschaft

Abschnitt 3.1.2 Ziffer 09 RROP 2003, 2. Änderung 2016

Als Vorbehaltsgebiete Natur und Landschaft werden neben den vorhandenen Landschaftsschutzgebieten weitere in der Regel großflächige Gebiete in der Zeichnerischen Darstellung generalisiert[2] festgelegt. (G)

Im Änderungsbereich befinden sich auf Teilflächen *Vorbehaltsgebiete der Natur und Landschaft*. Aufgrund der bereits bestehenden Windenergienutzung im Änderungsbereich ist jedoch durch die vorliegende Planung des Repowerings sowie der Errichtung neuer Windenergieanlagen nicht von Beeinträchtigungen auszugehen.

1.4.4.1.4 Wald

Abschnitt 3.2.1 Ziffer 14 RROP 2003, 2. Änderung 2016

Die in der Zeichnerischen Darstellung ausgewiesenen Vorbehaltsgebiete für Forstwirtschaft sind generalisiert[3] festgelegt. In diesen Gebieten vorhandene landwirtschaftliche Nutzflächen werden in ihrer Nutzung nicht eingeschränkt. In der Gemarkung Oerzen wird das Vorbehaltsgebiet für Forstwirtschaft nördlich des festgelegten Vorranggebietes für Windenergienutzung Wetzen/Südergellersen/Oerzen, Teilbereich Oerzen, reduziert. Die Abgrenzung dieses Vorbehaltsgebietes verläuft nunmehr 100 m parallel zur nördlichen Begrenzung der Teilfläche Oerzen des oben genannten Vorranggebiets für Windenergienutzung. (Z)

Der westliche Bereich sowie der südöstliche Randbereich des Änderungsbereichs befinden sich in einem *Vorbehaltsgebiet für Forstwirtschaft.* Nach Kapitel 3.2.1 04 Satz 3 des LROP können Vorranggebiete Wald im Rahmen von Bundesfachplanungen oder Planfeststellungen gemäß § 3a Abs. 2 NABEG für den Ausbau von Höchstspannungsleitungen genutzt werden und dürfen für den

Netzausbau keine unüberwindbare Barriere darstellen.[1] Die Windenergienutzung steht dem *Vorbehaltsgebiet für Forstwirtschaft* nicht entgegen.

1.4.4.1.5 Erholung

Abschnitt 2.1 Ziffer 09 RROP 2003, 2. Änderung 2016

Gemeinden, die Anteil an einem im zeichnerischen Teil dieses Regionalen Raumordnungsprogramms dargestellten Vorbehaltsgebiet Erholung haben, können unter Beachtung der Ziele der Raumordnung vornehmlich flächen- und landschaftsbezogene Erholungseinrichtungen schaffen. Hier sind Einrichtungen möglich, wie z. B. Trimmpfad, Spielplätze, Liege- und Spielwiesen, Grillplätze, Schutzhütten, Aussichtstürme, Freizeitseen, Nutzung vorhandener Gewässer zum Baden, für Eissport, für Sport- und Ausflugsschifffahrt, Wintersport- und Reitmöglichkeiten. (G)

Abschnitt 4.1.2 Ziffer 14 RROP 2003, 2. Änderung 2016

Regional bedeutsame Rad- und Wanderwege sind in der Zeichnerischen Darstellung festgelegt. Kreisübergreifende Fernwege sind von überregionaler Bedeutung. (Z)

Abschnitt 4.1.2 Ziffer 15 RROP 2003, 2. Änderung 2016

Der Landkreis Lüneburg ist in das übergeordnete Fernradwegewandernetz weiter einzubinden und das bestehende regionale Radwanderwegenetz ist einschließlich einer qualitativ hochwertigen Beschilderung weiter zu optimieren. Dafür sind bestehende touristische Routen zu nutzen bzw. fehlende Routen auszubauen. Maßgeblich hierfür sind das Konzept im Rahmen der EU-Ziel-1-Förderung sowie weitere in interkommunaler Kooperation abgestimmte oder noch abzustimmende Konzepte, die es zeitnah umzusetzen gilt. Die Vernetzung des Elberadweges mit den ins Hinterland führenden Radrouten ist weiter zu optimieren. (Z)

Der westliche Teil des Änderungsbereichs liegt innerhalb eines Vorbehaltsgebietes Erholung. In Vorbehaltsgebieten für Erholung besteht kein Ausschluss anderer Nutzungen, sondern es wird eine Abwägung für oder gegen eine bestimmte Nutzung vorgenommen. Die Vereinbarkeit der Windenergienutzung mit

[1] Regionales Raumordnungsprogramm (RROP) des Landkreises Lüneburg – Begründung 3.2.1 Freiraumfunktionen und Freiraumnutzungen Ziffer 14

der Erholung zeigt sich darin, dass das RROP innerhalb des Vorranggebietens für Windenergie die Ausweisung von Vorbehaltsgebieten Erholung vorsieht. Die Vereinbarkeit von Windenergie und Erholung im vorliegenden Änderungsbereich wird zusätzlich dadurch unterstrichen, dass sich hier bereits acht Bestandsanlagen befinden, die im Rahmen des Vorhabens überwiegend durch Repowering ersetzt und um einige zusätzliche Windenergieanlagen ergänzt werden sollen. Der im Änderungsbereich befindliche regional bedeutsamer Rad- und Wanderweg wird durch die Planungen nicht tangiert oder negative beeinflusst.

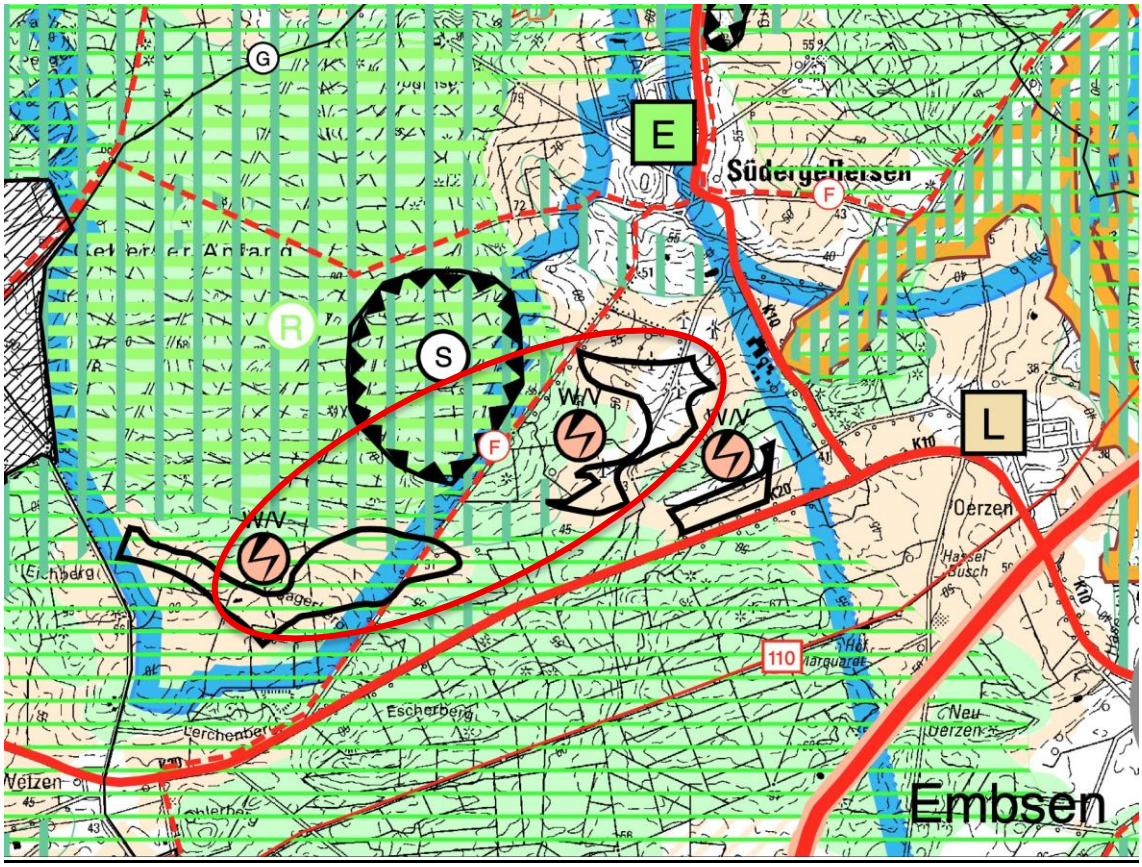


Abbildung 1-3: Auszug aus dem RROP (LANDKREIS LÜNEBURG 2016) mit ungefährer Lage des Änderungsbereichs (roter Kreis)

1.4.4.1.6 Wasserschutz

Abschnitt 3.2.4 Ziffer 16 RROP 2003, 2. Änderung 2016

In der Zeichnerischen Darstellung sind die Einzugsgebiete vorhandener Wassergewinnungsanlagen als Vorranggebiete Trinkwassergewinnung festgelegt. Darüber hinaus werden Vorbehaltsgebiete für Trinkwassergewinnung

festgelegt, die sich über den jetzigen Bedarf hinaus zur Wassergewinnung eignen und voraussichtlich benötigt werden. (Z)

Der westliche Teil des Änderungsbereichs liegt innerhalb eines Vorranggebiets Trinkwassergewinnung. Bei ordnungsgemäßer Errichtung und Wartung der Windenergieanlagen sind keine erheblichen stofflichen Belastungen des Grundwassers zu erwarten. Die vorliegende Planung ist dahingehend mit dem Vorranggebet Trinkwassergewinnung vereinbar.

Dies zeigt sich zudem darin, dass das RROP innerhalb des Vorranggebiets Trinkwassergewinnung die Ausweisung von Vorranggebieten für Windenergie vorsieht.

1.4.4.2 Regionales Raumordnungsprogramm (RROP) 2025 (2. Entwurf, 2025)

Das Regionale Raumordnungsprogramm (RROP) 2025 befindet sich derzeit in der Neuaufstellung. Der erste Entwurf stammt aus dem Jahr 2022, zum zweiten Entwurf wurde das 2. Beteiligungsverfahren im August 2025 beendet. Gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 4a ROG sind gegenüber dem 1. Entwurf des RROP 2025 unverändert in den 2. Entwurf übernommene Ziel-Festlegungen bereits als Ziele in Aufstellung zu werten.

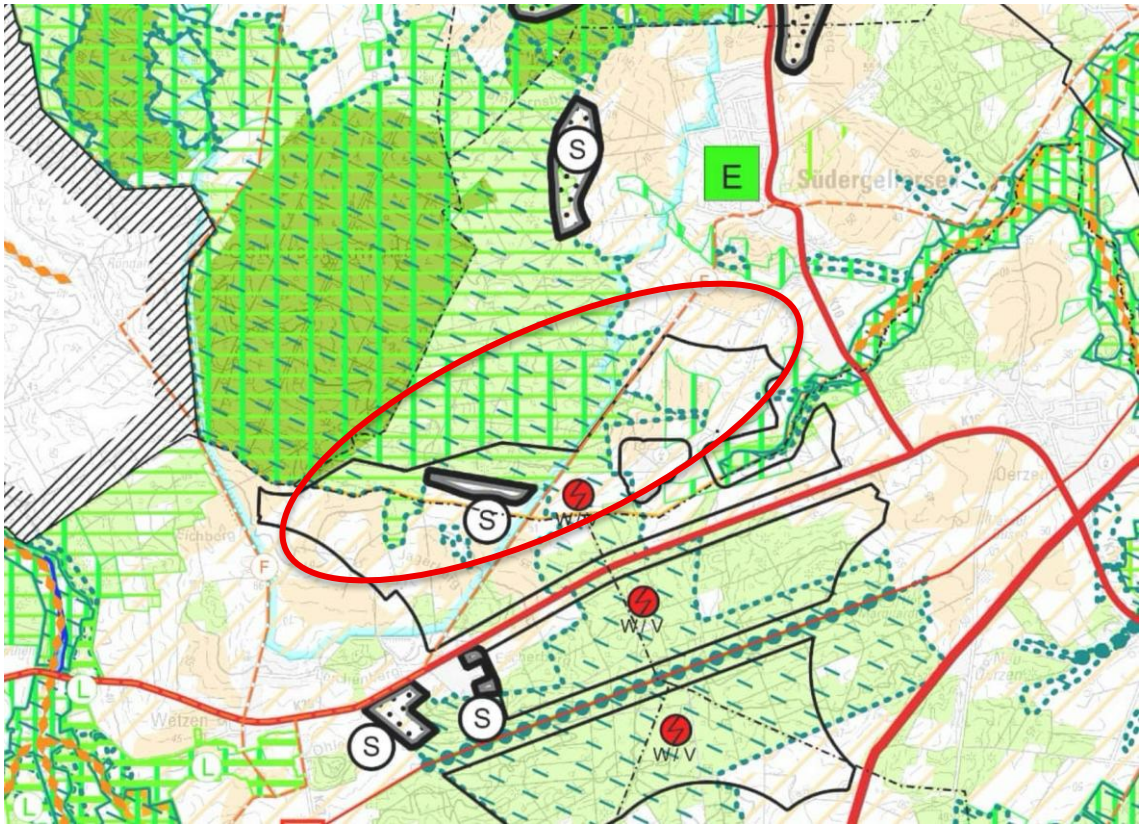


Abbildung 1-4: Auszug aus dem RROP-Entwurf (LANDKREIS LÜNEBURG 2025a) mit ungefährer Lage des Änderungsbereichs (roter Kreis)

Der als Beschleunigungsgebiet vorgesehene Teil des Änderungsbereichs befindet sich vollständig innerhalb eines Vorranggebiets für Windenergie. Vorranggebiete entfalten den Charakter eines Zieles der Raumordnung und sind der Abwägung nicht zugänglich. Im westlichen Teil liegt zudem ein Vorranggebiet für die Trinkwassergewinnung. Ergänzend befindet sich in Teilbereichen des Änderungsbereiches ein Vorbehaltsgebiet des Biotopverbunds sowie eines regional bedeutsamen Wanderwegs durch den Änderungsbereich.

Darüber hinaus sind im Änderungsbereich mehrere Teilflächen als Vorbehaltsgebiete unterschiedlicher Kategorien ausgewiesen. Diese gelten als raumordnerische Grundsätze und sind dementsprechend der Abwägung zugänglich. So befinden sich dort Vorbehaltsgebiete für die Landwirtschaft – teils aufgrund eines hohen Ertragspotenzials, teils wegen besonderer Funktionen. Im Osten des Bereichs ist ein Vorbehaltsgebiet für Natur und Landschaft ausgewiesen, während sich im nördlichen Randbereich Teilflächen als Vorbehaltsgebiete für landschaftsbezogene Erholung sowie für Wald finden.

Das RROP 2025 für den Landkreis Lüneburg ist ein zentrales Planungsinstrument zur Steuerung der räumlichen Entwicklung in der Region. In Verbindung mit dem Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen dient es als Grundlage für die Abstimmung und Koordinierung aller raumbedeutsamen Fachplanungen und -maßnahmen – etwa im Bereich Siedlungsentwicklung, Infrastruktur, Naturschutz, Landwirtschaft und wirtschaftliche Nutzung. Das RROP legt langfristige Ziele (Z) und Grundsätze (G) fest und bildet damit den Rahmen für nachfolgende Planungen auf kommunaler Ebene. Für die vorliegende Planung sind insbesondere folgende Ziele und Grundsätze relevant:

1.4.4.2.1 Windenergie

Abschnitt 4.2.1 Ziffer 01 RROP 2025

In der zeichnerischen Darstellung sind für die Nutzungen der Windenergie geeignete, raumbedeutsame Standorte als Vorranggebiete Windenergienutzung festgelegt. (Z)

Abschnitt 4.2.1 Ziffer 02 RROP 2025

Das Repowering von Bestandsanlagen soll in ausgewiesenen Windenergiegebieten erfolgen. (G)

Bei dem Änderungsbereich handelt es sich gemäß dem RROP 2025 (2. Entwurf, 2025) um ein Vorranggebiet Windenergie. Es sind keine weiteren raumbedeutsamen Nutzungen, die der Windenergie entgegenstehen, innerhalb des Änderungsbereichs vorgesehen. Die vorgesehene Planung befindet sich zudem vollumfänglich innerhalb des vorgesehenen Vorranggebietes für Windenergie. Dem Ziel aus Abschnitt 4.2.1 Ziffer 01 RROP 2025 wird demnach gefolgt. Auf der Fläche befinden sich derzeit 8 bestehende Anlagen, von welchen 5 Anlagen im Rahmen eines Repowering-Vorhabens ersetzt werden sollen (siehe Tabelle 1). Zusätzlich sollen 5 Windenergieanlagen neu genehmigt werden. Dem Ziel der Raumordnung gemäß Abschnitt 4.2 Ziffer 02 RROP 2025 wird demnach ebenfalls entsprochen, da das Repowering in einem Vorranggebiet für die Windenergie gemäß RROP 2025 (2. Entwurf, 2025) erfolgt.

1.4.4.2.2 Landwirtschaft

Abschnitt 3.2.1 Ziffer 02 RROP 2025

„Zum Schutz einer nachhaltigen Landwirtschaft werden Gebiete mit einer Freiraumfunktionen und Freiraumnutzungen mittleren bis äußerst hohen natürlichen Bodenfruchtbarkeit als Vorbehalts- gebiet Landwirtschaft -auf Grund hohen Ertragspotenzials- dargestellt.“ (G)

Abschnitt 3.2.1 Ziffer 03 RROP 2025

„Die in der zeichnerischen Darstellung als Vorbehaltsgebiete Landwirtschaft - auf Grund besonderer Funktionen - festgelegten Gebiete sollen aufgrund ihrer besonderen Bedeutung für Arten und Lebensgemeinschaften, das Landschaftsbild und die Kulturlandschaft sowie als Beregnungsflächen mit Bedeutung für den Hackfrüchteanbau gesichert werden.“ (G)

Abschnitt 3.2.1 Ziffer 13 RROP 2025

„[1]Waldränder sollen von Bebauung und störenden Nutzungen freigehalten werden.“ (G)

„[2]Es soll ein artenreicher und vielfältiger Aufbau des Waldrandes erhalten und entwickelt werden.“ (G)

Im Änderungsbereich befinden sich Teilflächen die im RROP 2025 (2. Entwurf, 2025) als *Vorbehaltsgebiete für die Landwirtschaft* – teils *auf Grund eines hohen Ertragspotenzials*, teils *auf Grund besonderer Funktionen* ausgewiesen sind. Windenergieanlagen lassen sich grundsätzlich mit landwirtschaftlicher Nutzung verbinden. Dies zeigt sich bereits darin, dass das RROP innerhalb des Vorranggebietens für Windenergie die Ausweisung von Vorbehaltsgebieten für die Landwirtschaft vorsieht. Die Vereinbarkeit von Windenergie und Landwirtschaft im vorliegenden Änderungsbereich wird zusätzlich dadurch unterstrichen, dass sich hier bereits acht Bestandsanlagen befinden, die im Rahmen des Vorhabens überwiegend durch Repowering ersetzt und um einige zusätzliche Windenergieanlagen ergänzt werden sollen.

1.4.4.2.3 Natur und Landschaft

Abschnitt 3.1.2 Ziffer 02 RROP 2025

„[2]Die in der zeichnerischen Darstellung als Vorbehaltsgebiet Biotopverbund festgelegten Entwicklungsflächen des Biotopverbundkonzepts für den Landkreis Lüneburg sollen in ihrer Funktion als Suchräume für vernetzende Elemente gesichert und entwickelt werden.“ (G)

Abschnitt 3.1.2 Ziffer 07 RROP 2025

„[1]Die in der zeichnerischen Darstellung festgelegten Vorbehaltsgebiete Natur und Landschaft sollen als Gebiete, die für den Naturhaushalt und das Landschaftsbild eine hohe Bedeutung haben, gesichert und entwickelt werden.“ (G)

Im Änderungsbereich befinden sich auf Teilflächen *Vorbehaltsgebiete des Biotopverbunds sowie der Natur und Landschaft*. Die Auswirkungen des Planvorhabens auf den Biotopverbund sowie die Natur und Landschaft werden im weiteren Planverfahren im Rahmen der Umweltprüfung untersucht und im Umweltbericht dargelegt. Aufgrund der bestehenden Windenergienutzung im Änderungsbereich ist jedoch durch die vorliegende Planung des Repowerings sowie der Errichtung neuer Windenergieanlagen nicht von Beeinträchtigungen auszugehen.

1.4.4.2.4 Wald

Abschnitt 3.2.1 Ziffer 18 RROP 2025

„[1]Zur Sicherung und Entwicklung des Waldes sowie seiner Nutz-, Schutz- und Erholungsfunktionen sind die bestehenden Waldflächen ab einer Flächengröße von 2,5 ha, welche nicht bereits als Vorranggebiet Wald festgelegt sind, in der zeichnerischen Darstellung als Vorbehaltsgebiet Wald festgelegt. [2]Von der Festlegung ausgenommen sind Waldbereiche in den Vorranggebieten Grünlandbewirtschaftung, -pflege und -entwicklung“ (G)

Der nördliche Randbereich des Änderungsbereichs liegt in einem *Vorbehaltsgebiet Wald.* Nach Kapitel 3.2.1 04 Satz 3 des LROP können Vorranggebiete Wald im Rahmen von Bundesfachplanungen oder Planfeststellungen gemäß § 3a Abs. 2 NABEG für den Ausbau von Höchstspannungsleitungen genutzt

werden und dürfen für den Netzausbau keine unüberwindbare Barriere darstellen.[2] Die Windenergienutzung steht dem Vorbehaltsgebiet Wald nicht entgegen.

1.4.4.2.5 Erholung

Abschnitt 3.2.3 Ziffer 03 RROP 2025

„Gebiete, die sich aufgrund ihrer Größe, landschaftlichen Attraktivität und Erreichbarkeit für die landschaftsbezogene Erholung eignen, sind in der zeichnerischen Darstellung als Vorbehaltsgebiet landschaftsbezogene Erholung festgelegt und sollen in ihrer Erholungsfunktion, ihrer Erlebniswirksamkeit und ihrem Landschaftscharakter dauerhaft gesichert und entwickelt werden.“ (G)

Abschnitt 3.2.3 Ziffer 05 RROP 2025

„[1]Die in der zeichnerischen Darstellung als Vorranggebiet regional bedeutsamer Wanderweg festgelegten touristischen Radwege und Radrouten sind zu sichern und bedarfsgerecht zu erweitern.“ (Z)

Der nördliche Randbereich des Änderungsbereichs liegt in einem großräumigen *Vorbehaltsgebiet landschaftsbezogene Erholung*. Außerdem durchquert ein *Vorranggebiet regional bedeutsamer Wanderweg*, der von Nordosten nach Südwesten verläuft, den Änderungsbereich. Raumbedeutsame Planungen und Maßnahmen müssen mit der Funktion der Vorranggebiete regional bedeutsamer Wanderweg vereinbar sein.[3] Windenergieanlagen sind mit dem *Vorbehaltsgebiet landschaftsbezogene Erholung und dem Vorranggebiet regional bedeutsamer Wanderweg* vereinbar, da es voraussichtlich zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen der jeweiligen Nutzungsziele kommt. Wanderwege und Windenergieanlagen sind bestmöglich räumlich zu trennen.

1.4.4.2.6 Wasserschutz

Abschnitt 3.2.4 Ziffer 03 RROP 2025

„[1] Die wasserrechtlich durch ein festgesetztes Wasserschutzgebiet geschützten oder als Trinkwassergewinnungsgebiet ausgewiesenen Einzugsgebiete der

[2] Regionales Raumordnungsprogramm (RROP) des Landkreises Lüneburg – Begründung 3.2.1 Freiraumfunktionen und Freiraumnutzungen Ziffer 14

[3] Regionales Raumordnungsprogramm (RROP) des Landkreises Lüneburg – Begründung 3.2.3 Landschaftsgebundene Erholung Ziffer 05 Satz 1

Wasserwerke von überörtlicher Bedeutung sind in der zeichnerischen Darstellung als Vorranggebiete Trinkwassergewinnung festgelegt“ (Z)

Der westliche Teil des Änderungsbereichs liegt innerhalb eines Vorranggebiets Trinkwassergewinnung. Bei ordnungsgemäßer Errichtung und Wartung der Windenergieanlagen sind keine erheblichen stofflichen Belastungen des Grundwassers zu erwarten. Die vorliegende Planung ist dahingehend mit dem Vorranggebet Trinkwassergewinnung vereinbar.

1.4.5 Landschaftsrahmenplan Landkreis Lüneburg (2017)

Der gültige Landschaftsrahmenplan (LRP) aus dem Jahr 2017 bildet die konzeptionelle Grundlage für die Landschaftsplanung auf Ebene des Landkreises. Im Mittelpunkt stehen eine zielgerichtete Erhebung und Beurteilung ökologisch bedeutsamer Flächen, darunter bestehende Natur- und Landschaftsschutzareale sowie besonders schützenswerte Lebensräume. Darauf aufbauend werden Maßnahmen zur Sicherung, Pflege und Weiterentwicklung dieser Bereiche dargestellt.Im Landschaftsrahmenplan ist das Plangebiet als "Biotopverbundsfläche Entwicklungsfläche" ausgewiesen. Im Westen sind die Voraussetzungen zur Ausweisung eines Landschaftsschutzgebietes gegeben. Außerdem sind als Ziele, Erfordernisse und Maßnahmen für den Bodenschutz die Erhaltung von Böden mit hoher natürlicher Bodenfruchtbarkeit für die ackerbauliche Nutzung kartiert.

Des Weiteren stellt die Fortschreibung des Landschaftsrahmenplanes in mehreren Themenkarten den Bestand und das Zielkonzept dar.

<u>Karten zum Bestand</u>

In der Karte zur Biologischen Vielfalt werden Aussagen zu den vorhandenen Biotoptypen und deren Bewertung sowie bedeutsame bzw. empfindliche Bereiche dargestellt. Im Untersuchungsraum sind, wie bereits o.g., Biotoptypen wie Sandacker, Waldbereiche und Ruderalfluren geringer bis mittlerer Bedeutung vertreten. Ein kleiner Teil der Waldbiotope wird mit hoher Bedeutung angegeben. Prägende Einzelbäume kommen im Osten des Untersuchungsgebietes vor. Regional bedeutsame Bereiche sind nach LRP u.a. im zentralen Untersuchungsgebiet ein geschütztes Biotop "Sonstiger Sumpfwald" angegeben. "Geschützte Landschaftsbestandteile" sind im zentralen und nördlichen UG beispielsweise Ruderalfluren, Feldhecken und Mesophiles Feuchtgebüsch nach § 22 BNatSchG zu finden. Zudem sind die FFH-Lebensraumtypen

Eichenmischwald lehmiger, frischer Sandböden des Tieflands (WQL), Eichenmischwald feuchter Sandböden (WQF), Eichenmischwald armer, trockener Sandböden (WQT) sowie Eichen- und Hainbuchenmischwald mittlerer mäßig basenreicher Standorte vorhanden. Besondere Gebiete für den Biotopschutz kommen nicht vor. Der Hauptteil der Nadel- und Nadelmischwälder im Westen des Untersuchungsgebietes wird als regional bedeutsamer Bereich für Tiere (Tagfalter) und Pflanzen mit hoher Bedeutung dargestellt. Der Osten des Untersuchungsgebietes ist teilweise als "sehr hoch" (Fledermäuse) gekennzeichnet. Bedeutsame Bereiche für Avifauna, Amphibien, Reptilien, Heuschrecken, Fischotter und Fische kommen nur außerhalb des untersuchten Bereiches vor. Regional empfindliche Bereiche sind im Westen und im Zentrum mit Eichenmischwald feuchter Sandböden (WQF) mit "hoch" angegeben. Diese sind zudem als "empfindliche Bereiche" mit 2 weiteren Eichenmischwäldern (WQT, WQL) dargestellt.

Innerhalb des Untersuchungsgebietes ist überwiegend "Braunerde" vorkommend. Im Nordosten geht diese im Bereich des Grabenverlaufs in einen Podsol-Gley über. Dieser ist als Bereich mit großer Winderosionsgefahr gekennzeichnet.

Nahezu der gesamte Änderungsbereich ist als Boden von regionaler Bedeutung eingestuft. Überwiegend soll es sich um Flächen mit erhöhter Bodenfruchtbarkeit handeln, als Bodentyp ist in diesen Bereichen Braunerde angegeben. Dies widerspricht sich mit den Angaben im NIBIS-Kartenserver, wo überwiegend eine sehr geringe bis geringe Bodenfruchtbarkeit und dementsprechend niedrige Ackerzahlen im Bereich von 20-30 angegeben werden.

Im Randbereich des Waldes ist zudem kleinflächig ein Biotop ausgewiesen, das auf einen Standort mit extremen Standortbedingungen hinweist. Dieser Eichenmischwald armer, trockener Sandböden ist mit dem Bodentyp "Lehmsand" (Pseudogley-Braunerde) angegeben. Im äußersten Westen sind Bereiche des vorhandenen Waldes als "naturnahe Böden" dargestellt.

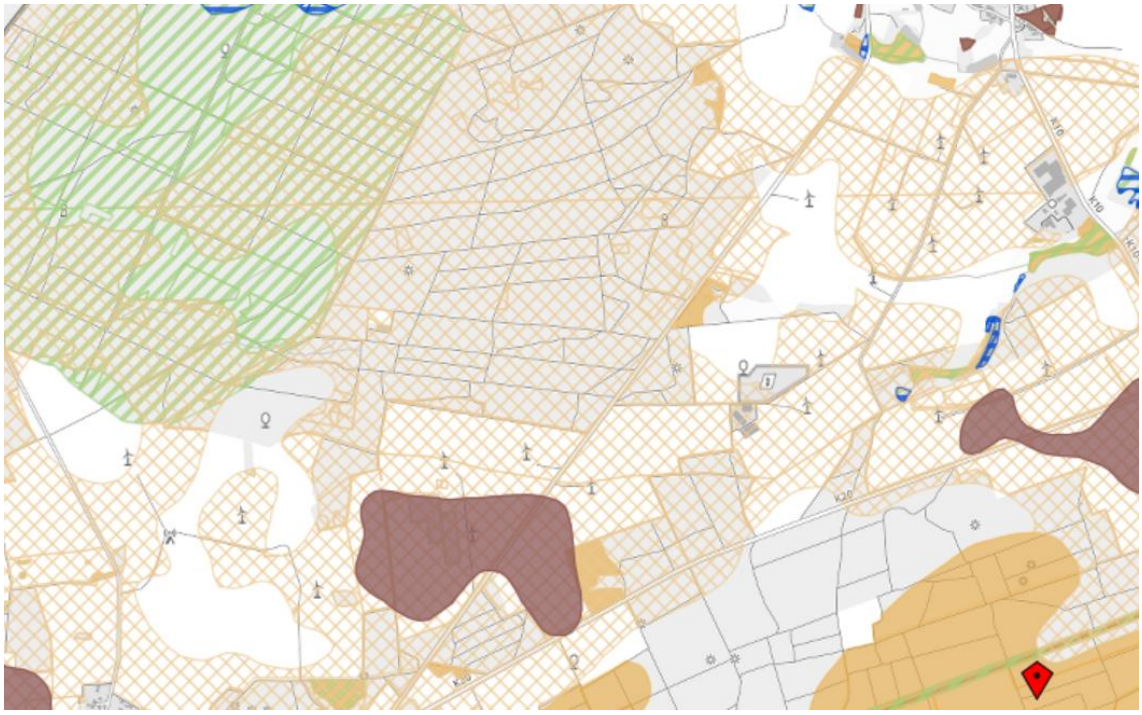


Abbildung 1-5: Auszug aus der Karte Boden des LRP LANDKREIS LÜNEBURG 82017) mit ungefährer Lage des Änderungsbereichs (rot)

Oberflächengewässer sind im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden und keine weiteren Aussagen im LRP getroffen.

Das Untersuchungsgebiet liegt innerhalb des Grundwasserkörpers "Illmenau Lockergestein links". Nach Karte der Grundwasserabhängigen Biotopen im Plangebiet sind im Zentrum der "Eichenmischwald feuchter Sandböden" und ein Graben im Osten mit hoher bis sehr hoher Empfindlichkeit angegeben. Im Osten ist ein Teilbereich mit hoher Grundwasserneubildung mit hohem Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung. Die Grundwasserneubildung wird mit 251-300 mm/a angegeben. Eine Nitratauswaschungsgefährdung ist für Bereiche mit Dauervegetation und hoher Grundwasserneubildungsrate in vielen Teilbereichen des Plangebietes zu finden. Der westliche Untersuchungsraum (westlich des Wetzer Weg) liegt im Trinkwasserschutzgebiet "Westergellersen". Im Bereich der Photovoltaik Anlage und Wegeführungen ist eine verringerte Grundwasserneubildung dargestellt.

Zum Thema Klima/Luft wird im Westen am Rand des Plangebietes ein altes Waldgebiet als "Senke für klimaschädliche Stoffe (THG)" dargestellt.

Der geplante Windpark erstreckt sich nach Aussage der Karte Landschaft und Erholung auf 3 Landschaftsbildeinheiten:

Im Westen befindet sich die Landschaftsbildeinheit (LBE) "Gellerser Anfang". Dabei handelt es sich um eine großflächige Waldlandschaft auf welligem Relief nahe des Brümbachs zwischen Wester- und Südergellersen, Nadelwald gepraegt, teilweise Laubwald- und Grünlandbestände. Im Süden und im Zentrum ist die LBE "Geestland östlich Luhe" als offene Geestlandschaft zugeordnet. Diese wird als großflächige Geestlandschaft auf hügeligem Relief nahe der Luhe und dem Wetzer Bach bei Weetzen, ackergeprägt, teilweise Wald- und Grünlandbereiche, belastet durch Hochspannungsleitung, wenige Strukturelemente, Lesesteinhaufen beschrieben. Im Osten befindet sich ein kleinerer Teil in der LBE "Niederungslandschaft an Südergellerser Bach, Embser Bach und Hasenburger Mühlenbach", einer Niederungslandschaft. Es handelt sich um eine großflächige Niederungslandschaft auf welligem Relief an Hasenburger Mühlenbach, Südgellerser Bach und Nebengewaessern zwischen Lüneburg und Örzen, Grünland geprägt teilweise Erlenburch, Weiden und Kopfweiden.

Die genannten Landschaftsbildeinheiten haben eine hohe, mittlere und sehr hohe Bedeutung für das Landschaftsbild. Prägende Elemente sind u.a. Einzelgehölze sowie Gehölzbestände. Negativ wirken dagegen die Windenergieanlagen, ein Solarfeld und eine Biogasanlage auf das Landschaftsbild. Zudem wird das Plangebiet als unzerschnittener verkehrsarmer Landschaftsraum dargestellt. Die Bereiche im Westen und Osten werden zusätzlich als Erholungsraum mit regionaler Bedeutung bewertet.

Karten zur Planung/Zielkonzept

Das Untersuchungsgebiet befindet sich innerhalb des Naturparks Lüneburger Heide, aber außerhalb weiterer Schutzgebiete. Der Waldbereich im Zentrum und westlich des Wetzer Weges ist nach LRP als LSG-würdig dargestellt. Ein weiteres Zielkonzept ist der Ausbau des Biotopverbundes Wald im Westen und Hochspannungsleitungsschneisen sowie sonstige Mager-/Trockenrasenflächen im Süden. Im Westen reicht ein Teil einer Biotopverbundentwicklungsfläche für Fließgewässer/Auen in das Plangebiet. Eine Waldverbundachse durchläuft das Plangebiet von Nordwest nach Südost. Die Ackerfläche zwischen den Wäldern ist als Entwicklungsfläche, kleine Waldbereich dazwischen als Verbindungselemente (Trittsteine) gekennzeichnet. Dieser gesamte beschriebene Teil des Plangebietes wird der Lebensraumkategorie "Wald und halboffene Landschaft" zugeordnet. Zum Zielkonzept Klima werden am Vorhabenstandort keine Aussagen getroffen. Hinsichtlich des Schutzgutes Boden, sollen die Böden mit natürlich hoher Bodenfruchtbarkeit an den Ackerstandorten im Süden und Nordosten

erhalten bleiben. Zielkonzepte zum Landschaftsschutz und Siedlungsentwicklung sind am Vorhabenstandort im LRP nicht dargestellt.

1.4.6 Flächennutzungsplan der Samtgemeinde Gellersen

Für den Änderungsbereich gilt der Flächennutzungsplan der Samtgemeinde Gellersen in der Fassung der 34. FNP-Änderung "Erweiterung Vorranggebiet Windenergie Südergellersen“ einschließlich der 2. Änderung "Sondergebiet Windenergie Teilfläche "Drögennindorfer Weg““. Im derzeit wirksamen Flächennutzungsplan sind bereits Gebiete innerhalb des Änderungsbereichs als Sonderbauflächen dargestellt.

Im Nordosten sowie an entlang der südlichen Grenze des Änderungsbereichs befinden sich zwei Sonderbauflächen "Windenergie“, welche den Flächen der Vorranggebiete Windenergienutzung aus dem Regionalen Raumordnungsprogramm 2003 des Landkreises Lüneburg in der Fassung der 2. Änderung 2016 entsprechen. An die Fläche im Nordosten anschließend befinden sich zwei Sonderbauflächen "Fläche für Windenergieanlagen“ im östlichen Bereich des Änderungsbereiches.

Zudem umschließt der Änderungsbereich eine Sonderbaufläche "Solarpark“ und an der nordwestlichen Grenze ist eine kleine Teilfläche von rund 0,55 ha des Änderungsbereichs als Waldfläche ausgewiesen. Im nordöstlichen Teil des Änderungsbereichs befindet sich des Weiteren eine Sonderbaufläche "Fläche für Windenergieanlagen und Fläche für Landwirtschaft“.

Das Planvorhaben ist nicht mit den Darstellungen des Flächennutzungsplans vereinbar, da nur Teile des Änderungsbereichs als Sonderbaufläche dargestellt sind. Um die planungsrechtliche Grundlage für das Repowering bestehender Windenergieanlagen sowie für die Errichtung zusätzlicher Anlagen zu schaffen, ist die Darstellung einer zusammenhängenden Sonderbaufläche für den gesamten Geltungsbereich erforderlich.

1.4.7 Bestehende Bebauungspläne

Der Änderungsbereich berührt zwei rechtskräftige Bebauungspläne sowie zwei sich in Aufstellung befindliche Bebauungspläne.

1.4.7.1 Bebauungsplan Nr. 11 Photovoltaikpark Drögennindorfer Weg der Gemeinde Südergellersen

Der Bebauungsplan Nr. 11 Photovoltaikpark Drögenindorfer Weg setzt für den Geltungsbereich ein Sondergebiet Photovoltaikfreianlage nach § 11 (2) BauNVO fest. Zudem wird eine private Grünfläche festgesetzt, die das Sondergebiet umgibt. Im Norden des Plangebiets wird Wald nach § 9 Abs. 1 Nr. 18b BauGB festgesetzt.

1.4.7.2 Bebauungsplan Nr. 8 Windpark Drögenindorfer Weg (tlw.) der Gemeinde Südergellersen

Der Bebauungsplan Nr. 8 Windpark Drögenindorfer Weg besteht aus zwei Teilgeltungsbereichen. Der Teilgeltungsbereich 1 setzt ein Sondergebiet Windenergie nach § 11 (2) BauNVO fest. Östlich des Teilgebiets 1 liegt das Teilgebiets 2, welches eine Umgrenzung von Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft nach § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB festsetzt.

1.4.7.3 Windenergiefläche Wetzer Weg (Entwurf) der Gemeinde Südergellersen

Der Bebauungsplan Windenergiefläche Wetzer Weg befindet sich im Aufstellungsverfahren.

1.4.7.4 Windpark Drögennindofer Weg (Entwurf) der Gemeinde Südergellersen

Der Bebauungsplan Windpark Drögennindorfer Weg befindet sich im Aufstellungsverfahren.

2 Abgrenzung des Untersuchungsumfangs und des Untersuchungsgebiets

Bei der Umweltprüfung sind die Wirkungen der durch den vorbereitenden Bauleitplan ermöglichten Eingriffsvorhaben auf die Einzelbelange des Natur- und Umweltschutzes entsprechend § 1 (6) Nr. 7 BauGB zu beschreiben und zu bewerten.

Der Untersuchungsraum für die Schutzgüter muss mindestens das vom betrachteten Bereich der FNP-Änderung voraussichtlich erheblich beeinflusste Gebiet (Wirkraum) enthalten. Aufgrund der voraussichtlichen Wirkungen außerhalb der unmittelbar physisch betroffenen Flächen ist bei der vorliegenden Planung (Beschleunigungsgebiete für die Windenergie) von einer mittleren bis großen Reichweite der Wirkungen auszugehen.

Auswirkungen von geringer Reichweite sind bei den Pflanzen und Biotopen zu erwarten, sodass ein Wirkraum mit einem Puffer von zzgl. 150 m um den Änderungsbereich betrachtet wird. Eine mittlerer bis großer Reichweite können die Schutzgüter Mensch sowie Tiere und deren Lebensräume und auch das Landschafts- bzw. Ortsbild betreffen. Bezüglich des Schutzguts Mensch wird die umliegende Wohnnutzung sowie die Auswirkungen durch Schall-, Schatten- und Eiswurf betrachtet. Der betrachtete Wirkraum der Tiere variiert in Abhängigkeit von ihrer artspezifischen Empfindlichkeit gegenüber Windenergieanlagen. Das Landschaftsbild wird in einem Umfang der 15-fachen Anlagenhöhe betrachtet.

3 Erfassung und Bewertung von Natur und Landschaft

Die Bewertung der Schutzgüter erfolgt in Anlehnung an die "Arbeitshilfe zur Ermittlung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen in der Bauleitplanung" des NIEDERSÄCHSISCHEN STÄDTETAGS (2013).

3.1 Schutzgut Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit

Der Änderungsbereich weist insgesamt eine allgemeine Bedeutung für das Schutzgut Mensch auf.

Nördlich des Änderungsbereichs liegt der Ort Südergellersen, dessen Bebauung durch eine kleineteilige Einfamilienhausbebauung geprägt ist, ergänzt um landwirtschaftliche Hofstellen. Städtebaulich stellt sich die nähere Umgebung des Änderungsbereichs demnach als ländlich geprägter Raum dar. Neben der hauptsächlich offenen, ein- bis zweigeschossigen Einfamilienhausbebauung sind auch landwirtschaftliche Hofstellen ortstypisch.

Eine hohe Vorbelastung besteht allerdings bereits aufgrund der Bahnstrecke und des Bahnhofs "Soltau-Nord".

3.1.1 Wohn- und Wohnumfeldfunktion

Die nächstgelegenen Wohnbebauungen befinden sich nördlich des Änderungsbereichs in "Südergellersen" in über 650 m Entfernung.

Die Wohn- und Wohnfeldfunktion kann bei Windenergieanlgen insbesondere durch Schatten- und Schallimmissionen beeinträchtigt werden. Daher wurden Schall- und Schattengutachten erstellt: Je eines für die Errichtung der sechs neu geplanten Windenergieanlagen (SOWIWAS 2025a, SOWIWAS 2025c) sowie ein weiteres im Rahmen des Repowerings von fünf bestehenden Anlagen (SOWIWAS 2025b, SOWIWAS 2025d).

Im Rahmen der schall- sowie schattentechnischen Betrachtung lag der Fokus der Untersuchungen auf den maßgeblichen Immissionsorten, insbesondere an schutzbedürftigen Nutzungen wie Wohngebäuden. Zusätzlich werden exemplarisch weitere Wohngebäude in den umliegenden Siedlungsbereichen und Einzelgehöften einbezogen. In den Schattengutachten wurden 70 immissionsorte und im Schallgutachten 16 immissionsorte untersucht.

Eine Vorbelastung der umgebenden Wohnnutzung besteht überwiegend durch die Bestands-WEA.

3.1.2 Erholungs- und Freizeitmöglichkeiten

Gemäß den Angaben des Landschaftsrahmenplans des LANDKRIESES LÜNEBURG (2017) sind die Bereiche im Westen und Osten als Erholungsraum mit regionaler Bedeutung bewertet. Es handelt sich zum einen um die Waldlandschaft "Gellerser Anfang", die über ein ausgeprägtes Wegenetz verfügt sowie zum anderen um die "Niederungslandschaft an Suedergellerser Bach, Embser Bach und Hasenburger Muehlenbach". Dieser Erholungsraum erstreckt sich von der Höhe des bestehenden Windparks "Oerzen-Südergellersen" entlang des Südergellerser Bachs in nordöstlicher Richtung. Auch das RROP aus dem Jahr 2016 stellt den Wald "Gellerser Anfang" als Teil eines "Vorbehaltsgebietes Erholung" dar. Im Entwurf des RROP aus dem Jahr 2025 ist der Änderungsbereich jedoch nicht mehr als "Vorbehaltsgebiet für die Erholung" dargestellt; dieses Gebiet grenzt jedoch unmittelbar an. Zudem wird der Änderungsbereich von einem regional bedeutsamen Wanderweg durchquert, der als Vorranggebiet ausgewiesen ist und in nordöstlich-südwestlicher Richtung von Südergellersen nach Wetzen verläuft. Von Wetzen verläuft dieser weiter nördlich entlang der Straße "Am Butterberg" in Richtung Röndahl.

3.1.3 Bewertung

Das Planungsgebiet weist insgesamt eine allgemeine Bedeutung für das Schutzgut Mensch auf.

3.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt

3.2.1 Biotoptypen, Pflanzen

Vorhabenbezogen erfasst wurden Biotoptypen und gefährdete bzw. besonders geschützte Pflanzenarten.

Es wurden keine gefährdeten bzw. besonders geschützte Pflanzenarten im Untersuchungsgebiet vorgefunden.

Das Untersuchungsgebiet der **Biotoptypenkartierung** umfasst eine Fläche von rd. 331 ha und beinhaltet das Vorranggebiet Windenergie (zzgl. 150 m Puffer), die geplanten Anlagenstandorte und den Bereich der Zuwegungen.

Die Kartierung der Biotoptypen (s. Anlage 1) erfolgte im Mai 2025 durch den IDN nach der zum Zeitpunkt der Kartierung gültigen Kartieranleitung von DRACHENFELS (Stand: 2021).

Nachfolgend werden die erfassten Biotoptypen im gesamten Untersuchungsgebiet tabellarisch mit ihrer jeweiligen Wertstufe aufgeführt. Die Biotoptypen wurden anhand der sechs Wertstufen nach DRACHENFELS (2024) eingestuft, denen die Bewertungskriterien Regenerationsfähigkeit, Seltenheit, Gefährdungsgrad und Naturnähe zugrunde liegen:

Tabelle 3-1: Biotoptypen im Untersuchungsgebiet mit Wertstufen (DRACHENFELS 2024)

Nummer	Kürzel	Biotoptyp	§	Regenerationsfähigkeit	Wertstufe
1		**WÄLDER**			
1.5.1	WLA	Bodensaurer Buchenwald armer Sandböden	(§ü)	***	V (IV)
1.6.1	WQT	Eichen-Mischwald armer, trockener Sandböden	(§ü)	***	V (IV)
1.6.	WQL	Eichenmischwald lehmiger, frischer Sandböden des Tieflands	(§ü)	***	V (IV)
1.7.5	WCE	Eichen- und Hainbuchenmischwals mittlerer, mäßig basenreicher Standorte	(§ü)	***	V (IV)
1.11.1	WAR	Erlen-Bruchwald nährstoffreicher Standorte	§	***	V
1.12.	WBA	Birken- und Kiefern-Bruchwald nährstoffarmer Standorte des Tieflands	§	***	V
1.15.3	WVS	Sonstiger Birken- und Kiefern-Moorwald		(**)	III
1.21.1	WXH	Laubforst aus einheimischen Arten		(**/*)	III (II)
1.22	WZ	Sonstiger Nadelforst		(**/*)	III
1.22.1	WZF	Fichtenforst		(**/*)	III
1.22.2	WZK	Kiefernforst		(**/*)	III
1.22.4	WZD	Douglasienforst	.		II
1.23.1	WJL	Laubwald-Jungbestand	(§)	*	III (II)
1.23.2	WJN	Nadelwald-Jungbestand	(§)	*	(III) II
1.24.3	WRM	Waldrand mittlerer Standorte	(§ü)	**	IV
1.25.2	UWA	Waldlichtungsflur basenarmer Standorte		(*)	II (III)
1.25.3	UWF	Waldlichtungsflur feuchter bis nasser Standorte		*	(III) II
2		**GEBÜSCHE UND GEHÖLZBESTÄNDE**			
2.8.1	BRU	Ruderalgebüsch		*	III (II)
2.8.2	BRR	Rubus-/Lianengestrüpp	(§ü)	*	III (II)

Nummer	Kürzel	Biotoptyp	§	Regenerations-fähigkeit	Wert-stufe
2.8.3	BRS	Sonstiges naturnahes Sukzessionsgebüsch	(§ü)	*	III
2.10.2	HFM	Strauch-Baumhecke	(§ü)	**	(IV) III
2.10.4	HFX	Feldhecke mit standortfremden Gehölzen		.	II
2.11	HN	Naturnahes Feldgehölz	(§ü)	**/*	IV
2.13.1	HBE	Sonstiger Einzelbaum/Baumgruppe	(§ü)	**/*	E
2.13.3	HBA	Allee/Baumreihe	(§ü)	**/*	E
4		**BINNENGEWÄSSER**			
4.6.1	FXS	Stark begradigter Bach		(*)	(II) II
4.13.3	FGR	Nährstoffreicher Graben		*	(IV) II
9		**GRÜNLAND**			
9.5.1	GET	Artenarmes Extensivgrünland trockener Mineralböden		(*)	III
9.6.1	GIT	Intensivgrünland trockener Mineralböden	-	(*)	II
10		**TROCKENE BIS FEUCHTE STAUDEN- UND RUDERALFLUREN**			
10.1.1	UTA	Gras- und Staudenflur trockener, basenarmer Standorte	(§)	(*)	(IV) III
10.4.2	UHM	Halbruderale Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte	-	(*)	III
11		**ACKER- UND GARTENBAUBIOTOPE**			
11.1.1	AS	Sandacker	-	*	I
11.5	EL	Landwirtschaftliche Lagerfläche		.	0
12		**GRÜNANLAGEN**			
12.1.4	GRT	Trittrasen		.	(II) I
13		**GEBÄUDE, VERKEHRS- UND INDUSTRIEFLÄCHEN**			
13.1.1	OVS	Straße	-	.	0
13.1.11	OVW	Weg	-	.	(II) 0
13.2.1	OFL	Lagerplatz	-	.	0
13.8.1	ODP	Landwirtschaftliche Produktionsanlage	-	.	0
13.13.4	OKW	Windkraftwertk	-	.	0
13.13.5	OKS	Solarkraftwerk	-	.	0

Erläuterung:
§ = gesetzlicher Schutz
§ = nach § 30 BNatSchG in Verbindung mit § 24 NNatSchG geschützte Biotoptypen
§ü = nach § 30 BNatSchG nur in naturnahen Überschwemmungs- und Uferbereichen von Gewässern geschützt
( ) = teilweise nach § 30 BNatSchG in Verbindung mit § 24 NNatSchG geschützte Biotoptypen

Regenerationsfähigkeit:
*** = nach Zerstörung kaum oder nicht regenerierbar (> 150 Jahre Regenerationszeit)
** = nach Zerstörung schwer regenerierbar (bis 150 Jahre Regenerationszeit)
* = bedingt regenerierbar: bei günstigen Rahmenbedingungen in relativ kurzer Zeit regenerierbar (in bis zu 25 Jahren)
( ) = meist oder häufig kein Entwicklungsziel des Naturschutzes (da Degenerationsstadium oder anthropogen stark verändert).
/ = untere oder obere Kategorie, abhängig von der jeweiligen Ausprägung (insbesondere Alter der Gehölze)

Wertstufen:
V = sehr hohe bis hervorragende Bedeutung
IV = hohe Bedeutung
III = mittlere Bedeutung
II = geringe Bedeutung
I = geringe bis sehr geringe Bedeutung
0 = sehr geringe oder keine Bedeutung
( ) = Wertstufen besonders guter bzw. schlechter Ausprägungen
E = Bei Baum- und Strauchbeständen wird auf Wertstufen verzichtet

Im Vorhabenbereich wurde im Mai 2025 eine Biotoptypenkartierung durchgeführt. Der Vorhabenbereich wird im Allgemeinen durch Ackerflächen, Ruderalfluren bzw. kleine Grünlandflächen zwischen den Äckern im Osten und überwiegend Kiefern- und Fichtenforsten mit struktureichen Laubbaumrändern im Westen charakterisiert.

Die bereits vorhandenen Windenergieanlagen stehen in den landwirtschaftlich genutzten Flächen und prägen die Landschaft. Die vorhandenen Wege und Straßen im Plangebiet sind teilweise mit Alleen aus Eichen, Birken und Ahorn bestückt. Das Untersuchungsgebiet wird vom "Südergellerser Bach" im Nordosten durchzogen. Dieser wird von Ruderalfluren, wenigen Gebüschen und Erlen- sowie Weidenbeständen begleitet.

Das Untersuchungsgebiet befindet sich südwestlich der Ortschaft Südergellersen und rd. 10 km von der Kreisstadt Lüneburg entfernt. Es wird von Nordost nach Süden vom "Wetzer Weg" gekreuzt. Im Süden, außerhalb des Untersuchungsgebietes, verläuft die K 20.

Der "Wetzer Weg" wird im Nordteil des Plangebietes von Eichen und einigen Birken (Baumreihen, HBA) begleitet. Im weiteren Verlauf grenzen Wälder (Waldgebiet "Gellerser Anfang") an diese Straße und im Süden verläuft zwischen Acker und Fahrbahn überwiegend eine Halbruderale Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte (UHM) oder eine einseitige Baumreihe.



Abbildung 3-1: links "Wetzer Weg" mit Baumreihe (HBA) Blickrichtung Süden, rechts Blickrichtung Norden

Der Norden und Westen des Untersuchungsgebietes wird durch ein großes Waldgebiet charakterisiert. Im Westen des "Wetzer Weges" verläuft ein schmaler Streifen eines Maisackers (ASm), an den sich im Norden eine naturnahes Sukzessionsgebüsch (BRA) anschließt. In Richtung Südwest führt ein Feldweg in den sich nach Süden anschließenden Kiefernforst (WZK). Es folgen strukturreiche Waldränder (WRM) mit Laubbäumen wie Eichen, Erlen und Birken. Im weiteren Verlauf kommen noch eingestreute Forste aus Fichten (WZF), Douglasie (WZD) sowie Buchenwald (Bodensaurer Buchenwald armer Sandböden, WLA) dazu.



Abbildung 3-2: links naturnahes Sukzessionsgebüsch (BRA) und Rubus-/Lianengestrüpp (BRR) mit Kiefernforst (WZK) im Hintergrund



Abbildung 3-3: strukturreiche Waldränder (WRM) mit überwiegend Birken und Eichen, sowie Kiefernforst (WZK)



Abbildung 3-4: links Douglasienforst (WZD), rechts Bodensaurer Buchenwald armer Sandböden (WLA)

Das Untersuchungsgebiet schwenkt weiter Richtung Westen, dort sind überwiegend Kiefernforste (WZK) mit strukturreichen Waldrändern (WRM) an den verzweigten Waldwegen zu finden. Im südlichen Teil davon gibt es weitere Vorkommen von Fichtenforsten (WZF) und Flächen mit jüngeren Aufforstungen (Nadelwald-Jungbestand, WJN). Im äußersten Westen des Untersuchungsraumes treten neben den Kiefernforsten (WZK), Waldlichtungsfluren (UW) sowie Aufforstungsflächen (WJN) auch eingestreute Laubgehölze bzw. -wälder auf (WCE).



Abbildung 3-5: links Fichtenforst (WZF), Kiefernforst (WZK) mit strukturreichem Waldrand (WRA)



Abbildung 3-6: links Rest eines Fichtenforstes (WZF), Waldlichtungsflur basenarmer Standorte (UWA)



Abbildung 3-7: links Rest eines Kiefernforstes (WZK), Aufforstung; Nadelwald-Jungbestand (WJN)

An diese Waldbereiche schließen sich Richtung Süden Ackerflächen an, auf denen zum Zeitpunkt der Kartierung Getreide (Asg) und Kartoffeln (ASh) angebaut wurden. Von West nach Ost sind zwei Ackerflächen südlichen zentralen Untersuchungsgebiet von einem Feldweg mit begleitendem Graben und Feldgehölzen getrennt.



Abbildung 3-8: Ackerflächen im Süden des UG, getrennt durch Ruderalfluren (UHM) und Strauch-Baumhecken (HFM)

Im Süden des geplanten Windparks, östlich des "Wetzer Weges" folgen weitere Ackerflächen, auf denen Mais, Getreide und im Südosten Spargel angebaut wurden. Zwischen den Feldern liegt ein weiterer Wald, überwiegend bestehend aus Kiefernforst (WZK) und Fichtenforst (WZF) mit strukturreichen Waldrändern (WRM) sowie einem Teil sonstigem Laubforst aus einheimischen Arten (WXH).



Abbildung 3-9: *Ackerflächen im Zentrum des Untersuchungsgebiets, Getreideacker (ASg) und Spargelacker (Ash)*

Folgt man dem "Wetzer Weg" weiter Richtung Nordosten, schließt sich nördlich der Ackerflächen ein weiterer Kiefern- und Fichtenforst (WZK, WZF) an. Neben einer Aufforstungsfläche (WJN) sind kleinere Bereiche von Birken, Erlen und Trauben-Eiche eingestreut. Richtung Norden folgt ein Bodensaurer Buchenwald armer Sandböden (WLA), der in einen Eichenmischwald armer, trockener Sandböden (WQT) übergeht. Richtung Osten befindet sich wiederum ein großer Getreideacker, der auch Standort für zwei WEA (OKW) darstellt und ein innerhalb dessen sich eine Freiflächen-Photovoltaikanlage (OKS) befindet. Eine landwirtschaftliche Produktionsanlage (ODP) befindet sich ebenfalls in diesen Teil des Untersuchungsgebiets.



Abbildung 3-10: links: Landwirtschaftliche Produktionsanlage (ODP), rechts PV-Anlage (OKS) mit standortfremden Gehölzen (HFX) eingegrünt

Östlich des Buchenmischwaldes folgt ein gut ausgeprägtes artenarmes extensiv genutztes Grünland (GET). Richtung Westen geht das Grünland in eine halbruderale Gras- und Staudenflur (UHM) über. An diese schließt sich ein weiteres Waldstück Eichenmischwald lehmiger frischer Sandböden des Tieflands (WQL) an. Neben den Ackerflächen (ASh, ASz) schließen sich im Osten und Südosten weitere Waldbereiche an. Im Süden ist ein Kiefernforst (WZK(WZD)) vertreten, im Südosten tritt sonstiger Birken- und Kiefernmoorwald (WVS) mit einem strukturreichen Waldrand (WRM) mit zusätzlich Eiche und Eberesche auf.



Abbildung 3-11: links: artenarmes Extensivgrünland (GET), rechts Eichenmischwald lehmiger frischer Sandböden des Tieflands (WQL)

Das Plangebiet weist im Nord- und Ostteil weitere große Ackerflächen, auf denen Mangold, Mais und Getreide angebaut ist, auf. Auf den Ackerflächen stehen fünf WEA. Vom Norden Richtung Südwesten verläuft ein Schotterweg, der die Anlagen erschließt, weiter bis zum Solarfeld führt und auf dem "Wetzer Weg" mündet. Der Weg wird im Norden von einzelnen Naturnahen Feldgehölzen (HN) oder Strauch-Baumhecken (HFM) begleitet.

Im Norden und Nordosten verläuft der "Südergellerser Bach" durch das Plangebiet. Dieser wird von Ruderalfuren (UFB, UHM, UHB) begleitet. Die Windenergieanlagen sowie die Zuwegungen werden ebenfalls durch diese oder Mesophile Gebüsche (BM) begleitet.



Abbildung 3-12: Der "Südergellerser Bach" ist umgeben von halbruderalen Gras- und Staudenfluren

Die genannten Sandacker (AS), hier mit Mais (ASm), Getreide (ASg) und Mangold (ASz) bestellt, reichen im Norden bis an die Grenze des

Untersuchungsgebietes. Halbruderale Gras- und Staudenfluren mittlerer Standorte (UHM) bzw. vorhandene Windenergieanlagen (OKW) und vereinzelte Feldhecken (HFX) unterbrechen diese.

Zwischen Wald und Kreisstraße hat sich eine halbruderale Gras- und Staudenflur (UHM) ausgebildet. Diese zeigt Arten wie z. B. Löwenzahn (*Taraxacum officinale* agg.), Spitzwegerich (*Plantago lanceolata*), Gewöhnlichem Rispengras (*Poa trivialis*), Echtem Johanniskraut (*Hypericum perforatum*) und Kleinem Sauerampfer (*Rumex acetosella*) auf.

Gemäß den Angaben des Geoportals des LANDKREISES LÜNEBURG (2025b) sind mehrere gemäß § 30 BNatSchG i.V.m. § 24 NNatSchG gesetzlich geschützte Biotope im Änderungsbereich vorhanden. In der Mitte des Änderungsbereiches innerhalb des Flurstücks 198/6 befindet sich das Biotop "Flutrasen“. Unmittelbar südöstlich des Wetzer Weges innerhalb des Flurstücks 17/4 befindet sich das Biotop "Sumpfwald westlich von Oerzen“. Der Flutrasen wurde im Jahr 1999 kartiert und stellt sich mittlerweile als artenarmes Intensivgrünland dar, das sich zum Zeitpunkt der Kartierung im Jahr 2025 ruderalisiert darstellte. Auch die Biotoptypenkarte des Landschaftsrahmenplans (LANDKREIS LÜNEBURG 2017) stellt für diesen Bereich eine Gras- und Staudenflur dar. Der Sumpfwald wurde 2013 erfasst. Dieser stellt sich derzeit als "Eichen-Mischwald armer, trockener Sandböden" (WQT) dar.

Gemäß des Landschaftsrahmenplanes des LANDKREISES LÜNEBURG (2017) sind geschützte Landschaftsbestandteile nach § 22 BNatSchG im zentralen und nördlichen Änderungsbereich vorhanden, wie beispielsweise Ruderalfluren, Feldhecken und ein Mesophiles Feuchtgebüsch. Zudem sind die FFH-Lebensraumtypen Eichenmischwald lehmiger, frischer Sandböden des Tieflands (WQL), Eichenmischwald feuchter Sandböden (WQF), Eichenmischwald armer, trockener Sandböden (WQT) sowie Eichen- und Hainbuchenmischwald mittlerer mäßig basenreicher Standorte vorhanden.

Bewertung

Das Untersuchungsgebiet besteht überwiegend aus ausgedehnten Ackerflächen im Norden, Osten und Süden. Diese sind von Wegen und Gehölzstrukturen durchzogen. Im Nordwesten und Westen des Vorhabenbereichs befinden sich größere Waldgebiete, überwiegend Nadelwald. Richtung Osten steigt der Laubbaumanteil. Die vorhandenen Kiefernforste weisen oftmals strukturreiche Waldränder aus Eichen auf. Die vorhandenen Nadelwälder sind überwiegend

mittlerer Bedeutung, die Laubwälder und strukturreichen Waldränder sind von hoher Bedeutung.

Die Sandacker und Ruderalfluren im Zentrum und Osten des Untersuchungsgebietes sind von geringer bis mittlerer Bedeutung. Die Landwirtschaftliche Produktionsanlage und das Solarfeld im Zentrum besitzen keine oder eine geringe Bedeutung.

Die Biotoptypen von mittlerer Bedeutung (Wertstufe III) und hoher Bedeutung (Wertstufe IV) erreichen jeweils einen Anteil an der Gesamtfläche von ca. 32,4 % und 1,4 %. Biotoptypen von sehr hoher bis hervorragender Bedeutung (Wertstufe V) nehmen im Untersuchungsgebiet einen Anteil von 2,6 % ein.

In der "Arbeitshilfe zur Ermittlung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen in der Bauleitplanung" (NIEDERSÄCHSISCHER STÄDTETAG 2013) sind keine besonderen Schutzbedarfe für das Teilschutzgut Biotope vorgesehen. **Ein besonderer Schutzbedarf lässt sich jedoch aus dem Vorkommen von Biotopen von mittlerer bis herausragender Bedeutung (Wertstufe III bis V) ableiten.**

3.2.2 Tiere

3.2.2.1 Methodik

Im Jahr 2023 wurden vorhabenbezogene Untersuchungen zum Vorkommen von Brutvögeln sowie Zug- und Rastvögel durch das Büro ORCHIS Umweltplanung GmbH durchgeführt. Zudem wurden im Vorfeld Horststandorte dokumentiert und im Rahmen der Kartierung auf Besatz geprüft. Die Arbeiten erstrecken sich auf einen Zeitraum von Februar bis Juli 2023.

Die Daten sind aktuell und werden zur Orientierung und als Hinweis auf potenziell vorkommenden Arten genutzt. Die Ergebnisse der Kartierung werden für eine avifaunistische Potenzialabschätzung herangezogen.

Ferner eine Abfrage der vorliegenden faunistischen Daten bei beim NLWKN, beim LAVES und bei den Unteren Naturschutzbehörden der Landkreise Lüneburg und Harburg. Aus den Daten des NLWKN gehen Vorkommen von Schwarzstorch und Rotmilan im Umfeld des Vorhabenbereichs hervor.

Vorhabenbezogene Untersuchungen zum Vorkommen von Fledermäusen haben im Jahr 2023 durch das Büro ORCHIS Umweltplanung GmbHstattgefunden. Die Untersuchungen wurden mittels Horchboxen und Bat-Detektoren, mit

denen die Ortungslaute der Fledermaus in für Menschen hörbare Frequenzen umwandeln, durchgeführt. Ergänzend wurden vorhandene Fledermauskästen auf Besatz kontrolliert. Die Daten sind aktuell und werden zur Orientierung und als Hinweis auf potenziell vorkommenden Arten herangezogen.

Die Kartierungen zur Avifauna erfolgten nur für den Bereich des geplanten Repowering-Vorhabens im Osten des Untersuchungsgebiets. Für den Westen des Untersuchungsgebiets (Wald) sind keine vorhabenbezogenen Untersuchungen erfolgt.

Weitere vorhabenbezogene Untersuchungen wurden nicht durchgeführt. Eine Einschätzung der potenziell vorkommenden Arten wurde anhand der Habitatausstattung im Untersuchungsgebiet durchgeführt.

3.2.2.2 Avifauna

3.2.2.2.1 Brutvögel

Im östlichen Vorhabenbereich sind charakteristische und vor allem ubiquitäre Vogelarten des heckenreichen Offenlandes zu erwarten, wie Goldammer (*Emberiza citrinella*), Rotkehlchen (*Erithacus rubecula) und* Buchfink (*Fringilla coelebs*).

Der östliche Vorhabenbereich zeigt aufgrund der offenen Flächen ein Potenzial für Offenlandbrüter. Dies wird durch die Ergebnisse der Untersuchungen aus dem Jahr 2023 (ORCHIS 2024) gestützt, bei denen mehrere Reviere von Feldlerchen (*Alauda arvensis*) und ein Revier des Kiebitz (*Vanellus vanellus*) nachgewiesen wurden.

Des Weiteren sind vor allem im westlichen Vorhabenbereich Brutvogelarten zu erwarten, die typischerweise an Waldrändern und in Wäldern vorkommen. Darunter wurden im Jahr 2023 Arten wie der Zaunkönig (*Troglodytes troglodytes*), das Wintergoldhähnchen (*Regulus regulus)* und die Singdrossel (*Turdus philomelos*) an den Waldrändern des Untersuchungsgebiets vorgefunden.

In den Waldbereichen wurden zudem Höhlenbrüter wie Buntspecht *(Dendrocopos major)*, Grünspecht *(Picus viridis)* und Kleiber *(Sitta europaea)* dokumentiert.

Bodenbrütende Arten wie Wiesenschaftstelze *(Motacilla flava)*, Zilpzalp *(Phylloscopus collybita)* oder Schwarzkehlchen *(Saxicola rubicola)* sowie die Bachstelze als Nischenbrüter kamen 2023 im Untersuchungsgebiet vor.

Im Zuge der avifaunistischen Kartierungen konnten insgesamt 78 Vogelarten (31 Arten mit Gefährdungsstatus nach Roter Liste Deutschland und Niedersachsen, sowie Arten mit Schutzstatus; 47 Arten ohne Gefährdungsstatus) im östlichen Teil des Untersuchungsgebiets festgestellt werden. Hiervon wurden 50 Arten als Brutvögel mit nachgewiesenem Revier, 21 Arten als Nahrungsgäste und sieben Arten als Durchzügler erfasst.

Nach Angaben des Umweltkartenservers (MU 2025) befindet sich innerhalb des Untersuchungsgebiets ein für Brutvögel wertvoller Bereich regionaler Bedeutung. Dieser erstreckt sich nördlich des Südergellerser Bachs sowie westlich der Oerzer Straße. Die hier vorkommenden Arten Turteltaube, Heidelerche, Feldlerche und Gartenrotschwanz sind Arten der Roten Liste Deutschlands bzw. Niedersachsens. Die Feldlerche wurden im Jahr 2005 mit einer max. Brutpaaranzahl von 29 übermittelt. Weitere wertvolle Bereiche für Brutvögel (mit offenem Status oder von lokaler Bedeutung) liegen östlich außerhalb des Untersuchungsgebietes. Hier wurden die Haubenlerche und der Neuntöter als gefährdete Arten sowie die Schafstelze festgestellt.

Groß- und Greifvogelarten

Groß- und Greifvogelarten können potenziell in den vorhandenen Waldbeständen und Feldgehölzen brüten. Insgesamt wurden 26 Horste kartiert. Die meisten der erfassten Horste waren unbesetzt. Es konnten während der Horstkartierung vier besetzte Horste des Mäusebussards und eins eines Sperbers festgestellt werden.

Das Untersuchungsgebiet zeigt Potenzial als Nahrungshabitat für weitere Groß- und Greifvogelarten. Neben den 2023 dokumentierten Arten Mäusebussard (*Buteo buteo*) und Sperber (*Accipiter nisus)* können weitere Arten wie beispielsweise der Rotmilan *(Milvus milvus)* oder Turmfalke *(Falco tinnunculus)* vorkommen.

Horste des Rotmilans wurden nur außerhalb des Untersuchungsgebietes dokumentiert. Aus den Daten des NLWKN geht hervor, dass sich 2019/2020 ein Brutplatz des Rotmilans nordöstlich von Südergellersen befand, rd. 1,4 km nordöstlich des Plangebiets. Der Vorhabenbereich dient jedoch an untergeordneter Stelle als Nahrungshabitat.

Aus den Daten des NLWKN geht ferner hervor, dass sich südwestlich von Westergellersen ein Brutplatz des Schwarzstorchs befindet, rd. 3,5 km nordwestlich des Plangebiets. Landesweit bedeutsame Schwarzstorch-Lebensräume befinden sich entlang des Südegellerser Bachs, unmittelbar östlich des geplanten Windparks, sowie im Bereich von Neu Oerzen, rd. 1,2 km südöstlich des Plangebiets.

Bewertung

Das Vorhabengebiet zeigt aufgrund der offenen Flächen, meist ohne gliedernde Gehölzbestände und Hecken, im Osten ein Potenzial für Offenlandbrüter sowie im Westen für Gehölzbrüter. Die Daten des NLWKN und die Ergebnisse der vorhabenbezogenen Erfassungen lassen auf eine durchschnittliche, naturraumtypische Avifauna schließen.

Für Groß- und Greifvögel stellen vor allem die Flächen im Osten, entlang des Südergellerser Bachs, geeignete Brut- und Nahrungshabitate dar, sodass dem Vorhabenbereich selbst nur an untergeordneter Stelle eine Funktion als Nahrungshabitat zukommt.

3.2.2.2.2 Zug- und Rastvögel

Insgesamt wurden im Untersuchungsraum 21 Nahrungsgäste und sieben Durchzügler erfasst.

Es konnten Flugbewegungen von acht Arten und Rastpunkte von 10 Arten erfasst werden, von denen die Kornweihe und der Rotmilan als kollisionsgefährdet gelten (ORCHIS 2024). Zudem konnten der Kranich und die Blässgans als bedingt störungsempfindlich kartiert werden.

Die Kornweihe wurde beim Jagdflug beobachtet. Weitere Transferflüge sowie Rast zur Nahrungssuche sind von mehreren Kranichen und Graureihern zu verzeichnen. Rotmilane *(Milvus milvus)* wurden ebenfalls als Nahrungsgäste im Untersuchungsgebiet dokumentiert. Diese zeigten kein Revierverhalten. Als weiterer Nahrungsgast wurde der Silberreiher beobachtet. Am häufigsten wurde der Turmfalke *(Falco tinnunculus)* als Greifvogel im Vorhabengebiet als Nahrungsgast erfasst. Insgesamt 7-mal wurde dieser bei Jagd- oder Transferflüge gesichtet. 10 Wachteln wurden ebenfalls als Nahrungsgast am Standort festgestellt.

Bewertung

Gemäß den Angaben des MU (2025) sind keine wertvollen Bereiche für Gastvögel im Änderungsbereich vorhanden. Das Untersuchungsgebiet ist nur eingeschränkt als Rast- und Durchzugsgebiet geeignet aufgrund der vorhandenen gliedernden Gehölzbestände und großflächigen Walsbestände. Rastvögel bevorzugen übersichtliche, weitläufige Flächen zur Rast. Zudem ist die Attraktivität des Bereichs bereits dadurch eingeschränkt, dass bereits vorhandene Windenergieanlagen zu einem Meideverhalten führen dürften und keine geeigneten Schlafplätze im Vorhabenbereich und der näheren Umgebung vorliegen. Greif- und Großvögel überfliegen die Fläche zur Nahrungssuche nur sehr vereinzelt. Aufgrund dieser suboptimalen Bedingungen konnten daher in keinem Fall größere rastende Gruppen von Gastvögeln im Untersuchungsgebiet beobachtet werden.

3.2.2.3 Fledermäuse

Potenziell können Fledermausarten wie der Große Abendsegler (*Nyctalus noctula*) die Gehölzstrukturen als Quartiere oder Jagdkorridore nutzen. Über den landwirtschaftlichen Flächen des Vorhabenbereichs könnten potenziell die Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) und die Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistellus)* jagen. Vorkommen dieser Arten sind im Untersuchungsgebiet in BATMAP (2025) dokumentiert, ebenso wie Vorkommen der Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii)*. Als weitere kollisionsgefährdete Art ist die Zweifarbfledermaus zu nennen. Weitere vorkommende Arten sind aufgrund der Anlagenhöhe nicht kollisionsgefährdet, könnten aber durch Gehölz- und Nahrungshabitatsverlust beeinträchtigt werden.

Das Umweltplanungsbüro ORCHIS GmbH hat in vorhabenbedingten Untersuchungen in unmittelbarer Nähe zu den geplanten Standorten innerhalb von Wald, Waldrand und auf Freiflächen folgende Arten wurden festgestellt:

Deutscher Artname	Wissenschaftl. Name	Rote Liste Deutschland (2020)	Detektor 2023
Mopsfledermaus	*Barbastella barbastellus*	2	ja
Breitflügelfledermaus	*Eptesicus serotinus*	3	ja
Mausohren	*Myotis* spec.	-	ja
Kleiner Abendsegler	*Nyctalus leisleri*	D	ja
Großer Abendsegler	*Nyctalus noctula*	V	ja
Rauhautfledermaus	*Pipistrellus nathusii*	*	ja
Zwergfledermaus	*Pipistrellus pipistrellus*	*	ja
Mückenfledermaus	*Pipistrellus pygmaeus*	*	ja
Langohren	*Plecotus* spec.	3/1	ja
Zweifarbfledermaus	*Vespertilio murinus*	D	ja

*Abbildung 3-13: Nachgewiesene Fledermausarten im Untersuchungsgebiet; besonders kollisionsgefährdete Arten nach Leitfaden (2016) sind blau gefärbt. Kürzel: 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; D=Daten unzureichend, V=Vorwarnliste, * = ungefährdet (ORCHIS 2025),*

Im Zuge der Erhebungen konnten insgesamt mindestens 10 Fledermausarten im Untersuchungsgebiet festgestellt werden. Sechs Arten, welche laut Artenschutz-Leitfaden zum Windenergieerlass (2016) in Niedersachsen als kollisionsgefährdet gelten, konnten im Gebiet nachgewiesen werden. Dies sind die Arten Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Rauhautfledermaus, Zwergfledermaus, Zweifarbfledermaus und Breitflügelfledermaus. Des Weiteren wurden mit der Mopsfledermaus und der Mückenfledermaus zwei Arten nachgewiesen, welche je nach lokaler Verbreitung auch als kollisionsgefährdet gelten können. Die restlichen vorkommenden Arten gelten nach dem Artenschutz-Leitfaden zum Windenergieerlass (2016) nicht als kollisionsgefährdet, jedoch könnten sie durch die baubedingte Beseitigung von Gehölzen beeinträchtigt werden.

Bewertung

Von WEA geht grundsätzlich ein Gefährdungspotenzial für Fledermäuse aus.

Potenziell könnten Fledermausarten die Vorhabenstandorte im Offenland als auch im Wald als Nahrungshabitat sowie die Gehölzstrukturen als Quartiere und Leitkorridore nutzen. Aufgrund der geplanten WEA besteht ein Kollisionsrisiko für diese Arten.

Das Untersuchungsgebiet zeigt überwiegend geringes Quartierpotenzial.Es sind keine Gebäudequartiere vorhanden. Kollisiongefährdete Arten sind im Untersuchungsgebiet aktiv.

3.2.2.4 Amphibien

Es wurden keine vorhabenbezogenen Erfassungen von Amphibien durchgeführt. Im Landkreis Lüneburg wurden gemäß Landschaftsrahmenplan (2017) wertvolle Bereiche für Amphibien dokumentiert. Im Bereich des Untersuchungsgebietes befindet sich kein wertvoller Bereich für Amphibien. Wertgebende Arten für den überwiegenden Teil der dokumentierten bedeutenden Gebiete im Landkreis sind der Laubfrosch (*Hyla arborea*), Springfrosch (*Rana dalmatina*), Moorfrosch (*Rana arvalis*) und Kammmolch (*Triturus cristatus*). An wenigen Gewässern im Landkreis sind Kreuzkröte (*Bufo calamita*), Bergmolch (*Triturus alpestris*), Fadenmolch (*Triturus helveticus*) sowie Feuersalamander (*Salamandra salamandra*) vertreten.

Im Süden der K 20, außerhalb des Vorhabenbereichs, ist nach Landschaftsrahmenplan ein wertvoller Bereich hoher Bedeutung (Nr. 64) für den Springfrosch zu verzeichnen. Dabei handelt es sich um ein naturnahes Stillgewässer mit angrenzender Ruderalflur bzw. angrenzendem Eichenwald (LANDKREIS LÜNEBURG 2017).

Aufgrund der aktuellen (zum Zeitpunkt der Biotoptypenkartierung) Habitatausstattung und fehlender Gewässerflächen in der näheren Umgebung ist der Vorhabenbereich nicht als Amphibienlebensraum von besonderer Bedeutung einzustufen. Einzig der Südergellerser Bach im Osten des Untersuchungsgebiets ist ein mögliches Amphibienhabitat. Hier ist mit dem Vorkommen ubiquitärer, ungefährdeter Arten wie Grasfrosch und Erdkröte zu rechnen.

Bewertung

Der Vorhabenbereich besitzt keine besondere Bedeutung als Amphibienlebensraum.

3.2.2.5 Reptilien

Die das Untersuchungsgebiet prägenden Acker- und Grünlandflächen sowie Waldbestände (überwiegend Nadelwälder) weisen keine besondere Lebensraumeignung für Reptilien auf. Das Vorkommen von Reptilien, darunter die

streng geschützte Zauneidechse, kann im Vorhabenbereich aber nicht ausgeschlossen werden. Gemäß Landschaftsrahmenplan des Landkreises Lüneburg sind am Vorhabenstandort keine wertvollen Bereiche für Reptilien zu verzeichnen. Vorkommen der Zauneidechse sind dennoch möglich bzw. wurden in der Vergangenheit in der Region dokumentiert.

Bewertung

Der Vorhabenbereich besitzt keine besondere Bedeutung als Reptilienlebensraum.

3.2.2.6 Aquatische Fauna

Im Zuge der Erschließungsmaßnahmen der Windenergieanlagen, wird der Südergellerser Bach gequert. Dabei ist voraussichtlich ein bestehender Durchlass zu verlängern. Es wird somit nur geringfügig in Gewässer eingegriffen, weswegen erhebliche Beeinträchtigungen von aquatischer Fauna (wie Libellen, Fischen und Rundmäulern) ausgeschlossen werden kann. Grundsätzlich können nach Auskunft des LAVES in diesem Gewässer aber Bachforellen, Bachneunauge, Dreistachliger Stichling, Koppe und Schmerle als Leitarten und Aal sowie Elritze als Begleitarten vorkommen. Alle Arten (außer Bachforelle, Stichling und Schmerle) sind Fischarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie und Fischarten mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen.

Bewertung

Der Vorhabenbereich besitzt keine besondere Bedeutung für die aquatische Fauna. Vorhabenbedingt sind keine Konflikte zu erwarten.

3.2.2.7 Sonstige Arten

Neben den bereits beschriebenen Artengruppen wurden auch keine vorhabenbezogenen Erfassungen weiterer Artengruppen durchgeführt.

Aufgrund der Unempfindlichkeit bzw. sehr geringen Empfindlichkeit gegenüber den vom Vorhaben ausgehenden Wirkungen und des Mangels an geeigneten Habitaten können relevante Beeinträchtigungen auf weitere Arten weitestgehend ausgeschlossen werden. Bei den Untersuchungen wurden keine Hinweise auf Vorkommen sonstiger besonderer oder weiterer, gegenüber den Wirkungen des Vorhabens empfindlicher Arten festgestellt.

Bewertung

Es ist kein Vorkommen weiterer gegenüber den Vorhabenwirkungen empfindlichen Arten zu erwarten.

Für das Schutzgut Tiere besteht **ein besonderer Schutzbedarf**, da Rote-Liste Arten sowie kollisionsgefährdete Vogel- und Fledermausarten im Änderungsbereich vorkommen.

3.3 Schutzgut Boden und Fläche

Zur dauerhaften Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts nach § 1 Abs. 3 Nr. 2 BNatSchG sind Böden so zu erhalten, dass sie ihre Funktion im Naturhaushalt erfüllen können. Maßgebliche rechtliche Grundlage zum Schutz des Bodens ist das Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG), dessen Zweck es nach § 1 BBodSchG ist, eine nachhaltige Sicherung oder Wiederherstellung der Bodenfunktionen sicherzustellen. Der Boden erfüllt nach § 2 Abs. 2 BBodSchG natürliche Funktionen als

- Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen,
- Bestandteil des Naturhaushalts, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen,
- Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen aufgrund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers.

Darüber hinaus trägt der Boden eine Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte sowie Nutzungsfunktionen als Rohstofflagerstätte, Fläche für Siedlungen und Erholung, Standort für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung und Standort für sonstige wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen, Verkehr, Ver- und Entsorgung.

Die Geländehöhen im Vorhabenbereich liegen bei rd. 45 m NHN im Osten bis rd. 60 m NHN im Westen. Im Vorhabenbereich kommen gemäß BK 50 (LBEG 2025) im Westen flache Braunerde-Podsole und im Süden und Osten mittlere Pseudogley-Braunerden und mittlere Podsol-Braunerden vor.

Die Bodenfruchtbarkeit im Untersuchungsgebiet wird überwiegend als gering bis sehr gering, teilweise auch als mittel angegeben. Im Untersuchungsgebiet

sind keine Suchräume für schutzwürdige Böden vorzufinden. Böden mit naturgeschichtlicher Bedeutung bzw. Böden besonderer Bedeutung sind im Umfeld vorhanden, aber nur außerhalb des Vorhabenbereichs.

Die Böden im Vorhabenbereich weisen lediglich eine geringe Gefährdung der Bodenfunktionen durch Bodenverdichtung auf und werden gemäß LBEG (2025) nicht als seltene Böden (Böden mit geringer Verbreitung) eingestuft.

Die Böden im Vorhabenbereich weisen in einigen Teilbereichen im Norden und im Zentrum gemäß Landschaftsrahmenplan (LANDKREIS LÜNEBURG 2017) eine erhöhte Erosionsgefährdung hinsichtlich Winderosion auf.

Gemäß dem GeoPortal des Landkreises Lüneburg befindet sich unmittelbar angrenzend an den Änderungsbereich im Nordosten eine altlastenverdächtige Fläche. Innerhalb des Änderungsbereichs sind keine Altlastenverdachtsflächen oder Altlasten im Sinne des § 2 Abs. 3 bis 6 BBodSchG erfasst.

Bewertung

Bei den Böden im Vorhabenbereich handelt es sich um Böden von allgemeiner Bedeutung.

Das Schutzgut Boden weist **keinen besonderen Schutzbedarf** gemäß der "Arbeitshilfe zur Ermittlung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen in der Bauleitplanung" (NIEDERSÄCHSISCHER STÄDTETAG 2013) auf.

3.4 Schutzgut Wasser

3.4.1 Grundwasser

Der Vorhabenbereich liegt im Bereich des Grundwasserköpers "Ilmenau Lockergestein links". Der mengenmäßige Zustand des Grundwasserkörpers wird durch das NLWKN als "gut" angegeben, der chemische Zustand als "schlecht" aufgrund der Überschreitung der Grenzwerte für Nitrat (NLWKN 2025).

Die Grundwasseroberfläche liegt laut der Karte "Lage der Grundwasseroberfläche 1 : 50.000" (LBEG 2025) bei rd. 35 - 45 m NHN. Der Vorhabenbereich liegt bei rd. 45 - 60 m NHN. Folglich steht das Grundwasser oberflächennah an.

Im gesamten Vorhabenbereich liegt eine Grundwasserneubildung von > 200 bis 350 mm/a (langjähriges Mittel 1991 bis 2020) vor. Das Schutzpotenzial der

Grundwasserüberdeckung wird als "hoch" bis "mittel" eingestuft, die Durchlässigkeit der oberflächennahen Gesteine wird als "hoch" angegeben (LBEG 2025).

In der Karte der Grundwasserabhängigen Biotope (LANDKREIS LÜNEBURG 2017) werden im Zentrum des Plangebiets ein "Eichenmischwald feuchter Sandböden" und ein Graben im Osten mit hoher bis sehr hoher Empfindlichkeit angegeben. Im Osten ist ein Teilbereich mit hoher Grundwasserneubildung mit hohem Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung dargestellt. Die Grundwasserneubildung wird mit 251-300 mm/a angegeben. Eine Nitratauswaschungsgefährdung ist für Bereiche mit Dauervegetation und hoher Grundwasserneubildungsrate in vielen Teilbereichen des Plangebietes zu finden.

Der westliche Teil des Änderungsbereichs liegt innerhalb des Trinkwasserschutzgebiets "Westergellersen" in der Schutzzone IIIB sowie innerhalb eines Vorranggebiets zur Trinkwassergewinnung (siehe Kapitel 9.3.3).

Bewertung

Das Teilschutzgut Grundwasser hat im Untersuchungsgebiet aufgrund der oberflächennahen Grundwasserstände, der hohen Durchlässigkeit der oberflächennahen Gesteine und der Vorbelastung durch die intensive landwirtschaftliche Nutzung insgesamt eine allgemeine bis besondere Bedeutung. Daher ist am Vorhabenstandort insgesamt eine hohe Empfindlichkeit des Grundwassers gegenüber Schadstoffeinträgen gegeben.

Es besteht ein besonderer Schutzbedarf für das Teilschutzgut Grundwasser, da Böden mit einer Grundwasserneubildungsrate von mehr als 200 mm/Jahr betroffen sind, eine hohe Durchlässigkeit der oberflächennahen Gesteine besteht und der Änderungsbereich teilweise innerhalb einer Trinkwasserschutzgebiets liegt.

3.4.2 Oberflächengewässer

Im Vorhabenbereich verläuft im Osten im Randbereich des Untersuchungsgebiets der "Südergellerer Bach". Dieser wird erst außerhalb des Änderungsbereiches als berichtsüflichtiges Fließgewässer der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) eingestuft. Gemäß den Angaben des MU (2025) handelt es sich um einen "kiesgeprägten Tieflandbach" mit einem erheblich veränderten Wasserkörper. Als Grund wird hierfür die Landwirtschaft, vor allem die Landentwässerung angegeben.

Im nördlichen Änderungsbereich ist in der Hinweiskarte für Entwässerungsgräben (LBEG 2025) ein Graben dargestellt. Dieser verläuft östlich des Wetzer Weges in Richtung der Zuwegung zum bestehenden Windpark.

Weitere Gewässer kommen im Änderungsbereich nicht vor.**Bewertung**

Der Südergellerer Bach hat in diesem Bereich eine allgemeine Bedeutung für das Schutzgut Wasser, da er als strukturarmer stark ausgebauter (grabenähnlicher) Bach ausgeprägt ist. Es ist eine Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeinträgen gegeben.

Für das Teilschutzgut Oberflächengewässer besteht aufgrund des erheblichen veränderten Gewässers kein besonderer Schutzbedarf.

3.5 Schutzgut Klima und Luft

Die offenen Grünland- und Ackerflächen des östlichen Untersuchungsgebietes sind Entstehungsgebiete für Frisch- und Kaltluft. Die größeren Waldflächen im Westen des Untersuchungsgebietes stellen zudem einen wichtigen CO_2 Speicher dar.

Die Jahresniederschlagssummen liegen bei 750 mm im langjährigen Mittel (1991 - 2020). Die mittlere Jahrestemperatur beträgt 9,5 °C (LBEG 2025).

Im Landschaftsrahmenplan (LANDKREIS LÜNEBURG 2017) ist im Westen am Rand des Plangebietes ein Waldgebiet als "Senke für klimaschädliche Stoffe (THG)" dargestellt. Dieser wird jedoch nicht von dem Plangebiet in Anspruch genommen. Im Änderungsbereich sind keine bedeutsamen Bereiche wie Ausgleichräume, Frischluftentstehungsgebiete, Leitbahnen für den Luftaustausch oder klimatisch/lufthygienisch günstige Freiräume dargestellt. Es handelt sich auch nicht um regional beeinträchtigte Bereiche.

Bewertung

Es ist keine Empfindlichkeit des Schutzgutes gegenüber den Vorhabenwirkungen gegeben, da keinerlei Auswirkungen durch die geplanten WEA auf das Klima zu erwarten sind. Die temporären Schadstoffemissionen der Baufahrzeuge sind als unbedeutend einzustufen.

Für das Schutzgut Klima und Luft besteht aufgrund des Vorhandenseins von Frischluftentstehungsgebieten ein besonderer Schutzbedarf.

3.6 Schutzgut Landschaft/Landschaftsbild

Gemäß NLT (2018) sind erhebliche Beeinträchtigungen des Landschaftsbilds und des Landschaftserlebens im Umkreis der 15-fachen Anlagenhöhe um WEA zu erwarten. Es ergibt sich dadurch ein Untersuchungsraum, der überwiegend im Landkreis Lüneburg liegt. Der nordwestliche Bereich reicht bis in den Landkreis Harburg.

Laut Arbeitshilfe des NLT (2018) ist das Landschaftsbild innerhalb des vom Eingriff erheblich beeinträchtigten Raumes der Methodik von KÖHLER & PREISS (2000) entsprechend zu erfassen und in drei oder fünf Wertstufen einzustufen. Im Landschaftsrahmenplan für den Landkreis Lüneburg wird eine 5-stufige Bewertungsskala verwendet.

Der Vorhabenbereich selbst liegt in der Region 5, der "Lüneburger Heide und Wendland". Die naturräumliche Unterregion ist Nr. 5.1 “Lüneburger Heide“ in der naturräumlichen Haupteinheit der "Luheheide" gemäß Landschaftsrahmenplan des LANDKREISES LÜNEBURG (2017). Der Vorhabenstandort kann den naturräumlichen Untereinheiten "Lüneburger Becken" im Osten und "Wetzer Berge" im Westen zugeordnet werden.

Die "Luheheide" ist von einrahmenden Endmoränen des Warthestadiums geprägt. Charakteristisch sind die flachwelligen Grundmoränenplatten mit stellenweise lebhaftem Relief (Moränenreste) sowie Steilabfall zur Elbe. Es treten überwiegend Sandböden auf, Geschiebelehminseln und Flottsanddecken sind eingestreut. Die Landschaft ist weiterhin durch Talungen von Seeve, Luhe und deren Nebenflüsse geprägt. In der Luheheide treten beträchtliche Ausdehnungen von Wäldern und Forsten auf, von den Heideflächen sind Überreste geblieben (LANDKREIS LÜNEBURG 2017).

Im westlichen Teil "Wetzer Berge" befinden sich überwiegend lehmige oft staufeuchte Böden sowie podsolierte Braunerden, welche gleyartig verändert sind. Hier ist häufig Grünland und auf ebenen Lagen Ackerland zu finden. Der Großteil ist aber bewaldet; es treten Buchen-Eichenwälder auf, der Siedlungsanteil ist gering (LANDKREIS LANDKREIS LÜNEBURG 2017).

Im Osten, dem "Lüneburger Becken", handelt es sich um ein flachwelliges Grundmoränenbecken mit lockeren Sandböden. Es erfolgt eine überwiegend landwirtschaftliche Nutzung, Grünland kommt in den vielen Niederungen vor. Die früheren Heideflächen wurden mit Kiefern aufgeforstet. Die natürlichen

Eichen (Buchen)-Birkenwälder kommen nur noch selten vor. Das Gebiet ist dicht besiedelt (LANDKREIS LÜNEBURG 2017).

Nach Angaben des BUNDESAMTES FÜR NATURSCHUTZ (BFN 2025) ist die "Luheheide" eine gehölz- bzw. waldreiche Kulturlandschaft, die nur eine geringe naturschutzfachliche Bedeutung hat.

Die Luheheide ist von einer abwechslungsreichen Landschaft geprägt. Umrahmt von Höhenzügen der Endmoränen, fällt sie im Norden zum Urstromtal der Elbe ab. Die Region ist stark zerschnitten durch Flüsse wie die Seeve, Aue, Luhe, Lopau und Ilmenau, was zu einer Vielzahl von bewaldeten Rücken und siedlungsfreien Tälern führt. Die Heterogenität in Relief, Boden und Vegetation macht die Luheheide abwechselungsreich. Während die Ackerflächen durch Waldstücke gegliedert sind, prägen in den Niederungen der Flüsse grüne Wiesen das Landschaftsbild. Besonders erwähnenswert ist der kleine Restbestand an Heidelandschaft südlich von Lüneburg, bei Deutsch Evern. Die landwirtschaftliche Nutzung hat in den letzten 100 Jahren stark zugenommen, was die Ackerfläche fast verdoppelt hat. Gleichzeitig sind die Feuchtwälder durch Grundwasserentzug bedroht, und die Waldbestände haben durch intensive forstliche Nutzung an natürlichem Erscheinungsbild verloren. Dennoch bleibt die Luheheide ein wichtiges Erholungsgebiet für die nahegelegenen Ballungsräume, wie Hamburg, und bietet eine reizvolle Natur für Erholungssuchende. Die Ilmenau und ihre Zuflüsse sind zudem als FFH-Gebiete geschützt, was die Bedeutung der Region für den Naturschutz unterstreicht (BFN 2025).

Nach Angabe des Landschaftsrahmenplans des Landkreises Lüneburg befindet sich der Vorhabenstandort in Landschaftsbildeinheiten mittlerer bis sehr hoher Bewertung. Die Anlagen selbst werden überwiegend innerhalb einer "offenen Geestlandschaft" errichtet (Wertstufe 3). Dabei handelt es sich im Nordosten um die Landschaftsbildeinheit (LBE) "Geestlandschaft zwischen Osterbach und Südergellerser Bach", eine ackergeprägte, strukturreiche Landschaft mit wenig Grünland und einigen Laubwaldbeständen. Das Landschaftsbild wird durch bereits bestehende WEA beeinträchtigt und ist einer mittleren Bedeutung zugeordnet.

Im Südwesten reicht das Untersuchungsgebiet bis in die LBE "Geestland östlich Luhe", ebenso eine strukturreiche hügelige Ackerlandschaft mit einigen Wald- und Grünlandbereichen. Beeinträchtigungen stellen wiederum die WEA und eine Freileitung dar. Dieser LBE ist einer mittleren Bedeutung zugeordnet.

Der Westen des Untersuchungsgebietes befindet sich in der LBE "Gellerser Anfang". Dies ist eine großflächige Waldlandschaft auf welligem Relief. Es kommt überwiegend Nadelwald vor, einige Laubbaumbestände sowie Grünlandbereiche sind eingestreut. Der Waldbereich im Westen wird einer hohen Wertstufe (2) zugeordnet. Ein weiterer Waldbereich im Süden grenzt an das Untersuchungsgebiet. Die LBE "Nindorfer Holtz" geprägt durch Nadel-, Laubwald und Heidebereiche besitzt ebenfalls ein welliges Relief. Die mittlere Bewertung (3) erfolgt durch Beeinträchtigungen von Bundesstraße und Freileitungstrasse. Die im äußersten Südosten angrenzende LBE "Niederungslandschaft an Südergellerser Bach, Embser Bach und Hasenburger Muehlenbach" hat eine sehr hohe Bedeutung. Diese grünlandgeprägte Niederungslandschaft ist wiederum durch ein welliges Relief und teilweise Erlenbrüche und Weiden geprägt. (LANDKREIS LÜNEBURG 2017).

Bewertung

Bei der Bewertung der Beeinträchtigung des Landschaftsbildes sind auch Vorbelastungen des Untersuchungsgebietes zu berücksichtigen. Hierzu zählt die intensive landwirtschaftliche Nutzung, die K 20 im Süden sowie die bereits bestehen WEA im Untersuchungsgebiet. Zudem befindet im Zentrum eine große Freiflächen-Photovoltaikanlage und eine landwirtschaftliche Produktionsanlage.

Aufgrund der Beeinträchtigung von Landschaftsbildeinheiten von mindestens mittlerer Bedeutung besteht für das Schutzgut Landschaft/Landschaftsbild somit ein besonderer Schutzbedarf.

3.7 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Als kulturelles Erbe werden historisch, architektonisch oder archäologisch bedeutende Stätten und Bauwerke sowie Kulturlandschaften verstanden.

Im Änderungsbereich befinden sich zwei Einzeldenkmäler (Grabhügel) gemäß § 3 Abs. 2 NDSchG.

Mittig im Änderungsbereich liegt ein Grabhügel sowie eine größere Eingrabung und weitere kleine Mulden (Objekt-ID 28930163). Ein weiteres Einzeldenkmal befindet sich westlich im Änderungsbereich. Dieser Grabhügel (Objekt-ID 28933043) ist auf einen flachen Höhenzug aufgesetzt. Auf dem Hügel befindet eine Nord-Süd verlaufende Holzrückspur, sowie eine alte flache Mulde im Südwest-Bereich.

Bewertung

Aufgrund des Vorkommens von Kulturdenkmälern im Änderungsbereich kommt dem Schutzgut eine **besondere Bedeutung** zu

3.8 Schutzgut biologische Vielfalt

Die biologische Vielfalt umfasst gemäß § 7 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG "die Vielfalt der Tier- und Pflanzenarten einschließlich der innerartlichen Vielfalt sowie die Vielfalt an Formen von Lebensgemeinschaften und Biotopen".

Sie wird durch die Dichte und Struktur der im Gebiet vorkommenden Tier- und Pflanzenarten sowie durch die Charakteristik und Vielfältigkeit der Lebensräume widergespiegelt. Auch wichtige Verbundbeziehungen und Funktionsräume für Arten oder Artengruppen sind von herausgehobener Bedeutung.

Gemäß den Angaben des Entwurfs zum RROP (LANDKREIS LÜNEBURG 2025a) befindet sich in Teilbereichen des Änderungsbereiches ein Vorbehaltsgebiet des Biotopverbunds sowie für Natur und Landschaft. Gemäß der textlichen Darstellung sollen die in der zeichnerischen Darstellung als Vorbehaltsgebiet Biotopverbund festgelegten Entwicklungsflächen des Biotopverbundkonzepts für den Landkreis Lüneburg in ihrer Funktion als Suchräume für vernetzende Elemente gesichert und entwickelt werden. Im Landschaftsrahmenplan des LANDKREISES LÜNEBURG (2025) ist in diesem Bereich keine Biotopverbundfläche dargestellt. "Die in der zeichnerischen Darstellung festgelegten Vorbehaltsgebiete Natur und Landschaft sollen als Gebiete, die für den Naturhaushalt und das Landschaftsbild eine hohe Bedeutung haben, gesichert und entwickelt werden" (LANDKREISES LÜNEBURG 2025). Auch im aktuell gültigen RROP aus dem Jahr 2017 wird die Fläche als Vorbehaltsgebiet für Natur und Landschaft dargestellt.

Ein Vorbehaltsgebiet hat den Charakter eines Grundsatzes der Raumordnung. Im Vergleich zum Vorranggebiet wird es der endgültigen Abwägung vollständig zugänglich gemacht, wirkt nur rahmensetzend und überlässt die konkrete Ausgestaltung der nachfolgenden Planung. Windkraftanlagen haben den Vorteil, dass sie relativ wenig Platz benötigen und keine Umweltverschmutzung verursachen. Nachteilig wirken sie sich überwiegend auf kollisionsgefährdete und windenergieempfindliche Vogelarten sowie Fledermäuse aus. Mit Einhaltung der vorgeschlagenen Vermeidungsmaßnahmen, können erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden. Die im Zuge der Rodung verloren gehenden

Waldflächen werden durch Ersatzaufforstungen im räumlichen Zusammenhang kompensiert.

Der Änderungsbereich befindet sich nicht innerhalb ausgewiesener naturschutzrechtlicher Schutzgebiete.

Bewertung

Dem Schutzgut biologische Vielfalt kommt aufgrund der Verflechtung von Wald- und Halboffenlandschaften im Änderungsbereich eine **besondere Bedeutung** zu.

4 Umweltauswirkungen: Prognose des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung

4.1 Wirkfaktoren des Vorhabens

Es kann voraussichtlich von folgenden Auswirkungen der geplanten Nutzungen als Beschleunigungsgebiet für Windenergie ausgegangen werden:

Zu den **baubedingten Beeinträchtigungen** zählen:

- temporäre Flächeninanspruchnahme von Biotoptypen durch Baustelleneinrichtungsflächen (voraussichtlich überwiegend Acker)
- temporäre Lärmwirkungen durch Baustellenverkehr und Bautätigkeiten
- temporäre visueller Störwirkungen durch Baustellenfahrzeuge und Aufstellung der Kräne
- baubedingte Störungen der Tierwelt

Zu den dauerhaften **anlagebedingten Beeinträchtigungen** zählen:

- Flächeninanspruchnahme durch Versiegelung (Verlust von Biotopstrukturen im Offenland und Wald)
- Beeinträchtigung des Landschaftsbildes (visuelle Störwirkungen)
- Hinderniswirkung für die Tierwelt (Fledermäuse, Avifauna)
- Waldumwandlung

Folgende dauerhafte **betriebsbedingte Auswirkungen** sind zu erwarten:

- Verstärkung der Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes (visuelle Störwirkung)
- akustische Störwirkungen
- Schattenwurf
- Kollisionsrisiko (Vogel-/Fledermausschlag)

4.2 Schutzgut Mensch

Hinsichtlich des Schutzgutes Mensch und seiner Gesundheit sind bei der vorliegenden Planung in erster Linie die möglichen Beeinträchtigungen durch Schatten, Schall und Eiswurf betrachtungsrelevant. Diese können sich u. U. auf die Wohn- und Erholungsfunktionen und die menschliche Gesundheit im Allgemeinen im Umfeld eines Vorhabens negativ auswirken. Sensible Nutzungen wie Wohnen und Erholen sind besonders empfindlich gegenüber Lärm. Nach Anlage 1, Nr. 2 b, cc des BauGB ist die Verursachung von Belästigungen zu prüfen.

Die weiteren Faktoren der Anlage 1, Nr. 2 b, cc des BauGB (Licht, Schadstoffe, Wärme und Strahlung) sind hinsichtlich der geplanten Nutzung als Beschleunigungsgebiet für Windenergie nicht relevant.

Schallemissionen

Vorhabenbezogen wird es während der Bauphase zu Lärmimmissionen kommen. Erhebliche Beeinträchtigungen der menschlichen Gesundheit durch Baulärm sind unter Berücksichtigung der einzuhaltenden Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm allerdings nicht zu erwarten.

Durch die Errichtung und den Betrieb der geplanten sowie der bereits bestehenden Windenergieanlagen kommt es an einzelnen untersuchten Immissionsorten zu einer Überschreitung der angesetzten Lärmgrenzwerte, sofern alle Anlagen im Modus 0 (Tagbetrieb ohne Schallreduktionsmaßnahmen) betrieben werden (SOWIWAS 2025a, SOWIWASb).

Zur Verhinderung der Überschreitungen während der Nachtstunden einige der geplanten und bestehenden Anlagen nachts mit geringerer Leistung und somit einem geringeren Schallleistungspegel betrieben werden müssen (SOWIWAS 2025a, SOWIWASb).

Durch den Betrieb der Anlagen in schallreduzierten Modi werden entweder die jeweiligen Richtwerte eingehalten oder die Irrelevanzkriterien nach TA Lärm Ziffer 3.2.1 Abs. 3 werden dann erfüllt. Die Zusatzbelastung hält den jeweiligen Richtwert ein und die Überschreitung bei der Gesamtbelastung beträgt nicht mehr als 1 dB (SOWIWAS 2025a).

Bei Umsetzung der vorgesehenen Maßnahme und nächtlichem Betrieb der Windenergieanlagen mit reduziertem Schallleistungspegel sind keine signifikanten nachteiligen Auswirkungen zu erwarten.

Schatten

Durch die Errichtung und den Betrieb der geplanten neuen Windenergieanlagen ist an einigen umliegenden Wohngebäuden mit periodischem Schattenwurf zu rechnen. Die Berechnungen zeigen, dass die prognostizierten Schattenwurfdauern die zulässigen Grenzwerte von maximal 30 Stunden pro Jahr und 30 Minuten pro Tag überschreiten würden. Zur Vermeidung dieser Überschreitungen und zur Einhaltung der geltenden Immissionsrichtwerte sind die geplanten Anlagen daher mit einem automatisierten Schattenabschaltmodul auszustatten (SOWIWAS 2025c, SOWIWAS 2025d).

Erheblichkeit

Unter Berücksichtigung der genannten Vermeidungsmaßnahmen (schallreduzierte Betriebsmodi, Schattenwurfabschaltung) sind durch die geplante Nutzung des Änderungsbereichs (Windenergie) keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit zu erwarten.

4.3 Schutzgut Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt

4.3.1 Pflanzen/Biotope

Die Empfindlichkeit der intensiv genutzten landwirtschaftlichen Flächen und der strukturarmen Waldbestände ist als gering einzustufen, die Gehölzbestände weisen eine mittlere Empfindlichkeit gegenüber den Vorhabenauswirkungen (bau- und anlagebedingt) auf.

Im westlichen Änderungsbereich wird Wald für die Errichtung der WEA in Anspruch genommen werden. Die voraussichtlich umzuwandelnde Fläche beträgt rd. 10,47 ha.

Gemäß den Angaben des Geoportals des Landkreises Lüneburg (2025) sind mehrere gemäß § 30 BNatSchG i.V.m. § 24 NNatSchG gesetzlich geschützte Biotope im Änderungsbereich vorhanden. Gemäß § 30 Abs. 2 BNatSchG sind alle Handlungen, die zu einer Zerstörung oder einer sonstigen erheblichen Beeinträchtigung der gesetzlich geschützten Biotope führen können, verboten.

Soweit möglich, sind diese Biotope von einer Überplanung auszunehmen. Ist dies nicht umsetzbar, ist eine Ausnahme oder eine Befreiung nach § 67 BNatSchG zu beantragen.

Auswirkungen der Planung auf gefährdete oder besonders geschützte Pflanzenarten können anlage- und betriebsbedingt ausgeschlossen werden, da diese nach derzeitigem Kenntnisstand nicht im Gebiet vorkommen.

Im Bereich der Flächennutzungsplanänderung befindet sich nach Angaben des Geoportals des LANDKREISES LÜNEBURG (2025) eine Kompensationsfläche. Es handelt sich um eine kleine Fläche zur Anpflanzung einer standortgerechten Gehölzpflanzung von 1.700 m² Größe. Eine separate Darstellung dieser Fläche ist auf der Maßstabsebene des Flächennutzungsplans nicht sinnvoll. Die Darstellung als Teil des Beschleunigungsgebiets hat keinerlei Auswirkungen auf die mit der Fläche verbundene Kompensationsverpflichtung.

Erheblichkeit

Aufgrund des potenziellen Verlusts wertvoller Biotope mit einer Wertstufe über III sowie der geplanten Waldumwandlung sind erhebliche nachteilige Auswirkungen zu erwarten.

4.3.2 Tiere

Mit der Inanspruchnahme von Vegetationsbeständen sind zwangsläufig auch Eingriffe in die Habitate der Tierwelt verbunden.

Zudem können die Windenergieanlagen betriebsbedingte Auswirkungen, insbesondere auf kollisionsgefährdete Vogel- und Fledermausarten, haben.

Da für weitere Artengruppen keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind, erfolgt im Folgenden keine vertiefte Betrachtung dieser Gruppen.

4.3.2.1 Avifauna

4.3.2.1.1 Brutvögel

Die Daten des NLWKN und die Ergebnisse der vorhabenbezogenen Erfassungen lassen auf eine durchschnittliche, naturraumtypische Avifauna schließen.

Baubedingt kommt es zu Lärmemissionen und optischen Reizen, welche Störungen hervorrufen können. Durch den Baustellenverkehr Eine Störung ist nur dann erheblich im artenschutzrechtlichen Sinne, wenn sich der Erhaltungszustand der betroffenen lokalen Population einer Art durch die Störung verschlechtert. Grundsätzlich kann das Konfliktpotenzial baubedingter Störung

verringert werden, indem die Bautätigkeiten möglichst außerhalb der Brutzeit stattfinden.

Durch die geplante Nutzung (Windenergie) werden dauerhaft sowohl intensiv genutzte landwirtschaftliche Flächen als auch Wald in Anspruch genommen.

Auch Intensivgrünland und Ackerflächen können Brutvögeln Nistplätze und Nahrungshabitate bieten. Diese Offenlandlebensräume gehen im Zuge der Umsetzung der geplanten Nutzung (Windenergie) teilweise verloren. Im näheren Umfeld ist ein Ausweichen auf andere landwirtschaftlich genutzte Flächen möglich.

Es kann zudem zur Beseitigung von Gehölzen kommen. Im Bereich dieser meist wegebegleitenden Bäume sind keine Vorkommen gefährdeter oder streng geschützter Vogelarten zu erwarten. Es ist mit dem Vorkommen ubiquitärer Arten zu rechnen. Das Vorkommen von Fortpflanzungsstätten ubiquitärer Arten in den Gehölzen kann nicht vollständig ausgeschlossen werden. Die Beseitigung eines Nistplatzes/Nestes führt i. d. R. zu einer erheblichen Beeinträchtigung der Fortpflanzungsstätte.

Durch den Betrieb von WEA kann es zu Tötungen von Individuen vor allem im Bereich der Rotoren kommen.

Besonders gefährdet sind Groß- und Greifvogelarten. Das Kollisionsrisiko steigt, je höher die Aufenthaltswahrscheinlichkeit der Tiere im Bereich der geplanten Anlagen liegt. Die Aufenthaltswahrscheinlichkeit der Tiere ist im Nahbereich der Horste am höchsten. Für die besonders schlagsensiblen Arten kann eingeschätzt werden, dass das Kollisionsrisiko nicht signifikant erhöht ist, da die Abstände nach Anlage 1 BNatSchG eingehalten werden.

Weiterhin können durch den Anlagenbetrieb erhebliche Störungen durch u. a. die Rotation der Rotorblätter einhergehen. Erhebliche Störeffekte treten dann auf, wenn Vögel im Gebiet vorkommen, die WEA meiden und artspezifische Abstände zu diesen einhalten und sich der Erhaltungszustand der Population verschlechtert.

Eine Vielzahl von Untersuchungen und Beobachtungen belegen, dass Greifvögel die Nähe von Windparks während der Nahrungssuche nicht meiden. Daher kann eine erhebliche Störung bei der Nahrungssuche im Gebiet der zu errichtenden WEA für die potenziell vorkommenden Greifvogelarten ausgeschlossen werden.

Erheblichkeit

Unter Berücksichtigung der vorgesehenen Minderungsmaßnahmen (s. Kapitel 8.2) ist das Eintreten von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen nicht zu erwarten. Es sind keine erheblichen Beeinträchtigungen von Brutvögeln zu erwarten.

4.3.2.1.2 Zug- und Rastvögel

Durch Baumaßnahmen während der Rastperiode kann es zu Störungen von Rastvögeln bzw. Rastvogeltrupps durch Lärm- und Scheuchwirkungen kommen. Durch die Baukräne entsteht eine Kulissenwirkung für rastende Arten. Die Bautätigkeit ist auf die Zuwegungen und den Anlagenstandort beschränkt, sodass es nicht zu flächendeckenden, durchgängigen Beeinträchtigungen kommen würde. Punktuell kann es aber zu Störungen und zum Aufscheuchen kommen, sofern die Bautätigkeiten während der Rastvogelsaison stattfinden. Hierdurch kann es zu Beeinträchtigungen einzelner Rastvogelarten kommen. Für die Rastvogelarten stehen jedoch im erweiterten Umfeld des Vorhabenstandorts ausreichend gleichwertige und höherwertige Rastflächen zur Verfügung. Zudem wurden im Rahmen faunistischer Untersuchungen festgestellt, dass das Vorhabengebiet als Rastplatz nur wenig frequentiert wird.

Es ist nicht von einem erhöhten Kollisionsrisiko durch die bauzeitliche Aufstellung von Baukränen auszugehen. Die Rastvogelarten können den Kränen ausweichen.

Durch die Errichtung der geplanten WEA werden Offenlandlebensräume einer halboffenen Agrarlandschaft und Waldstandorte in Anspruch genommen, die jedoch keine nennenswerte Funktion als Aufenthaltsraum, Nahrungshabitat oder Schlafplatz für Gastvögel besitzen. Das Untersuchungsgebiet ist gemäß MU (2025) nicht als wertvoller Bereich für Rastvögel angegeben. Im Vorhabenbereich wird keine erhöhte Frequentierung durch kollisionsgefährdete Rastvogelarten erwartet. Es wird daher von keinem erhöhten Kollisionsrisiko für windkraftsensible Rastvogelarten ausgegangen. Da das Gebiet von untergeordneter Bedeutung für Zug- und Rastvögel ist, ist ebenfalls von keiner erheblichen Barrierewirkung durch die WEA auszugehen, zumal eine solche bereits durch die Bestandsanlagen gegeben wäre.

Erheblichkeit

Vorhabenbezogen ist von keinen erheblichen negativen anlagen- sowie betriebsbedingten Auswirkungen auf Rastvogelarten auszugehen.

4.3.2.2 Fledermäuse

Baubedingte Beeinträchtigungen können aufgrund der nur zeitweisen und sehr kleinräumigen Wirkungen ausgeschlossen oder wirksam vermieden werden. Da die Bauarbeiten auch überwiegend am Tage stattfinden, sind keine baubedingten erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten.

Es wird im Wald als auch außerhalb zur Beseitigung von Gehölzstrukturen und somit potenziell zum Verlust von Sommer- und Winterquartieren kommen. Die Baumfällung sollte bei Einhaltung des § 39 Abs. 5 Nr. 2 BNatSchG nur in der Zeit vom 1. Oktober bis 28./29. Februar und damit außerhalb der Wochenstubenzeit von Fledermäusen erfolgen. Die Gehölze sind vor Fällung auf mögliche Quartiere zu überprüfen. Sind Quartiere vorhanden, sind diese vor Baubeginn von einer fachkundigen Person zu verschließen und Ersatzmaßnahmen (Ersatzkästen) sind zu ergreifen.

Betriebsbedingt besteht ein Schlagrisiko im Bereich von Jagdgebieten, Flugrouten, Migrationskorridoren und Quartieren. Es sind ggf. Abschaltzeiten vorzusehen, um eine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos ausschließen zu können. Weitere erhebliche Auswirkungen auf Quartiere, Jagdgebiete, Flugrouten oder Migrationskorridore sind vorhabenbedingt nicht zu erwarten.

Die Errichtung von WEA im Wald kann, unter Berücksichtigung der erforderlichen Abschaltzeiten zum Schutz von Fledermäusen, auch mit positiven Effekten für Fledermäuse verbunden sein. Bereiche an denen im Vorfeld kaum Aktivität zu verzeichnen gewesen ist, können sich nach erfolgter Rodung zu Hotspots der Fledermausaktivitäten entwickeln, weil sich im Umfeld der Anlagen offenere, blüten- und insektenreiche Bereiche entwickeln können.

Erheblichkeit

Unter Berücksichtigung der vorgesehenen Minderungsmaßnahmen (s. Kapitel 8.2) ist das Eintreten von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen nicht zu erwarten. Es sind keine erheblichen Beeinträchtigungen von Fledermäusen zu erwarten.

4.4 Schutzgut Boden und Fläche

Gemäß § 1a Abs. 2 BauGB soll mit Grund und Boden sparsam und schonend umgegangen werden. Die Inanspruchnahme von land- oder forstwirtschaftlich genutzten Böden ist zu vermeiden. Bodenversiegelungen sollen auf ein unbedingt notwendiges Maß begrenzt werden. Möglichkeiten der Innenentwicklung sollen ausgeschöpft werden, zu denen insbesondere Nutzung von Brachflächen, Gebäudeleerstand, Baulücken und andere Nachverdichtungsmöglichkeiten zählen können.

Es werden rd. 171,62 ha durch die Flächennutzungsplanänderung in Anspruch genommen. Es kommt jedoch nur kleinflächig im Bereich der geplanten Zuwegungen, Kranstellflächen und Fundamente zu Versiegelungen. Im überwiegenden Teil des Änderungsbereichs wird es zu keinen Veränderungen der Nutzungen (Land- und Forstwirtschaft) und zu keinen Bodeneingriffen kommen.

Der Flächenbedarf für die Erschließung der einzelnen Windenergieanlagen wird durch die Nutzung bestehender Verkehrsinfrastrukturen minimiert, sodass nur in geringem Maße zusätzliche Flächen versiegelt werden müssen.

Es wird durch die Darstellungen der 59. Änderung des Flächennutzungsplans im Bereich des Beschleunigungsgebiets für Windenergie eine Erhöhung des Versiegelungsgrades gegenüber dem bisherigen Zustand ermöglicht.

Es kommt durch den Baubetrieb der geplanten WEA zu temporären Flächeninanspruchnahmen (Bauflächen). Im Vorhabengebiet liegen keine Böden besondere Bedeutung vor. Die temporären Bauflächen werden nach Beendigung der Baumaßnahmen wiederhergestellt. Daher kann davon ausgegangen werden, dass die Bodenfunktionen im Bereich der temporär genutzten Flächen erhalten bleiben und keine erheblichen Beeinträchtigungen entstehen.

Durch die Gewährleistung eines ordnungsgemäßen Baubetriebes können Schadstoffeinträge in den Boden vermieden werden, da solche nur im Falle von z. B. unsachgemäßem Umgang mit Betriebsstoffen zu erwarten sind.

Für die Errichtung der Fundamente, Kranstellflächen und Zuwegungen werden keine Böden mit besonderer Bedeutung dauerhaft in Anspruch genommen und versiegelt bzw. teilversiegelt.

Von der Planung gehen aufgrund der Bodenversiegelung nachhaltige und erhebliche Beeinträchtigungen des Bodenhaushaltes aus, die durch geeignete Maßnahmen auszugleichen sind.

Teile des westlichen Änderungsbereiches befinden sich innerhalb des Vorbehaltsgebietes Landwirtschaft – aufgrund hohen, natürlichen standortgebundenen landwirtschaftlichen Ertragspotentials gemäß RROP 2016 und Teilflächen des Änderungsbereichs befinden sich in Vorbehaltsgebieten für die Landwirtschaft – teils auf Grund eines hohen Ertragspotenzials, teils auf Grund besonderer Funktionen – gemäß RROP-Entwurf 2025. Wie bereits dargestellt wurde, bestehen grundsätzlich keine Konflikte zwischen Windenergie und landwirtschaftlicher Nutzung. Die Darstellung der Vorbehaltsgebiete ist darüber hinaus nicht ganz nachvollziehbar, da diese im Widerspruch zu den Angaben des LBEG zur Bodenfruchtbarkeit steht.

Erheblichkeit

Aufgrund der Flächenversiegelung sind erhebliche nachteilige Auswirkungen zu erwarten.

4.5 Schutzgut Wasser

Bei der Gründung des Fundaments der geplanten WEA werden voraussichtlich keine Grundwasserhaltungen im Bereich der Baugruben erforderlich.

Eine potenzielle Gefährdung des Grundwassers besteht durch Schadstoffeinträge (Betriebsmittel, Kraftstoffe). Durch sachgemäßen Umgang mit Betriebsmitteln und einen ordnungsgemäßen Bauablauf werden Kontaminationen und somit erhebliche Beeinträchtigungen des Grundwassers vermieden.

Es sind keine Auswirkungen auf die Grundwasserneubildung zu erwarten, da die verhältnismäßig kleinflächigen (Teil-)Versiegelungen keinen signifikanten Einfluss auf die Grundwasserneubildung haben. Anfallendes Regenwasser auf den versiegelten Flächen kann in den umliegenden Bereichen versickern.

Bei einer sachgemäßen Wartung und einem ordnungsgemäßen Betrieb der WEA ist das Risiko von Schadstoffkontaminationen durch verwendete Schmierstoffe als minimal einzustufen. Bei WEA sind ausreichende Auffangeinrichtungen vorhanden.

Eingriffe in Oberflächengewässer beschränken sich voraussichtlich auf die Verlängerung eines vorhandenen Durchlasses im Südergellerser Bach.

Erheblichkeit

Es ergeben sich keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser.

4.6 Schutzgut Klima und Luft

Es kommt im Vorhabenbereich temporär zu lokalen Schadstoffemissionen durch Baufahrzeuge und Lkw-Verkehr. Hierdurch werden jedoch keine signifikanten Beeinträchtigungen des Schutzguts Klima und hervorgerufen, es kommt nicht zu einer regionalen oder überregionalen Belastung der lufthygienischen Verhältnisse.

Durch die verhältnismäßig kleinflächigen Versiegelungen im Bereich der WEA und der Zuwegungen werden nur sehr geringe Veränderungen der lokalklimatischen Situation hervorgerufen. Im Zuge der Waldumwandlungen werden Waldbestände als CO_2-Senke verloren gehen. Diese werden durch waldrechtliche Ersatzaufforstungen im räumlichen Zusammenhang ersetzt werden.

Es bestehen keine betriebsbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Klima/Luft. WEA tragen zum Ausbau der erneuerbaren Energien bei und wirken sich positiv auf das Klima aus.

Erheblichkeit

Es bestehen somit keine erheblichen negativen Auswirkungen auf das Klima und die Luftqualität.

Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber Folgen des Klimawandels

Neben den Auswirkungen, die Vorhaben oder Pläne auf das Klima oder die Anpassung an den Klimawandel haben können, können sich aus dem Klimawandel auch veränderte Umweltbedingungen und daraus resultierende Risiken für bzw. Auswirkungen auf Vorhaben und Pläne selbst ergeben (UBA 2018).

Je nach Wetterlage und Standort fungieren die versiegelten Flächen in den Sommermonaten als Wärmespeicher. Bei Zunahme sommerlicher Hitze im Zuge des Klimawandels, vor allem auch einer unzureichenden nächtlichen Abkühlung nimmt die Hitzebelastung der Bevölkerung zu, wenn nicht in ausreichendem Umfang klimatisch ausgleichende Grünflächen und -elemente vorhanden sind. Die geplanten Versiegelungen befinden sich in der freien Landschaft außerhalb von Siedlungsflächen und tragen damit nicht zur Hitzebelastung der Bevölkerung bei.

Die geplanten (Teil-) Versiegelungen sind räumlich und auf ein Minimum begrenzt. Windenergie trägt zudem zu einer CO_2-ärmeren Energieversorgung bei und leistet damit einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz.

4.7 Schutzgut Landschaftsbild

Innerhalb des schutzgutbezogenen Untersuchungsraumes (15-fache Anlagenhöhe) kommt es zu dauerhaften Beeinträchtigungen durch dieWEA. Die Beeinträchtigungen des Landschaftserlebens und der Erholungsfunktion nehmen mit der Entfernung zu den geplanten WEA-Standorten ab. Die temporären Beeinträchtigungen des Landschaftserlebens im Zuge der Bautätigkeit (z. B. Kräne) sind nicht erheblich.

Die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes ist neben der Anlagenhöhe abhängig von der Empfindlichkeit des jeweiligen Landschaftsbildraumes.

Die direkt betroffene Landschaftseinheit "Luherheide" ist eine Landschaftseinheit, die durch große Ackerschläge und aber auch größere Waldbereiche (strukturarme Nadelforste) geprägt ist. Grünland kommt nur in den Niederungen vor. Der Landschaftsbildeinheit wird im Landschaftsrahmenplan einer mittleren Bedeutung zugeschrieben.

Der Großteil des Untersuchungsraums weist daher eine mittlere Empfindlichkeit auf.

Als wesentliche Vorbelastungen in der Landschaftseinheit sind die intensive landwirtschaftliche Nutzung, eine vorhandene Freiflächen-Photovoltaikanlage, die Kreisstraße 20 und die bestehenden WEA zu nennen.

Mit zunehmender Entfernung nimmt die Intensität der vorhabenbedingten Beeinträchtigung für den Betrachter ab.

Nach § 15 Abs. 2 BNatSchG können eine Wiederherstellung des Landschaftsbildes oder eine landschaftsgerechte Neugestaltung als Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen herangezogen werden. Dies ist im Falle von Windenergieanlagen regelmäßig nicht möglich, sodass eine erhebliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes verbleibt, für die eine kompensatorische Ersatzgeldzahlung erforderlich wird. Die Berechnung des Ersatzgeldes erfolgt im Rahmen der immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren.

Der westliche Teil des Änderungsbereichs liegt innerhalb eines Vorbehaltsgebietes Erholung gemäß RROP 2016. Der nördliche Randbereich des Änderungsbereichs liegt in einem großräumigen Vorbehaltsgebiet landschaftsbezogene Erholung gemäß RROP-Entwurf 2025. Außerdem durchquert ein Vorranggebiet regional bedeutsamer Wanderweg gemäß RROP-Entwurf 2025, der von Nordosten nach Südwesten verläuft, den Änderungsbereich.

Die Naherholung und auch die landschaftsbezogene Erholung ist grundsätzlich auch in Landschaftsräumen möglich, in der WEA stehen. Das zeigt sich auch dadurch, dass das Plangebiet, in dem bereits WEA stehen, zur Erholung genutzt wird. Durch das Repowering sind keine erheblichen Einschränkungen der Erholungsnutzung zu erwarten. Gleiches gilt für die Errichtung der WEA im Wald, da diese im Wald selbst nur von nahem wahrnehmbar sind und damit kaum Auswirkungen auf die Erholung im übrigen Wald haben.

Das Waldgebiet "Gellerser Anfang" ist gemäß Landschaftsrahmenplan ein Erholungsraum von regionaler Bedeutung und im RROP als Vorbehaltsgebiet für die Erholung ausgewiesen. Dem Erhalt der Erholungsfunktion des Gebiets wird dadurch Rechnung getragen, dass die Ausweisung eines Beschleunigungsgebiets für die Windenergie nur in äußerster Randlage des Gebiets erfolgt und zwar in einem Bereich, der durch bestehende WEA bereits erheblich vorgeprägt ist.

Erheblichkeit

Aufgrund ihrer Höhe und der damit verbundenen Sichtbarkeit haben Windenergieanlagen erhebliche Auswirkungen auf das Landschaftsbild.

4.8 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Archäologische Denkmäler oder Fundstellen sind im Untersuchungsgebiet bekannt. Zudem kann das Auftreten weiterer archäologischer Funde nicht ausgeschlossen werden. Dies ist im Zuge der Bauausführung zu beachten. Entsprechende Auflagen können in den immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren erteilt werden.

Im RROP-Entwurf 2025 ist im Westen des Änderungsbereichs ein Vorbehaltsgebiet Rohstoffgewinnung für den Abbau von Sand dargestellt. Diese Fläche ist nicht Teil des Änderungsbereichs, sodass es hier zu keinen Konflikten zwischen Rohstoffabbau und Windenergie-Nutzung kommt. Ebenso ist der Bereich der Freiflächen-Photovoltaikanlage im Zentrum des Änderungsbereichs von diesem ausgenommen.

Erheblichkeit

Es ist mit keinen erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das kulturelle Erbe oder sonstige Sachgüter zu rechnen.

4.9 Schutzgut biologische Vielfalt

Mit der Bewertung der Schutzgüter Pflanzen und Tiere wurden bereits weitgehend Aussagen zum Bestand der biologischen Vielfalt im Untersuchungsgebiet getroffen.

Im Änderungsbereich befinden sich auf Teilflächen *Vorbehaltsgebiete der Natur und Landschaft* gemäß RROP 2016 und *Vorbehaltsgebiete des Biotopverbunds sowie der Natur und Landschaft* gemäß RROP-Entwurf 2025.

Dies betrifft den Waldbereich im Westen als auch die Niederung des Südergellerser Bachs (z. T. im FFH-Gebiet "Ilmenau mit Nebenbächen"), die sich östlich des Änderungsbereichs anschließt.

Wertgebend für das FFH-Gebiet sind überwiegend Fische sowie nicht windenergiesensible Arten wie Fischotter und Kammmolch. Die Biotopverbundfunktion für diese aquatischen und amphibischen Arten wird durch die Windenergienutzung nicht beeinträchtigt werden. Der Südergellerser Bach bleibt, auch innerhalb des Änderungsgebiets, als Biotopverbundachse in seiner jetzigen Form erhalten. Zum Schutz von Fledermäusen sind entsprechende Abschaltzeiten vorzusehen.

Die Waldfläche westlich des Wetzer Wegs sind Teil einer Biotopverbundachse für den Wald-Biotopverbund. Die Verbundachse verbindet große, mehr oder weniger zusammenhängende Waldflächen westlich der Stadt Lüneburg vom Radbruchforst bei Winsen (Luhe) im Norden über die "Hohe Linde" bei Vierhöfen, den "Gellerser Anfang" (Wald westlich des Wetzer Wegs), den Garlstorfer Forst (südlich der K 20), die Schwarze Heide bei Embsen bis zum Ebstorfer Forst zwischen Betzendorf und Hanstedt. Im Bereich des Waldes ist die Verträglichkeit von Windenergie mit dem Biotopverbund im Wald gegeben. Für die meisten Arten, die auf den großräumigen Biotopverbund des Waldes angewiesen sind, stellen die WEA im Wald keine Barriere dar. Zum Schutz von Fledermäusen sind entsprechende Abschaltzeiten vorzusehen. Der Verbund zwischen dem "Gellerser Anfang" und dem Garlstorfer Forst ist bereits durch ein Band von bestehenden WEA getrennt.

Besondere Artvorkommen windenergiesensibler Arten im betroffenen Wald oder jener Arten, für die die WEA im Wald Barrieren darstellen könnten, sind nicht bekannt und auch nicht zu erwarten. Es kommen windenergiesensible Fledermausarten vor im betroffenen Wald vor. Das Konfliktpotenzial beschränkt

sich hier aller Voraussicht nach auf das betriebsbedingte Kollisionsrisiko, welches durch Abschaltzeiten wirksam gemindert werden kann.

Erheblichkeit

Die Auswirkungen auf die biologische Vielfalt werden als nicht erheblich eingestuft.

4.10 Wechselwirkungen zwischen den Belangen des Umweltschutzes

Nach § 1 Abs. 6 Nr. 7 i) BauGB sind die Auswirkungen eines Vorhabens auf die Wechselwirkungen zwischen den Belangen des Umweltschutzes zu ermitteln und zu beschreiben.

Die Auswirkungen der Wechselwirkungen sind in den Ausführungen zu den einzelnen Schutzgütern bereits mitberücksichtigt und bewertet worden.

Es sind keine Planungen im Umfeld der betrachteten Flächennutzungsplanänderung bekannt, in deren Zusammenhang es zu kumulativen Wirkungen kommen könnte. Es kommt zu kumulativen Wirkungen mit bestehenden Vorhaben (s. Kapitel 4.13).

4.11 Anfälligkeiten des geplanten Vorhabens für schwere Unfälle oder Katastrophen

Nach § 1 Abs. 6 Nr. 7 j) BauGB sind unbeschadet des § 50 Satz 1 des BImSchG, die Auswirkungen, die aufgrund der Anfälligkeit der nach einem Bebauungsplan zulässigen Vorhaben für schwere Unfälle oder Katastrophen zu erwarten sind, auf die Belange des Umweltschutzes zu betrachten.

Gefährliche Stoffe im Sinne der 12. BImSchV (Störfall-Verordnung), welche die in Anhang I der Verordnung genannten Mengenschwellen überschreiten, werden im Bereich der geplanten Flächennutzungsplanänderung nicht gelagert oder verwendet werden. Die Flächennutzungsplanänderung dient der planungsrechtlichen Sicherung der Errichtung von WEA und ist grundsätzlich nicht in der Lage, schwere Unfälle oder Katastrophen zu verursachen. Ein Risiko für die menschliche Gesundheit ist durch die geplante Nutzung nicht gegeben. Ein Störfallbetrieb nach StörfallV kann am Standort nicht errichtet werden.

Im Umfeld des Änderungsbereichs befinden sich keine Gebiete oder Anlagen, von denen eine Gefahr für die zukünftige Nutzung im Änderungsbereich ausgeht.

4.12 Art und Menge der erzeugten Abfälle

Während der Baumaßnahmen anfallende Abfälle sind durch die jeweiligen Bauunternehmer zu entsorgen und verbleiben nicht im Änderungsbereich. Als gefährliche Abfälle eingestufte Materialien sind nicht zu erwarten.

4.13 Kumulierung mit den Auswirkungen anderer Vorhaben

Südlich des Änderungsbereichs bestehen bereits WEA im Windpark Oerzen-Südergellersen. In Bezug auf mögliche kumulative Wirkungen sind vorrangig Auswirkungen auf Vogel- und Fledermausarten in den immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren zu berücksichtigen. Ein Teil der Anlagen wird repowert, sodass die grundsätzlichen Wirkungen der Bestands-WEA am Vorhabenstandort, z. B. in Bezug auf Barrierewirkung, sich nicht wesentlich verändern werden.

Es sind keine weiteren Planungen im Umfeld der betrachteten Bauleitplanung bekannt, in deren Zusammenhang es zu kumulativen Wirkungen kommen könnte.

5 Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung bzw. Durchführung der Planung

5.1 Nichtdurchführung der Planung

Ohne eine Änderung des Flächennutzungsplans würden die betroffenen Flächen weiterhin land- und forstwirtschaftlich genutzt. Die bestehenden Windenergieanlagen blieben entweder bestehen oder würden zurückgebaut. Eine Waldumwandlung wäre in diesem Fall nicht erforderlich.

Es würde kein Beitrag zur Umsetzung der von Bund und Ländern angestrebten Energiewende im Interesse des Klima- und Umweltschutzes geleistet werden. Zudem würde ohne die geplante Flächennutzungsplanänderung die Erreichung der im Niedersächsischen Windenergieflächenbedarfsgesetz (NWindG) festgelegten Teilflächenziele für den Landkreis Lüneburg von 3,09 % bis Ende 2027 und 4 % bis Ende 2032 nicht unterstützt.

Das Repowering bestehender Windenergieanlagen ist in diesem Zusammenhang besonders relevant, da durch den Austausch älterer, weniger effizienter Anlagen gegen moderne, leistungsstärkere Windenergieanlagen auf bereits genutzten Flächen eine deutlich höhere Stromerzeugung ermöglicht wird, ohne zusätzlichen Flächenverbrauch.

5.2 Durchführung der Planung

Mit der Planung sind die in den voranstehenden Kapiteln erläuterten Umweltauswirkungen verbunden. Planungsalternativen unter Berücksichtigung der Planungsziele gibt es nicht.

5.3 Planungsalternativen

Der Änderungsbereich der 59. Flächennutzungsplanänderung in der Samtgemeinde Gellersen wird in dem derzeit in Aufstellung befindlichen Regionalen Raumordnungsprogramm (RROP) 2025 des Landkreises Lüneburg (2. Entwurf, 2025) als Vorranggebiet für die Windenergienutzung ausgewiesen. Vorranggebiete entsprechen Zielen der Raumordnung – außerhalb der festgelegten Vorranggebiete ist die Errichtung von raumbedeutsamen Windenergieanlagen im Planungsraum des Landkreises Lüneburg gem. Ziffer 4.2.1 (03) ausgeschlossen.

Alternative Standorte im Gemeindegebiet wurden im Zuge der übergeordneten Regionalplanung bereits geprüft und abgewogen. Die Festlegung der Vorranggebiete auf Ebene des RROP 2025 erfolgte auf Grundlage einer Potentialflächenanalyse des Landkreises Lüneburg. Die Ausweisung erfordert ein Planungskonzept in vier Schritten: harte Ausschlusszonen (z. B. Siedlungen, Naturschutz), weiche Ausschlusszonen (z. B. Entwicklungsperspektiven), Einzelfallprüfung (z. B. Artenschutz) und Prüfung der Flächenkulisse im Hinblick auf die gesetzlich geforderte substanzielle Raumgewährung. Die festgelegten Vorranggebiete stellen somit das Ergebnis eines vorgelagerten Abwägungsprozesses dar. Planungsalternativen im Hinblick auf die Lage der Windenergienutzung im Gemeindegebiet bestehen daher nicht. Vor diesem Hintergrund wird an der gewählten Variante festgehalten.

5.4 Umnutzung von landwirtschaftlichen Flächen und Wald

Der Änderungsbereich wird derzeit überwiegend landwirtschaftlich genutzt. Die Errichtung von Windenergieanlagen auf landwirtschaftlichen Flächen entspricht der gängigen Praxis. Eine parallele Nutzung ist möglich, da Windenergieanlagen nur eine geringe, klar definierte Fläche beanspruchen und die landwirtschaftliche Nutzung der verbleibenden Flächen nicht wesentlich beeinträchtigt wird.

Der nördliche Änderungsbereich soll zudem als Fläche für die Landwirtschaft ausgewiesen und somit in einem Teilbereich der landwirtschaftlichen Nutzung Vorrang gegenüber der Windenergie eingeräumt werden. Im bestehenden Flächennutzungsplan ist diese Fläche als Sondergebiet für Windenergie dargestellt.

Für die Errichtung von WEA im Wald ist zwangsläufig die Umwandlung von Wald erforderlich. Dies erfolgt nur im dafür notwendigen Maße (siehe hierzu auch Kapitel 9.1).

6 Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung, zum Ausgleich und Ersatz der nachteiligen Auswirkungen/Eingriffsregelung

6.1 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung

Folgende Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen sind für den gesamten Änderungsbereich vorgesehen:

Artenschutz, Baumschutz:

- Es sind die Minderungsmaßnahmen nach § 249c Abs. 3 BauGB vorzusehen (s. Kapitel 8.2).

Boden und Wasser:

- Bodenschutz gemäß DIN 18915 und DIN 19639 und nach Möglichkeit fachgerechte Wiederverwendung des Bodenaushubs vor Ort
- Fachgerechter Abtransport des nicht vor Ort verwertbaren Bodenaushubs
- Fachgerechter Umgang mit Betriebs- und Kraftstoffen bei der Bauausführung. Umgehende Entfernung und Entsorgung von ggf. durch Tropfverluste oder Leckagen verunreinigtem Bodenmaterial
- Optimierung der Eingriffsflächen und Verminderung von Versiegelungen auf das absolut notwendige Maß
- Teilversiegelung statt Vollversiegelung wo möglich

Schall:

Zur Verhinderung der Überschreitungen der Grenzwerte für Schall- und Schattenwurfimmissionen werden einige der geplanten Anlagen nachts voraussichtlich mit geringerer Leistung und somit einem geringeren Schallleistungspegel betrieben und tagsüber bei Bedarf durch ein Schattenwurfmodul abgeschaltet werden müssen (SOWIWAS 2025a, SOWIWASb).

6.2 Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung

Die Realisierung der Planinhalte ist mit Eingriffen in die Schutzgüter **Boden**, **Biotope** sowie das **Landschaftsbild** verbunden, die zu kompensieren sind.

Durch (Teil-)Versiegelungen infolge der Herstellung von Zuwegungen, Kranstellflächen und Fundamenten kommt es zu **dauerhaften Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen**. Nach derzeitigem Planungsstand konkreter Vorhaben im Geltungsbereich der Flächennutzungsplan-Änderung (Errichtung von 11 WEA) werden rd. 38.700 m² teilversiegelt und rd. 7.300 m² vollversiegelt, wodurch sich nach dem Bilanzierungsmodell des NLT (2014) unter Berücksichtigung des Rückbaus von Alt-WEA und der damit verbundenen Entsiegelung ein Kompensationsbedarf von rd. 13.325 m² ergibt. Der tatsächliche Umfang der Versiegelung und des Kompensationsbedarfs kann davon abweichen, da auf der Ebene des Flächennutzungsplans keinerlei Festsetzungen zu konkreten Vorhaben erfolgen.

Im Änderungsbereich befinden sich zudem **Biotoptypen mit besonderer naturschutzfachlicher Bedeutung**, die durch die geplanten Maßnahmen ganz oder teilweise zerstört werden könnten. Dabei handelt es sich u. a. um Strukturen mit einer Wertstufe von über III gemäß DRACHENFELS (2021). Nach derzeitigem Planungsstand konkreter Vorhaben im Geltungsbereich der Flächennutzungsplan-Änderung (Errichtung von 11 WEA) werden rd. 40 Bäume entnommen und rd. 2.500 m² Biotope der Wertstufe III und höher überplant, wodurch sich nach dem Bilanzierungsmodell des NLT (2014) ein Kompensationsbedarf von rd. 3.700 m² ergibt. Der tatsächliche Umfang der Überplanung von Biotopen und des Kompensationsbedarfs kann davon abweichen, da auf der Ebene des Flächennutzungsplans keinerlei Festsetzungen zu konkreten Vorhaben erfolgen.

Durch WEA kommt es zu **erheblichen Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes**, insbesondere aufgrund der Höhe und weiträumigen Sichtbarkeit der Anlagen. Gemäß Urteil des BVerwG vom 12.09.2025 (Az. 7 C 3.23) kann der Eingriff in das Landschaftsbild durch Realkompensation kompensiert werden. Es bedarf hierzu keiner "spiegelbildlichen" Kompensation durch z. B. den Rückbau mastenartiger Bauten. Die nach derzeitigem Planungsstand konkreter Vorhaben im Geltungsbereich der Flächennutzungsplan-Änderung (Errichtung von 11 WEA) vorgesehenen Kompensationsmaßnahmen (s. Kapitel 0) erfolgen jedoch außerhalb des Wirkraums (15-fache Anlagenhöhe nach NLT 2018) der zu errichtenden WEA, sodass diese Maßnahmen, auch wenn sie grundsätzlich dazu geeignet sind, zu keiner Aufwertung des durch die WEA beeinträchtigten Landschaftsbilds führen. Daher ist nach derzeitigem Planungsstand konkreter Vorhaben im Geltungsbereich der Flächennutzungsplan-Änderung (Errichtung von 11 WEA) die Zahlung eines Ersatzgelds erforderlich, die Höhe beträgt voraussichtlich rd. 870.000 €.

Diese Eingriffe gelten gemäß Eingriffsregelung als erheblich und sind entsprechend zu bilanzieren und zu kompensieren.

Darüber hinaus ist eine **Waldumwandlung** erforderlich, die nach den Vorgaben der zuständigen Forst- und Naturschutzbehörden genehmigungs- und ausgleichspflichtig ist. Die Ausgleichsmaßnahmen hierfür müssen standortgerecht erfolgen und den Eingriff ökologisch gleichwertig ersetzen. Durch die Niedersächsischen Landesforsten (NLF) wurde ein Waldgutachten zur Ermittlung des erforderlichen Ersatzaufforstungsbedarfs nach Maßgabe der Ausführungsbestimmungen zum NWaldLG erstellt (NLF 2025). Die voraussichtlich zu rodende Fläche beträgt insgesamt 10,4 ha. Die Wertigkeit des Waldes wurde mit 2,3 (auf einer Skala von 1–4) bewertet. Daraus ergibt sich ein Kompensationsfaktor von 1,4, wobei zwingend eine mindestens Flächengleiche Ersatzaufforstung erforderlich ist (NLF 2025).

Die verbindliche Abarbeitung der Eingriffsregelung erfolgt im Rahmen der immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren.

6.3 Maßnahmen zum Ausgleich und Ersatz

Die Ausarbeitung notwendiger Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen nach den Vorgaben des Naturschutzrechts, des Baurechts und des Waldrechts erfolgt im Rahmen der immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren.

Nach derzeitigem Stand ist die Kompensation der Eingriffe in die Schutzgüter Boden und Biotope durch Maßnahmen im Kompensationsflächenpool "Grasgehege" der Niedersächsischen Landesforsten (Forstamt Sellhorn) erfolgen. Der Flächenpool befindet sich westlich von Radbruch im Landkreis Lüneburg, rd. 12 km nördlich des Vorhabenbereichs im selben Naturraum (Lüneburger Heide und Wendland). Im Flächenpool erfolgt die Entwicklung einer abwechslungsreichen Bruch-Landschaft mit feuchten Stieleichen-Buchen-Wäldern, Erlen-Eschen-Bruchwäldern, Sümpfen und Grünland. Der Kompensationsflächenpool ist vom Landkreis Lüneburg anerkannt und für die Schutzgüter Boden und Biotope geeignet.

Für den waldrechtlichen Ersatz vorgesehen ist zum einen die Wiederaufforstung von Flächen, die nur temporär für den Bau genutzt werden (voraussichtlich rd. 7,39 ha), zum anderen eine Erstaufforstung von voraussichtlich rd. 3,08 ha auf bislang unbewaldeten Flächen. Die waldrechtlichen Ersatzmaßnahmen werden dabei innerhalb des Trinkwasserschutzgebiets erfolgen, da die

Waldumwandlungen im Bereich des Trinkwasserschutzgebiets erfolgen und die Funktionen des verlorengehenden Waldes in Bezug auf den Trinkwasserschutz ebenfalls ersetzt werden sollen.

7 Prüfung der Einhaltung artenschutzrechtlicher Belange

Aufgabe der artenschutzrechtlichen Prüfung ist es, herauszuarbeiten, ob durch das geplante Vorhaben Schädigungen bzw. Störungen der besonders und streng geschützten Arten gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG ausgelöst werden können. Dabei werden als vorhabenbedingte Wirkfaktoren z. B. Flächenversiegelungen und Überformung, Abholzen von Gehölzstrukturen sowie Verlust von Biotopen zugrunde gelegt. Das konkrete Auswirkungsspektrum auf das Schutzgut Tiere ist in Kapitel 4.3.2 aufgeführt.

Die artenschutzrechtliche Prüfung hat auf der Ebene des Flächennutzungsplans nur prognostisch zu erfolgen. Es ist sicherzustellen, dass keine artenschutzrechtlichen Konflikte zu erwarten sind, die einer Umsetzung der mit der Flächennutzungsplanänderung vorbereiteten Nutzungen dauerhaft entgegenstehen.

Der Gesetzgeber hat hierzu im Zusammenhang mit den Regelungen zur Darstellung von Beschleunigungsgebieten (§ 249c BauGB) nochmal klargestellt:

"Durch die [Regelungen des § 249c BauGB] werden für die Umwelt- und die gegebenenfalls durchzuführende FFH-Verträglichkeitsprüfung keine zusätzlichen Datenerhebungspflichten eingeführt. Die nach dem Grundsatz der Verhältnismäßigkeit zu verlangende Prüfungstiefe weicht wegen der Großräumigkeit der Planungsprozesse und des notwendig flächenbezogenen, nicht projektbezogenen Ansatzes der Planung ebenenspezifisch von derjenigen bei der Vorhabenzulassung ab. Insbesondere muss auf Planebene keine artenschutzrechtliche Kartierung durchgeführt werden, da eine solche für ein ganzes Plangebiet nur mit sehr hohem Aufwand möglich wäre. […] Liegen der planaufstellenden Behörde keine ausreichenden Daten für die Beurteilung vor, ob eine bestimmte Umweltauswirkung eintreten wird, muss sie die Prognose […] und in der Konsequenz auch die Aufstellung der Regeln für Minderungsmaßnahmen auf der Datengrundlage treffen, die ihr zur Verfügung steht. Eine darüberhinausgehende Datenermittlungspflicht wird ausdrücklich nicht begründet" (s. Gesetzesbegründung, BT-Drs. 21/797, S. 57f und 65f).

Folgende Handlungen sind nach § 44 Abs. 1 BNatSchG verboten:

- Wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören.
- Wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-,

Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören. Eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert.
- Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören.
- Wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören.

In § 44 Abs. 1 BNatSchG wird der Schutz besonders geschützter Arten und ihrer Lebensräume festgeschrieben. Die besonders geschützten Arten werden in § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG definiert; hierzu gehören u.a. alle heimischen Vogelarten. Ein Teil der besonders geschützten Arten gehört außerdem zu den streng geschützten Arten, die in § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG definiert werden. Dies sind nicht nur seltene und gefährdete Arten, sondern unter anderem in Deutschland nahezu flächendeckend verbreitete Greifvogelarten wie z.B. der Mäusebussard.

Im Folgenden werden die für den Vorhabenbereich ermittelten artenschutzrechtlich relevanten Tierarten aufgeführt und dahingehend geprüft, ob die Verbotstatbestände des § 44 (1) BNatSchG durch die nachfolgend genannten Projektwirkungen für diese Arten ausgelöst werden.

Als grundsätzliche Projektwirkungen sind hinsichtlich der Tiere im Allgemeinen insbesondere folgende Beeinträchtigungen denkbar:

1. Baubedingte Individuenverluste [Zugriffsverbot nach § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG (Nachstellen, Fangen, Verletzen, Töten)].

2. Baubedingte Immissionseinwirkungen und Störungen (Lärm, Licht, Bewegungsreize, Schadstoffe) im Sinne des § 44 (1) Nr. 2 BNatSchG.

3. Inanspruchnahme funktional bedeutender Habitate, insbesondere der Fortpflanzungs- und Ruhestätten [Zugriffsverbot nach § 44 (1) Nr. 3 BNatSchG (Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten)].

Die eingriffsrelevanten Maßnahmen werden nachfolgend daraufhin überprüft, ob sie grundsätzlich geeignet sind, artenschutzrechtliche Verbotstatbestände auszulösen.

7.1 Ermittlung und Beschreibung des artenschutzrechtlich relevanten Artenspektrums

Das von den Verbotstatbeständen nach § 44 (1) Nr. 1 bis 4 BNatSchG betroffene Artenspektrum setzt sich aus den in Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführten Tier- und Pflanzenarten sowie den Europäischen Vogelarten zusammen. In Tabelle 7-1 erfolgt eine Zusammenstellung aller Artengruppen europarechtlich geschützter Arten. Für alle grundsätzlich relevanten Arten bzw. Artengruppen wird angeführt, ob ein Vorkommen aufgrund einer Potenzialanalyse zu erwarten ist und eine weitere artenschutzrechtliche Prüfung erforderlich sein könnte.

Tabelle 7-1: Relevanzprüfung

Artengruppe	Potenzialabschätzung zum Vorkommen von Arten	Relevanz
Pflanzen	Bei der Biotoptypenkartierung durch den IDN im Jahr 2025 sind keine geschützten Pflanzenarten erfasst worden. Es ist kein flächendeckendes Vorkommen geschützter Pflanzen zu erwarten, dass der Nutzung durch WEA grundsätzlich entgegenstehen könnte. Im immissionsschutzrechtlichen Verfahren ist die Berücksichtigung von Wuchsorten geschützter Pflanzen und von Biotopen mit besonders schützenswerter Flora möglich.	nicht relevant
Tag- und Nachtfalter	Ein Vorkommen einzelner Arten (z.B. Schmetterlinge) auch innerhalb des Untersuchungsgebietes, z.B. auf Saumstrukturen ist potenziell möglich. Eine besondere Eignung der vorhabenbedingt beanspruchten Flächen als Lebensraum wird vor dem Hintergrund der spezifischen Habitatansprüche der geschützten Arten jedoch nicht erwartet. Es besteht kein besonderes Konfliktpotenzial im Hinblick auf die Errichtung und den Betrieb von WEA.	nicht relevant
Käfer	Eine besondere Eignung der vorhabenbedingt beanspruchten Flächen (innerhalb eines Siedlungsbereichs) als Lebensraum wird vor dem Hintergrund der spezifischen Habitatansprüche und Verbreitung der geschützten Käferarten nicht erwartet. Es besteht kein besonderes Konfliktpotenzial im Hinblick auf die Errichtung und den Betrieb von WEA.	nicht relevant
Libellen	Es erfolgen keine erheblichen Eingriffe in Oberflächengewässer. Es besteht kein besonderes Konfliktpotenzial im Hinblick auf die Errichtung und den Betrieb von WEA.	nicht relevant
Aquatische Fauna		nicht relevant
Amphibien		nicht relevant
Reptilien	Die das Untersuchungsgebiet prägenden Acker- und Grünlandflächen sowie Waldbestände (überwiegend Nadelwälder) weisen keine besondere Lebensraumeignung für Reptilien auf. Das Vorkommen von Reptilien, darunter die streng geschützte Zauneidechse, kann im Vorhabenbereich aber nicht ausgeschlossen werden. Es ist kein flächendeckendes Vorkommen der Zauneidechse zu erwarten, dass der	nicht relevant

Artengruppe	Potenzialabschätzung zum Vorkommen von Arten	Relevanz
	Nutzung durch WEA grundsätzlich entgegenstehen könnte. Im immissionsschutzrechtlichen Verfahren ist die Berücksichtigung besonders für Reptilien geeigneter Habitate möglich.	
Säugetiere	Das Vorkommen von Fledermäusen steht der Nutzung durch WEA nicht entgegen. Es handelt sich um eine regelmäßig auftretende Konfliktlage, mit entsprechenden standardisierten und anerkannten Schutzmaßnahmen (z. B. Abschaltzeiten). Das Vorkommen von Fledermäusen kann im immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren, dass hier nach § 6 oder § 6b WindBG zu führen ist, nicht mehr zur Genehmigungsversagung führen.	nicht relevant
	Es gibt darüber hinaus keine Hinweise auf Vorkommen weiterer, streng geschützter Säugetierarten wie Fischotter, Feldhamster, Gartenschläfer, Wolf, Biber, Haselmaus, Wildkatze und Luchs, noch handelt es sich dabei um Arten, die durch die Vorhabenwirkungen erheblich beeinträchtigt würden.	nicht relevant
Vögel	Es kann zu artenschutzrechtlichen Konflikten in Bezug auf kollisionsgefährdete und störungsempfindliche Brutvogelarten kommen. Die Daten des NLWKN und die Ergebnisse der vorhabenbezogenen Erfassungen lassen im Übrigen auf eine durchschnittliche, naturraumtypische Avifauna schließen. Es sind insofern keine besonderen artenschutzrechtlichen Konfliktlagen in Bezug auf Brutvögel zu erkennen, die nicht im immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren gelöst werden könnten. Der Änderungsbereich besitzt keine besondere Bedeutung für Zug- und Rastvögel.	**relevant**

Auf der Ebene der Flächennutzungsplanänderung ist auf Grundlage der oben vorgenommenen Relevanzprüfung lediglich für kollisionsgefährdete und störungsempfindliche Brutvogelarten eine vertiefende Prüfung erforderlich, ob artenschutzrechtliche Konflikte der Umsetzung der Nutzung dauerhaft entgegenstehen können.

Im vorliegenden Fall ist diese Prüfung ohnehin im Zuge der Darstellung des Beschleunigungsgebiets nach § 249c BauGB vorzunehmen, sodass auf die Ausführungen hierzu in Kapitel 8 verwiesen wird.

Im Ergebnis ist festzustellen, dass keine artenschutzrechtlichen Konflikte zu erwarten sind, die der Umsetzung der geplanten Nutzung unüberwindbar entgegenstehen können.

8 Beschleunigungsgebiet nach § 249c BauGB

Werden im Flächennutzungsplan Windenergiegebiete gemäß § 2 Nr. 1 WindBG dargestellt, sind diese vorbehaltlich § 249c Abs. 2 BauGB zugleich als Beschleunigungsgebiete für die Windenergie an Land darzustellen. Dies erfolgt mit der vorliegenden Flächennutzungsplanänderung. Sofern keine Ausschlussgründe nach § 249c Abs. 2 BauGB vorliegen, ist die Darstellung als Beschleunigungsgebiet zwingend, es liegt nicht im Ermessen der Gemeinde (§ 249c Abs. 1 i. V. m. § 245f Abs. 3 Satz 1 BauGB).

8.1 Prüfung der Ausschlussgründe für die Darstellung eines Beschleunigungsgebiets nach § 249c BauGB

Werden im Flächennutzungsplan Windenergiegebiete gemäß § 2 Nr. 1 WindBG dargestellt, sind diese vorbehaltlich § 249c Abs. 2 BauGB zugleich als Beschleunigungsgebiete für die Windenergie an Land darzustellen. Dies erfolgt mit der vorliegenden Flächennutzungsplanänderung.

Im Folgenden wird dargelegt, dass keine Ausschlussgründe nach § 249c Abs. 2 BauGB vorliegen. Die in § 249c Abs. 2 BauGB genannten Ausschlussgründe sind abschließend (s. Gesetzesbegründung, BT-Drs. 21/797, "Die in den Nummern 1 und 2 genannten Kategorien von Gebieten gestalten abschließend die Fälle aus, in denen es voraussichtlich erhebliche Umweltauswirkungen im Sinne dieser Vorschrift geben würde.").

8.1.1 Ausschlussgründe nach § 249c Abs. 2 Satz 1 Nr. 1 BauGB

Ausgeschlossen ist die Darstellung als Beschleunigungsgebiet, soweit das Windenergiegebiet in einem der folgenden Gebiete liegt (§ 249c Abs. 2 Satz 1 Nr. 1 BauGB):

- Natura 2000-Gebiete, Naturschutzgebiete, Nationalparke oder Kern- und Pflegezonen von Biosphärenreservaten nach dem Bundesnaturschutzgesetz.

Das in der 59. Flächennutzungsplanänderung dargestellte Windenergiegebiet liegt in keinem der o. g. Gebiete. Es liegen somit keine Ausschlussgründe nach § 249c Abs. 2 Nr. 1 BauGB vor.

8.1.2 Ausschlussgründe nach § 249c Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 BauGB

Ausgeschlossen ist die Darstellung als Beschleunigungsgebiet ferner, soweit das Windenergiegebiet in einem der folgenden Gebiete liegt (§ 249c Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 BauGB):

- Gebiete mit landesweit bedeutendem Vorkommen mindestens einer durch den Ausbau der Windenergie betroffenen europäischen Vogelart nach § 7 Abs. 2 Nr. 12 BNatSchG
- Gebiete mit landesweit bedeutendem Vorkommen einer in Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführten Art oder einer Art, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Absatz 1 Nummer 2 des Bundesnaturschutzgesetzes aufgeführt ist[4]

Diese Gebiete können auf der Grundlage von vorhandenen Daten zu bekannten Artvorkommen oder zu besonders geeigneten Lebensräumen ermittelt werden.

Hierbei ist zu beachten, dass es zwar nach dem Wortlaut des Gesetzes auf die Lage des Windenergiegebiets in einem der o. g. Gebiete ankommt. Potenzielle Auswirkungen des Windenergiegebiets auf solche Gebiete, die außerhalb seiner Grenzen liegen, stünden somit einer Darstellung als Beschleunigungsgebiet nicht entgegen, allerdings hat der Gesetzgeber in § 249c Abs. 2 Satz 2 folgende Einschränkung vorgenommen: Ein Ausschlussgrund (der Gesetzgeber spricht hier von der "Betroffenheit" einer Art) liegt dann vor, wenn durch die Windenergie-Planung das Eintreten artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nrn. 1 bis 3 BNatSchG in Bezug auf eine der o. g. Arten eines Gebiets mit landesweit bedeutendem Vorkommen zu erwarten ist. In der Gesetzesbegründung (BT-Drs. 21/797, S. 58) heißt es hierzu:

"Bei der Identifizierung der sensiblen Gebiete ist artspezifisch zu prüfen, ob ein angemessener Sicherheitsabstand vorzusehen ist. […] [Eine Betroffenheit] kann eine Kollisionsgefährdung oder ein erhebliches Störungspotenzial sein, beispielsweise auf Flächen in der Nähe von essentiellen Nahrungshabitaten oder Flugkorridoren einschließlich der Rastplätze. Das Konfliktpotential kann

[4] Eine Rechtsverordnung i.S.d. § 54 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG für sogenannte "Verantwortungsarten" wurde bislang nicht erlassen.

zudem in einer Beschädigung oder vollständigen Entwertung von Lebensstätten liegen."

8.1.2.1 Gebiete mit landesweit bedeutendem Vorkommen von Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie

Gemäß den vorliegenden Daten sind keine Gebiete mit landesweit bedeutendem Vorkommen einer in Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführten Art vom Vorhaben betroffen.

8.1.2.2 Gebiete mit landesweit bedeutendem Vorkommen europäischer Vogelarten

Es existiert nur ein landesweit bedeutsames Vorkommen von einer durch den Ausbau der Windenergie betroffenen europäischen Vogelart i. S. d. § 249c Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 BauGB im Umfeld des Vorhabens. Dabei handelt es sich um landesweit bedeutsame Schwarzstorch-Lebensräume östlich und südöstlich des Änderungsbereichs. Daher ist im Folgenden zu prüfen, ob auch eine Betroffenheit des Schwarzstorchs i. S. d. § 249c Abs. 2 Satz 2 BauGB vorliegt, d. h., ob das Eintreten artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände zu erwarten ist.

Aus den Daten des NLWKN geht ferner hervor, dass sich südwestlich von Westergellersen ein Brutplatz des Schwarzstorchs befindet, rd. 5 km nordwestlich des Änderungsbereichs. Landesweit bedeutsame Schwarzstorch-Lebensräume befinden sich entlang des Südergellerser Bachs, unmittelbar östlich des geplanten Windparks, sowie im Bereich von Neu Oerzen, rd. 1.500 m südöstlich des Änderungsbereichs. Gemäß Anlage 1 zum BNatSchG ist der Schwarzstorch nicht kollisionsgefährdet.

Für den Schwarzstorch sieht der Artenschutz-Leitfaden zum Windenergieerlass einen Radius 1 von 3.000 m und einen Radius 2 von 10.000 m vor. Der Brutplatz befindet sich damit außerhalb des Radius 1, es befinden sich jedoch bekannte Lebensräume der Art innerhalb des Radius 2. Es sind jedoch keine Anhaltspunkte für eine erhebliche Störung zu erkennen.

Es befinden sich bereits Bestands-Anlagen im Bereich des Änderungsbereichs in gleicher Nähe zu den landesweit bedeutsamen Schwarzstorch-Lebensräumen. Gemäß § 45c Abs. 2 Satz 2 BNatSchG sind die Auswirkungen der zu ersetzenden Bestandsanlagen bei der artenschutzrechtlichen Prüfung als Vorbelastung zu berücksichtigen. Gemäß § 45c Abs. 2 Satz 4 BNatSchG ist davon

auszugehen, dass die Signifikanzschwelle in der Regel nicht überschritten ist, soweit die Auswirkungen der Neuanlagen unter Berücksichtigung der gebotenen, fachlich anerkannten Schutzmaßnahmen geringer als oder gleich sind wie die der Bestandsanlagen. Hier ist von einer Gleichwertigkeit der Auswirkungen auf den Schwarzstorch auszugehen.

Für den Schwarzstorch gibt es übereinstimmende Beobachtungen aus allen Bundesländern mit Brutvorkommen, die über Jahre belegen, dass Schwarzstörche zur Brutzeit lange Flüge in ergiebige Nahrungshabitate unternehmen. Die dabei zurückgelegten Distanzen können bis zu 20 km und mehr betragen. Dabei wechseln sich Phasen des Aufstieges durch Thermikkreisen mit Gleitphasen unter Höhenverlust ab.

Eine Funktionsraumanalyse zum Schwarzstorch von ROHDE (2009), deutet darauf hin, dass Nahrungsflüge regelmäßig in eine Entfernung von bis 7 km und mehr vom Brutwald reichen. Aufgrund dieser Ergebnisse und langjähriger Beobachtungen von Artspezialisten werden für den Schwarzstorch ein Mindestabstand von 3.000 Metern zum Horst sowie ein Prüfbereich von 10.000 Metern von der Länderarbeitsgemienschaft der Vogelschutzwarten im sog. "Helgoländer Papier" (LAG VSW 2015) empfohlen. Diese Empfehlung wurde in den Artenschutz-Leitfaden zum Windenergieerlass übernommen. Eine Auswertung der Leitfäden der Bundesländer durch das "Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende" (KNE), eine vom Bundesumweltministerium gegründete und von Ländern, Kommunen, Naturschutzvereinigungen und der Energiewirtschaft gemeinsam begleitete Organisation, zeigt, dass insbesondere jüngere Leitfäden und solche, die jüngere wissenschaftliche Studien zugrunde legen, eher von deutlich geringeren Störeffekten auf den Schwarzstorch durch den Betrieb von WEA ausgehen und folglich geringere Prüfabstände von 1.000 Metern anlegen (KNE 2023). ARSU (2025) schlagen auf Grundlage einer Auswertung von Studien zum betriebsbedingten Meideverhalten des Schwarzstorchs gegenüber Windenergieanlagen einen Betrachtungsraum von 1.200 m vor und sehen eine erhebliche Störung in Anlehnung an § 45b BNatSchG nur in einem Radius von 500 m um einen Brutplatz als unwiderlegbar erheblich an. "Aufgrund der doch zahlreichen Nachweise von erfolgreich brütenden Schwarzstörchen innerhalb von 3.000 m Radien um WEA und der fehlenden Evidenz von tatsächlichen negativen Auswirkungen durch WEA auf größere Distanzen, kann in der Zusammenschau nicht mehr von der Erfüllung des Störungs- und Zerstörungsverbotes bei Abständen von über 1.200 m zwischen WEA und Brutplatz ausgegangen werden" (ARSU 2025).

Im Zuge der vorhabenbezogenen Erfassungen (ORCHIS 2015) konnten keine Überflüge des Vorhabenbereichs durch den Schwarzstorch festgestellt werden, gleiches gilt für vorliegende Erfassungen eines benachbarten Windenergie-Vorhabens (Windpark Oerzen, ORCHIS 2022 und ORCHIS 2024b).

Insgesamt liegen daher keine Anhaltspunkte dafür vor, dass eine Betroffenheit des Schwarzstorchs i. S. d. § 249c Abs. 2 Satz 2 BauGB vorliegt.

8.1.3 Ergebnis der Prüfung

Es liegen somit keine Ausschlussgründe nach § 249c Abs. 2 vor, das Windenergiegebiet ist daher zwingend als Beschleunigungsgebiet darzustellen (§ 249c Abs. 1 BauGB).

8.2 Regeln für wirksame Minderungsmaßnahmen nach § 249c Abs. 3 BauGB

Bei der Darstellung der Beschleunigungsgebiete sind geeignete Regeln für wirksame Minderungsmaßnahmen für die Errichtung und den Betrieb von Anlagen und ihrem Netzanschluss darzustellen, um in der Umweltprüfung ermittelte mögliche negative Umweltauswirkungen zu vermeiden oder, falls dies nicht möglich ist, erheblich zu verringern (§ 249c Abs. 3 Satz 1 BauGB).

"Die Regeln für Minderungsmaßnahmen sind auf der Zulassungsebene zu beachten. Im Zulassungsverfahren werden aus den (flächenbezogenen) Regeln für Minderungsmaßnahmen die (projektbezogenen) Minderungsmaßnahmen entwickelt und sodann von der Genehmigungsbehörde gegenüber dem Vorhabenträger angeordnet" (s Gesetzesbegründung, BT-Drs. 21/797, S. 61).

Bei den Minderungsmaßnahmen ist dabei eine von der Umweltprüfung abweichende Definition des Begriffs "Umweltauswirkungen" zugrunde zu legen (§ 249c Abs. 3 Satz 2 BauGB). Abweichend von § 2 Abs. 4 BauGB und der Anlage 1 zum BauGB sind Umweltauswirkungen i. S. d. (§ 249c Abs. 3 Satz 1 BauGB nur Auswirkungen auf

- die Erhaltungsziele nach § 7 Abs. 1 Nr. 9 BNatSchG,
- europäische Vogelarten nach § 7 Abs. 2 Nr. 12 BNatSchG,
- in Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführte Arten,

- Arten, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG aufgeführt sind[5],
- die Bewirtschaftungsziele nach § 27 WHG.

Die Darstellung von Regeln für Minderungsmaßnahmen kann entsprechend der Anlage 3 zum BauGB erfolgen. Als Regeln für Minderungsmaßnahmen bestimmt die Gemeinde für das Beschleunigungsgebiet und unter Berücksichtigung der dort zu erwartenden Umweltauswirkungen, welche Arten von Minderungsmaßnahmen regelmäßig oder anlassbezogen durchzuführen oder zu prüfen sind. Die Anwendung der Anlage 3 zum BauGB ist für die Gemeinde nicht verbindlich, sie kann auch abweichende Konzepte zur Aufstellung von Regeln für Minderungsmaßnahmen anwenden. Der Maßnahmenkatalog in Anlage 3 zum BauGB ist nicht abschließend.

Die Besonderheiten des Beschleunigungsgebietes müssen auf der Grundlage aller vorhandenen umweltbezogenen Daten einschließlich der Ergebnisse der hier vorliegenden Umweltprüfung bestimmt werden. Neben bedeutenden Artvorkommen sind die vorhandenen Biotope und deren Wertigkeit, die Habitatausstattung sowie der ökologische Zustand oder das ökologische Potenzial eines oberirdischen Gewässers zu berücksichtigen. Diesbezüglich wird auf die Bestandsbeschreibung in diesem Umweltbericht verwiesen.

8.2.1 Baubedingte Minderungsmaßnahmen

Nach Anlage 3 zum BauGB, Punkt II.1 lit. a kommen insbesondere folgende baubedingte Minderungsmaßnahmen bei WEA und deren Nebenanlagen in Betracht:

- ökologische Baubegleitung und zeitliche Beschränkung der Baufeldfreimachung
- Schutzzäune für Amphibien und Reptilien
- Schutzmaßnahmen in Anlehnung an vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen zur dauerhaften Sicherung der ökologischen Funktion (CEF-Maßnahmen) wie Fledermauskästen

[5] Eine Rechtsverordnung i.S.d. § 54 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG für sogenannte "Verantwortungsarten" wurde bislang nicht erlassen.

Darauf aufbauend werden folgende Minderungsmaßnahmen festgelegt:

- Es ist eine ökologische Baubegleitung vorzusehen. Einzelheiten hierzu sind ggf. im immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren zu definieren.

- Die Baufeldräumung erfolgt außerhalb der Brutzeit der Bodenbrüter (1. April bis 15. Juli). Erfolgt der Baubeginn vor dem 1. April, so gewährleistet ein fortlaufender Bau-betrieb eine Vergrämung. Falls die Bauarbeiten jedoch längere Zeit unterbrochen werden, ist eine Kontrolle des Baufeldes auf aktuell genutzte Nester durch eine fachkundige Person durchzuführen. Auf Basis der dann vorliegenden Daten sind ggf. Maßnahmen mit der Unteren Naturschutzbehörde abzustimmen.

- Bäume und sonstige Gehölze dürfen unter Beachtung der gesetzlichen Vorgaben nach § 39 Abs. 2 Nr. 2 BNatSchG (allgemeiner Schutz wild lebender Pflanzen) nur zwischen dem 01.10. und dem 28./29.02. entfernt werden, somit auch außerhalb der Brutphase der Gehölzbrüter und der Wochenstubenzeit von Fledermäusen. Die Rodung kann auch außerhalb dieses Zeitraums erfolgen, wenn die betroffenen Gehölze zuvor durch eine fachkundige Person kontrolliert worden sind und kein Besatz der entsprechenden Tierarten festgestellt werden konnte.

- Die zu fällenden/rodenden Gehölze sind vor der Fällung/Rodung durch eine fachkundige Person auf Baumhöhlen und Fledermausquartiere zu kontrollieren. Sollten geeignete Lebensstätten festgestellt werden, sind diese im räumlichen Zusammenhang durch geeignete Ersatzkästen zu ersetzen.

- Bei der Errichtung von WEA und Nebenanlagen im Wald muss die Kontrolle auf Baumhöhlen und Fledermausquartiere in einem verhältnismäßigen Aufwand zur beanspruchten Fläche stehen, sodass die Kontrolle ggf. auf Bäume mit besonderer Eignung für Baumhöhlen und Fledermausquartiere begrenzt werden kann.

Es sind keine Schutzzäune für Amphibien oder Reptilien erforderlich.

8.2.2 Anlagenbedingte Minderungsmaßnahmen

In Anlage 3 zum BauGB, Punkt II.1 lit. b werden keine anlagebedingten Minderungsmaßnahmen für WEA und deren Nebenanlagen aufgeführt.

Es sind keine anlagebedingten Minderungsmaßnahmen erforderlich.

8.2.3 Betriebsbedingte Minderungsmaßnahmen

Nach Anlage 3 zum BauGB, Punkt II.1 lit. c kommen insbesondere folgende betriebsbedingte Minderungsmaßnahmen bei WEA und deren Nebenanlagen in Betracht:

- Schutzmaßnahmen nach Anlage 1 Abschnitt 2 des BNatSchG für kollisionsgefährdete Brutvogelarten als Einzelbrutpaare
- Schutzmaßnahmen in Anlehnung an Anlage 1 Abschnitt 2 des BNatSchG für kollisionsgefährdete Brutvogelarten in Kolonien, Schlafplatzgemeinschaften oder sonstigen Ansammlungen

Aus den Daten des NLWKN geht hervor, dass sich 2019/2020 ein Brutplatz des Rotmilans nordöstlich von Südergellersen befand, rd. 1.800 m nordöstlich des Änderungsbereichs. Der Änderungsbereich befindet sich damit außerhalb des zentralen Prüfbereichs des Horstes. Nach § 45b Abs. 4 BNatSchG ist das Tötungsrisiko signifikant erhöht, wenn die Aufenthaltswahrscheinlichkeit in dem vom Rotor überstrichenen Bereich der WEA aufgrund artspezifischer Habitatnutzung oder funktionaler Beziehungen deutlich erhöht ist und die signifikante Risikoerhöhung, die aus der erhöhten Aufenthaltswahrscheinlichkeit folgt, nicht durch fachlich anerkannte Schutzmaßnahmen hinreichend verringert werden kann. Im vorliegenden Fall liegen keine Hinweise dafür vor, dass eine deutlich erhöhte Aufenthaltswahrscheinlichkeit gegeben ist.

Es werden keine Minderungsmaßnahmen für den Rotmilan, den Schwarzstorch oder andere Vogelarten als erforderlich erachtet.

Eine Festlegung betriebsbedingte Minderungsmaßnahmen ist nicht erforderlich, da in § 6b Abs. 5 Satz 2 WindBG bereits festgelegt ist, dass im immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren zum Schutz von Fledermäusen vor Tötung und Verletzung beim Betrieb der WEA stets geeignete Minderungsmaßnahmen in Form einer Abregelung der WEA anzuordnen sind.

Es werden daher keine betriebsbedingten Minderungsmaßnahmen festgelegt.

9 Zusätzliche Angaben

9.1 Vereinbarkeit der Planung mit dem Waldrecht und andere Wald-Belange

Von den insgesamt ca. 171,62 ha des Änderungsbereiches werden lediglich rund 0,55 ha im derzeit wirksamen Flächennutzungsplan als Waldfläche ausgewiesen. Im Änderungsbereich befinden sich jedoch weitere Flächen, die gemäß § 2 Abs. 3 NWaldLG als Wald eingestuft werden. Nach Abschnitt 4.2.1 Ziffer 02 Satz 6 des LROP können Waldflächen grundsätzlich für die Errichtung von Windenergieanlagen genutzt werden. Die voraussichtlich zu rodende Fläche beträgt insgesamt 10,47 ha.

Die Voraussetzungen für eine Waldumwandlung sind in § 8 Abs. 3 NWaldLG dargelegt. Eine Waldumwandlung kann nur genehmigt werden, wenn die Waldumwandlung Belangen der Allgemeinheit dient oder erhebliche wirtschaftliche Interessen der waldbesitzenden Person die Umwandlung erfordern und Belange und Interessen unter Berücksichtigung der Ersatzmaßnahmen (z.B. Ersatzaufforstung) das öffentliche Interesse an der Erhaltung der Waldfunktionen überwiegen.

Zur Einstufung der Waldqualität und zur Waldumwandlung wurden Abstimmungen zwischen den Niedersächsischen Landesforsten und der Vorhabenträgerin durchgeführt. Es liegt ein Waldgutachten der NIEDERSÄCHSISCHEN LANDESFORSTEN (2025) vor, in dem die Waldflächen beschrieben und bewertet werden. Die Ergebnisse fließen im Folgenden mit ein.

9.1.1 Belange der Allgemeinheit

Die Umwandlung des Waldes ermöglicht den Betrieb der geplanten WEA, ohne dass raumordnerische Belange dem uneingeschränkten Betrieb ggf. entgegenstehen.

Die Errichtung und der Betrieb von Anlagen sowie den dazugehörigen Nebenanlagen liegen im überragenden öffentlichen Interesse und dienen der öffentlichen Gesundheit und Sicherheit. Bis die Stromerzeugung im Bundesgebiet nahezu treibhausgasneutral ist, sollen die erneuerbaren Energien als vorrangiger Belang in die jeweils durchzuführenden Schutzgüterabwägungen eingebracht werden (§ 2 EEG). Die vorliegende Anlagenplanung ermöglicht eine präzise räumliche Eingrenzung der vorgesehenen Windenergieanlagen.

§ 2 EEG ist auf die Abwägungsentscheidung zur Zulassung einer Waldumwandlung anwendbar (s. PERNICE-WARNKE 2024 analog zu § 9 Abs. 1 BWaldG und VGH Kassel, Urteil vom 10.02.2023, 9 B 247/22.T, Rn. 17).

Zudem trägt das Vorhaben zur Erreichung der Teilflächenziele für den Landkreis Lüneburg gemäß Niedersächsischem Windenergieflächenbedarfsgesetz (NWindG) bei.

Die Umwandlung des Waldes dient damit der Allgemeinheit i. S. d. § 8 Abs. 3 Nr. 1 NWaldLG.

9.1.2 Umfang der Waldumwandlung

Die Waldumwandlung ist auf das zur Realisierung des Vorhabens erforderliche Maß zu beschränken (VGH Kassel, Urteil vom 10.02.2023, 9 B 247/22.T, Rn. 17). Im vorliegenden Fall beträgt die voraussichtlich zu rodende Fläche insgesamt 10,47 ha.

9.1.3 Ersatzaufforstung

Eine Waldumwandlung soll nur mit der Auflage einer Ersatzaufforstung genehmigt werden, die mindestens den gleichen Flächenumfang hat (§ 8 Abs. 4 Satz 1 NWaldLG).

Durch die Niedersächsischen Landesforsten (NLF) wurde ein Waldgutachten zur Ermittlung des erforderlichen Ersatzaufforstungsbedarfs nach Maßgabe der Ausführungsbestimmungen zum NWaldLG erstellt (NLF 2025). Die voraussichtlich zu rodende Fläche beträgt insgesamt 10,47 ha. Die Wertigkeit des Waldes wurde mit 2,3 (auf einer Skala von 1–4) bewertet. Daraus ergibt sich ein Kompensationsfaktor von 1,4, wobei zwingend eine mindestens Flächengleiche Ersatzaufforstung erforderlich ist. (NLF 2025).

Vorgesehen ist zum einen die Wiederaufforstung von Flächen, die nur temporär für den Bau genutzt werden (voraussichtlich rd. 7,39 ha), zum anderen eine Erstaufforstung von voraussichtlich rd. 3,08 ha auf bislang unbewaldeten Flächen. Die waldrechtlichen Ersatzmaßnahmen werden dabei innerhalb des Trinkwasserschutzgebiets erfolgen, da die Waldumwandlungen im Bereich des Trinkwasserschutzgebiets erfolgen und die Funktionen des verlorengehenden Waldes in Bezug auf den Trinkwasserschutz ebenfalls ersetzt werden sollen.

Der noch verbleibende Kompensationsbedarf, der über die flächengleiche Aufforstung hinausgeht, kann durch zusätzliche waldverbessernde Maßnahmen wie Waldumbau zu Mischwaldbeständen (auch inklusive Totholz) ausgeglichen werden, wobei die Maßnahmenfläche maximal das Doppelte des offenen Bedarfs abdeckt, oder ersatzweise durch weitere Aufforstungen.

9.1.4 Waldabstand

Westlich, südlich und östlich des Änderungsbereichs schließen großflächige Kiefernwälder an, im Westen des Änderungsbereichs selbst befinden sich ebenfalls große Waldbestände. Aufgrund der erhöhten Waldbrandgefahr ist im Landkreis Lüneburg gemäß dem niedersächsischen Windenergieerlass ein Mindestabstand von Windenergieanlagen zu Waldflächen vorgesehen. Dieser beträgt das 1,5-fache der Gesamthöhe der Anlage, sofern es sich um Kiefernwälder mit einer zusammenhängenden Fläche von über 5 Hektar handelt.

Alternativ können die Gondeln der Windenergieanlagen mit automatischen Löschsystemen ausgestattet werden. Zusätzlich sind in Abstimmung mit der örtlichen Feuerwehr und dem zuständigen Waldbrandbeauftragten ausreichend dimensionierte Löschwasserbehälter am Boden vorzusehen, um im Brandfall eine wirksame Waldbrandbekämpfung zu gewährleisten.

9.1.5 Raumordnung

Ein Teil des Änderungsbereichs befindet sich in einem Vorbehaltsgebiet für Forstwirtschaft gemäß RROP 2016 und in einem Vorbehaltsgebiet Wald gemäß RROP-Entwurf 2025. Grundsätzlich ist die Windenergienutzung mit der forstwirtschaftlichen Nutzung vereinbar, da Windenergieanlagen nur verhältnismäßig kleine Flächen in Anspruch nehmen. Die naturschutzfachliche Verträglichkeit von Windenergie im Wald hängt von der konkreten Ausprägung des betroffenen Walds und der vorkommenten Flora und Fauna ab. Im vorliegenden Fall handelt es sich nicht um Wälder besonderer Ausprägung, sondern überwiegend um strukturarme Kiefernforste mit geringer Wertigkeit. Besondere Artvorkommen windenergiesensibler Arten im betroffenen Wald oder jener Arten, für die die WEA im Wald Barrieren darstellen könnten, sind nicht bekannt und auch nicht zu erwarten. Es kommen windenergiesensible Fledermausarten vor im betroffenen Wald vor. Das Konfliktpotenzial beschränkt sich hier aller Voraussicht nach auf das betriebsbedingte Kollisionsrisiko, welches durch Abschaltzeiten wirksam gemindert werden kann.

9.2 Vereinbarkeit der Planung mit den Bewirtschaftungszielen gemäß §§ 27 und 47 WHG

Die Flächennutzungsplanänderung steht nicht in Konflikt zu Bewirtschaftungszielen von Oberflächengewässern und Grundwasser nach dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG), wenn die benannten Schutzmaßnahmen (siehe Kapitel 4.5) beachtet werden.

Die Darstellung von Beschleunigungsgebieten nach § 249c BauGB dient dazu, dass im späteren Genehmigungsverfahren die Verfahrenserleichterungen nach § 6b WindBG zum Tragen kommen können. § 6b Abs. 2 Nr. 4 WindBG sieht im Genehmigungsverfahren keine Prüfung der Bewirtschaftungsziele nach § 27 WHG vor. Die Bewirtschaftungsziele nach § 27 WHG finden sich allerdings nicht in den Ausschlusskriterien nach § 249c Abs. 2 BauGB wieder, die eine Darstellung eines Beschleunigungsgebiets verhindern würden. Hier besteht dennoch keine Regelungslücke. In der Gesetzesbegründung (BT-Drs. 21/797, S. 58) heißt es hierzu:

"Eine Nichteinhaltung der Bewirtschaftungsziele nach § 27 WHG wird in diesem Zusammenhang nicht als gebietsbezogener Ausschlusstatbestand aufgeführt, da bei Nichteinhaltung der Bewirtschaftungsziele nicht ein bestimmtes Gebiet als Beschleunigungsgebiet ausscheidet. Ist absehbar, dass die Bewirtschaftungsziele nach § 27 WHG etwa im Falle einer vorgesehenen Errichtung von Windenergieanlagen in einem oberirdischen Gewässer einschließlich seines Ufers oder auf einer für die Gewässerentwicklung vorgesehenen angrenzenden Fläche nicht eingehalten werden können, ist dem vielmehr, soweit erforderlich, insbesondere dadurch Rechnung zu tragen, dass der Vorhabenträger von der Errichtung der Anlagen in Gewässern bzw. auf dieser Fläche absehen muss und der Standort der Anlage entsprechend verlegt wird (sogenanntes Micro-Siting)."

9.3 Vereinbarkeit der Planung mit umliegenden Schutzgebieten

9.3.1 Natura-2000-Gebiete

9.3.1.1 Natura-2000-Gebiete befinden sich im erweiterten Umfeld.

Rd. 0,5 km nordöstlich des Plangebietes liegt das FFH-Gebiet Nr. 71 "Ilmenau mit Nebenbächen" (DE 2628-331) sowie rd. 1,5 km westlich das FFH-Gebiet Nr. 212 "Gewässersystem der Luhe und unteren Neetze" (DE 2626-331).

9.3.1.2 FFH-Gebiet Nr. 71 "Ilmenau mit Nebenbächen"

Das FFH-Gebiet Nr. 71 "Ilmenau mit Nebenbäche" ist charakterisiert als ein überwiegend naturnaher Fluss mit zahlreichen Nebenbächen, Feuchtwaldkomplexe mit Erlen-Eschenwäldern, Erlen-Bruchwäldern, Eichen-Hainbuchenwäldern u.a. außerdem Grünland, Hochstaudenfluren, Quellmoore und Sandheiden. Im Rahmen der Ausweisung von Vorranggebieten für die Windenergienutzung (LANDKREIS LÜNEBURG 2025a) wurde im Rahmen der Umweltprüfung eine FFH-Verträglichkeitsprüfung durchgeführt. Diese kam zu dem Ergebnis, dass durch das Windenergiegebiet, das sich in einer Entfernung von etwa 230 m vom FFH-Gebiet befindet, keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten sind, da bei den für das FFH-Gebiet relevanten Arten keine windenergieempfindlichen Arten genannt sind. Im Umweltbericht zum RROP-Entwurf heißt es dazu:

Vorranggebiete Windenergienutzung: Bei dem am nächsten zum FFH-Gebiet liegenden Vorranggebiet handelt es sich um das Gebiet GEL_ILM_LUE_01, das sich in einer Entfernung von etwa 230 m vom FFH-Gebiet befindet. Da bei den für das FFH-Gebiet relevanten Arten keine windenergieempfindlichen Arten, wie Fledermäuse oder Vögel genannt sind, erscheint dieser Abstand ausreichend, um erhebliche Beeinträchtigungen zu vermeiden. Erhebliche Beeinträchtigungen sind nicht erkennbar.

9.3.1.3 FFH-Gebiet Nr. 212 "Gewässersystem der Luhe und unteren Neetze"

Gleiches gilt für das FFH-Gebiet Nr. 212 "Gewässersystem der Luhe und unteren Neetze" (DE 2626-331). Im Umweltbericht zum RROP-Entwurf heißt es dazu:

Vorranggebiete Windenergienutzung: Bei den am nächsten zum FFH-Gebiet liegenden Vorranggebieten handelt es sich um die Gebiete AME_02, SCH_01, und BAR_03, die sich in einer Entfernung von etwa 75 bis 85 m vom FFH-Gebiet befinden. Dieser Abstand erscheint ausreichend, da keine besonders empfindlichen Fledermaus- oder Vogelarten bei den relevanten Arten des FFH-Gebietes genannt sind. Erhebliche Beeinträchtigungen sind auszuschließen.

9.3.2 Naturpark

Der gesamte Vorhabenbereich liegt im Naturpark "Lüneburger Heide" (NP NDS 1). Im unmittelbaren Vorhabenbereich befinden sich keine weiteren Schutzgebiete oder -objekte nach BNatSchG bzw. NNatSchG.

Der Naturpark Lüneburger Heide setzt sich dafür ein, die Region als lebendigen, wirtschaftlichen und erholsamen Raum nachhaltig zu entwickeln. Ziel ist es, die Vielfalt und Schönheit der einzigartigen Kulturlandschaft durch schonende Nutzung zu bewahren. Gemeinsam mit Partnern und für Besucher bietet der Naturpark attraktive Naturerlebnisangebote an und fördert den naturverträglichen Tourismus, um die regionale Wertschöpfung, beispielsweise durch den Verkauf regionaler Produkte, zu steigern.

Neben dem Schutz von Natur und Landschaft legt der Naturpark auch großen Wert auf die Bewahrung und Weiterentwicklung der regionalen Kultur und Traditionen. Damit soll die regionale Identität gestärkt und die Lebensqualität verbessert werden. Der Charme der Vergangenheit soll mit den Anforderungen der Gegenwart und Zukunft in Einklang gebracht werden.

Kurz gesagt, umfasst die Arbeit des Naturparks Lüneburger Heide folgende Aufgaben (LANDKREIS LÜNEBURG 2017):

- Erhaltung und Weiterentwicklung der Kulturlandschaft
- Sicherung und Wiederherstellung der biologischen Vielfalt von Tier- und Pflanzenarten
- Unterstützung einer nachhaltigen Regionalentwicklung
- Förderung des Naturerlebens und Entwicklung landschaftsschonender Erholungsangebote
- Stärkung des Umweltbewusstseins

Die vorliegende Planung ist mit der Ausweisung eines Naturparks vereinbar. Dies zeigt sich zudem darin, dass das RROP innerhalb des Naturparks die Ausweisung von Vorranggebieten für Windenergie vorsieht. Aufgrund der bestehenden Windenergienutzung im Änderungsbereich ist zudem durch die vorliegende Planung des Repowerings sowie der Errichtung neuer Windenergieanlagen nicht von Beeinträchtigungen auszugehen.

Der Naturpark umfasst fast den gesamten Westen des Landkreises Lüneburg westlich der Stadt Lüneburg und damit rd. Ein Viertel der Landkreisfläche. Es ist nicht Ziel des Naturparks diese gesamte Landschaft frei von jeglichen Störungnen für das Landschaftsbild oder die landschaftsbezogene Erholung zu halten.

Nach § 27 Abs. 3 BNatSchG sind Naturparke entsprechend ihren Zwecken unter Beachtung der Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege geplant, gegliedert, erschlossen und weiterentwickelt werden. Zur Gliederung gehört auch, dass bestimmte Bereiche für Nutzungen vorzusehen sind, die im Konflikt mit der landschaftsbezogenen Erholung stehen können. § 27 BNatSchG formuliert, anders als alle anderen Schutzgebietskategorien des BNatSchG, keine Verbote. In § 20 Abs. 2 NNatSchG ist geregelt, dass Naturparke großenteils aus Landschaftsschutzgebieten oder Naturschutzgebieten bestehen müssen. Somit ist bereits eine gewisse Gliederung in mehr und weniger sensible Bereiche vorgegeben. Der Änderungsbereich befindet sich außerhalb von Landschaftsschutz- und Naturschutzgebieten.

9.3.3 Trinkwasserschutzgebiet

Der westliche Teil des Änderungsbereichs liegt innerhalb des Trinkwasserschutzgebiets "Westergellersen" in der Schutzzone IIIB sowie innerhalb eines Vorranggebiets zur Trinkwassergewinnung. Bei ordnungsgemäßer Errichtung und Wartung der Windenergieanlagen sind keine erheblichen stofflichen Belastungen des Grundwassers zu erwarten. Es sind ggf. besondere Vorkehrungen im Umgang mit wassergefährdenden Stoffen vorzusehen. Die geplante Nutzung (Windenergie) ist grundsätzlich mit dem Vorranggebiet Trinkwassergewinnung vereinbar. Gemäß der Schutzgebietsverordnung für das Trinkwasserschutzgebiet "Westergellersen" ist eine Waldumwandlung in der Schutzzone IIIB verboten. Somit ist im Rahmen der immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren eine Ausnahme von der Schutzgebietsverordnung zu beantragen.

Durch die Errichtung von WEA ergeben sich hinsichtlich des Grund-/Trinkwasserschutzes grundsätzliche Gefährdungspotentiale durch:

- Erdaufschlüsse für die Herstellung des Fundaments, bei der die grundwasserschützenden Deckschichten vermindert werden bzw. bei der das Grundwasser möglicherwiese aufgedeckt wird,

- erhöhte Nitratausträge aus den Bodenmieten während der Bauphase,

- das Einbringen von Baustoffen bei der Herstellung des Fundaments, die möglicherweise eine Belastung des Grundwassers verursachen können,
- das Eindringen von Schadstoffen in den Untergrund bzw. in das Grundwasser während der Baumaßnahmen,
- den Betrieb von Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen (WEA und Transformatoren)

Anforderungen an den Bau und Betrieb von WEA in Wasserschutzgebieten werden z. B. im Merkblatt "Grundwasserschutz beim Bau und Betrieb von Windenergieanlagen" des niedersächsischen Umweltministeriums (MU 2016b) formuliert. Diese sind im immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren zu beachten.

9.3.4 Weitere Schutzgebiete im Umfeld

Die nächstgelegenen Naturschutzgebiete (NSG) sind das NSG "Hasenburger Bachtal" (NSG LÜ 281), rd. 1,5 km nordöstlich vom Zentrum des Untersuchungsgebiets und das NSG "Barnstedt-Melbecker Bach" (NSG LÜ 280) rd. 5,5 km und "Lüneburger Heide" (NSG LÜ 2) rd. 15 km westlich vom Vorhabengebiet entfernt.

Das nächstgelegene Landschaftsschutzgebiet (LSG) ist das LSG "Landschaftsschutzgebiet des Landkreises Lüneburg" (LSG LG 1) welches direkt östlich und westlich an den Vorhabenbereich angrenzt. Es setzt sich aus vielen kleinen Teilbereichen zusammen, die im gesamten Landkreis verteilt liegen. Es liegen keine speziellen Schutzbestimmungen zum FFH-Gebiet "Illmenau mit Nebenbächen" für den an den Änderungsbereich angrenzenden Teil vor. Besonderer Schutzzweck des Landschaftsschutzgebietes ist der Erhalt und die Wiederherstellung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und der Nutzbarkeit der Naturgüter, der Erhalt der Vielfalt, Eigenart oder Schönheit des Landschaftsbildes und die Bedeutung für die Erholungsnutzung.

Weiter westlich schließen sich in rd. 3,5 km Entfernung die Landschaftsschutzgebiete "Röndahl" (LSG WL 10) sowie "Luhe und Nebengewässer" (LSG WL 27) an. Rd. 10 km südöstlich vom Standort entfernt, befindet sich das Landschaftsschutzgebiet "Süsing" (LSG UE 21) im Landkreis Uelzen.

9.4 Verwendete technische Verfahren bei der Umweltprüfung / Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Angaben

Im Umweltbericht sind gemäß Anlage 1 zu § 2 Abs. 4 und §§ 2a und 4c BauGB auch die wichtigsten Merkmale der verwendeten technischen Verfahren bei der Umweltprüfung, insbesondere Hinweise auf Kenntnislücken sowie geplante Maßnahmen zur Überwachung der Umweltauswirkungen zu erläutern:

Die relevanten technischen Verfahren bei der Umweltprüfung sind bereits in den voranstehenden Kapiteln angeführt.

Es bestehen nach derzeitigem Wissenstand keine wesentlichen Kenntnislücken zu relevanten Schutzgütern, welche keine abschließende Beurteilung ermöglichen würde. Vorhabenbezogene Kartierungen zur Avifauna liegen nur für einen Teil des Änderungsbereichs vor. Die grundsätzliche Beurteilung, dass die Ausweisung des Änderungsbereichs als Windenergiegebiet mit dem Artenschutzrecht vereinbar ist, ist bereits im 2. Entwurf des RROP 2025 getroffen worden. Da die dort vorgesehen Ausweisung eines Vorranggebiets für die Windenergie lediglich in den Flächennutzungsplan als Beschleunigungsgebiet übernommen wird, bedarf es insoweit keiner weitergehenden Untersuchungen auf der Ebene des Flächennutzungsplans.

Der Gesetzgeber hat hierzu im Zusammenhang mit den Regelungen zur Darstellung von Beschleunigungsgebieten (§ 249c BauGB) nochmal klargestellt:

"Durch die [Regelungen des § 249c BauGB] werden für die Umwelt- und die gegebenenfalls durchzuführende FFH-Verträglichkeitsprüfung keine zusätzlichen Datenerhebungspflichten eingeführt. Die nach dem Grundsatz der Verhältnismäßigkeit zu verlangende Prüfungstiefe weicht wegen der Großräumigkeit der Planungsprozesse und des notwendig flächenbezogenen, nicht projektbezogenen Ansatzes der Planung ebenenspezifisch von derjenigen bei der Vorhabenzulassung ab. Insbesondere muss auf Planebene keine artenschutzrechtliche Kartierung durchgeführt werden, da eine solche für ein ganzes Plangebiet nur mit sehr hohem Aufwand möglich wäre. […] Liegen der planaufstellenden Behörde keine ausreichenden Daten für die Beurteilung vor, ob eine bestimmte Umweltauswirkung eintreten wird, muss sie die Prognose […] und in der Konsequenz auch die Aufstellung der Regeln für Minderungsmaßnahmen auf der Datengrundlage treffen, die ihr zur Verfügung steht. Eine darüberhinausgehende Datenermittlungspflicht wird ausdrücklich nicht begründet" (s. Gesetzesbegründung, BT-Drs. 21/797, S. 57f und 65f).

Schwierigkeiten bei der Datenermittlung bestanden nicht.

9.5 Maßnahmen zur Überwachung erheblicher Umweltauswirkungen

Die Gemeinde überwacht die erheblichen Umweltauswirkungen, die auf Grund der Durchführung ihrer Bauleitpläne eintreten, um insbesondere unvorhergesehene nachteilige Auswirkungen frühzeitig zu ermitteln und in der Lage zu sein, geeignete Maßnahmen zur Abhilfe zu ergreifen. Gegenstand der Überwachung ist auch die Durchführung von Darstellungen oder Festsetzungen nach § 1a Abs. 3 Satz 2 BauGB und von Maßnahmen nach § 1a Abs. 3 Satz 4 BauGB.

Solche Darstellungen werden im vorliegenden Flächennutzungsplan nicht getroffen. Die erheblichen Umweltauswirkungen ergeben sich nicht durch die Flächennutzungsplanänderung selbst, sondern erst in Folge der immissionsschutzrechtlichen Zulassung der geplanten Vorhaben im Änderungsbereich. Die Überwachung der Umweltauswirkungen obliegt daher dem Landkreis Lüneburg als immissionsschutzrechtlicher Genehmigungsbehörde.

10 Allgemeinverständliche Zusammenfassung

Mit der 59. Änderung des Flächennutzungsplans der Samtgemeinde Gellersen sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen im Sinne einer vorbereitenden Bauleitplanung zur Realisierung von Windenergieanlagen (WEA) geschaffen werden. Dies betrifft die Errichtung und den Betrieb von insgesamt 11 Windenergieanlagen wovon 5 bestehende Anlagen im Rahmen eines Repowering-Vorhabens ersetzt und 5 neu genehmigt werden sollen.

Bei dem betroffenen Landschaftsraum handelt es sich zum einen um Offenland im Osten, das durch bereits bestehende WEA vorbelastet ist. Zum anderen handelt es sich um Waldflächen im Westen im Waldgebiet "Gellerser Anfang".

Südlich der Ortschaft Südergellersen werden Bereiche als Fläche für die Landwirtschaft dargestellt. Es soll demnach, neben dem vorrangigen Ziel, die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Windenergie zu schaffen, in einem Teilbereich der landwirtschaftlichen Nutzung Vorrang gegenüber der Windenergie eingeräumt werden (im Flächennutzungsplan ist hier zzt. ein Sondergebiet für Windenergie dargestellt).

Der überwiegende Änderungsbereich wird als **Beschleunigungsgebiet** für die Windenergie an Land (§ 249c BauGB) ausgewiesen, womit Vereinfachungen im Genehmigungsverfahren für die Errichtung und den Betrieb von WEA in einem nachgelagerten immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren verbunden sind. Die Gemeinde ist nach § 249c Abs. 1 BauGB dazu verpflichtet, ein solches Beschleunigungsgebiet auszuweisen, wenn die Gemeinde eine Vorrangfläche für die Windenergie ausweist und die Voraussetzungen für die Ausweisung eines Beschleunigungsgebiets vorliegen. Zu den Voraussetzungen gehört im Wesentlichen, dass keine ökologisch sensiblen Gebiete vom Beschleunigungsgebiet betroffen sind. Eine entsprechende Prüfung hat ergeben, dass solche Gebiete vom geplanten Beschleunigungsgebiet nicht betroffen sind.

Im Zuge der Änderung des Flächennutzungsplans wurde eine **Umweltprüfung** durchgeführt, deren Ergebnisse im vorliegenden Umweltbericht dokumentiert worden sind. Bei der Umweltprüfung wurden die fachgesetzlichen Vorgaben berücksichtigt, die sich u. a. aus dem Baugesetzbuch (BauGB), dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG), dem Niedersächsisches Naturschutzgesetz (NNatSchG), dem Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG), der Bundes-Bodenschutzverordnung (BBodSchV), dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG), dem Niedersächsischen Wassergesetz (NWG), dem Bundeswaldgesetz (BWaldG) ,

dem Niedersächsischen Gesetz über den Wald und die Landschaftsordnung (NWaldLG) und dem Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) ergeben.

Der **Vorhabenbereich** wird im Allgemeinen durch Ackerflächen, Ruderalfluren bzw. kleine Grünlandflächen zwischen den Äckern im Osten und überwiegend Kiefern- und Fichtenforsten mit struktureichen Laubbaumrändern im Westen (Waldgebiet "Gellerser Anfang") charakterisiert.

Im östlichen Vorhabenbereich sind charakteristische und vor allem ubiquitäre **Vogelarten** des heckenreichen Offenlandes zu erwarten, wie Goldammer (, Rotkehlchen und Buchfink. Des Weiteren sind vor allem im westlichen Vorhabenbereich Brutvogelarten zu erwarten, die typischerweise an Waldrändern und in Wäldern vorkommen. Groß- und Greifvogelarten können potenziell in den vorhandenen Waldbeständen und Feldgehölzen brüten. Insgesamt wurden 26 Horste kartiert. Die meisten der erfassten Horste waren unbesetzt. Es konnten während der Horstkartierung vier besetzte Horste des Mäusebussards und eins eines Sperbers festgestellt werden. Insgesamt wurden im Untersuchungsraum 21 Nahrungsgäste und sieben Durchzügler erfasst. Unter Berücksichtigung der vorgesehenen Minderungsmaßnahmen ist das Eintreten von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen nicht zu erwarten. Es sind keine erheblichen Beeinträchtigungen von Brutvögeln zu erwarten.

Im Zuge der Erhebungen konnten insgesamt mindestens 10 **Fledermausarten** im Untersuchungsgebiet festgestellt werden. Sechs Arten, welche laut Artenschutz-Leitfaden zum Windenergieerlass (2016) in Niedersachsen als kollisionsgefährdet gelten, konnten im Gebiet nachgewiesen werden. Dies sind die Arten Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Rauhautfledermaus, Zwergfledermaus, Zweifarbfledermaus und Breitflügelfledermaus. Des Weiteren wurden mit der Mopsfledermaus und der Mückenfledermaus zwei Arten nachgewiesen, welche je nach lokaler Verbreitung auch als kollisionsgefährdet gelten können. Die restlichen vorkommenden Arten gelten nach dem Artenschutz-Leitfaden zum Windenergieerlass (2016) nicht als kollisionsgefährdet, jedoch könnten sie durch die baubedingte Beseitigung von Gehölzen beeinträchtigt werden. Unter Berücksichtigung der vorgesehenen Minderungsmaßnahmen ist das Eintreten von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen nicht zu erwarten. Es sind keine erheblichen Beeinträchtigungen von Fledermäusen zu erwarten.

Bei den **Böden** im Vorhabenbereich handelt es sich um Böden von allgemeiner Bedeutung. Aufgrund der Flächenversiegelung sind erhebliche nachteilige Auswirkungen zu erwarten.

Der westliche Teil des Änderungsbereichs liegt innerhalb des **Trinkwasserschutzgebiets** "Westergellersen" in der Schutzzone IIIB sowie innerhalb eines Vorranggebiets zur Trinkwassergewinnung, weshalb die der Errichtung und dem Betrieb von WEA dort besondere Vorkehrungen zu treffen sind. Es ergeben sich keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser.

Im Vorhabenbereich verläuft im Osten im Randbereich des Untersuchungsgebiets der "Südergellerer Bach". Der **Südergellerer Bach** hat in diesem Bereich eine allgemeine Bedeutung für das Schutzgut Wasser, da er als strukturarmer stark ausgebauter (grabenähnlicher) Bach ausgeprägt ist.

Es ist keine Empfindlichkeit des Schutzgutes **Klima** gegenüber den Vorhabenwirkungen gegeben, da keinerlei Auswirkungen durch die geplanten WEA auf das Klima zu erwarten sind. Die temporären Schadstoffemissionen der Baufahrzeuge sind als unbedeutend einzustufen.

Gemäß NLT (2018) sind erhebliche Beeinträchtigungen des **Landschaftsbilds** und des Landschaftserlebens im Umkreis der 15-fachen Anlagenhöhe um WEA zu erwarten. Das Waldgebiet "Gellerser Anfang" ist gemäß Landschaftsrahmenplan ein Erholungsraum von regionaler Bedeutung und im RROP als Vorbehaltsgebiet für die Erholung ausgewiesen. Dem Erhalt der Erholungsfunktion des Gebiets wird dadurch Rechnung getragen, dass die Ausweisung eines Beschleunigungsgebiets für die Windenergie nur in äußerster Randlage des Gebiets erfolgt und zwar in einem Bereich, der durch bestehende WEA bereits erheblich vorgeprägt ist.

Im Änderungsbereich befinden sich zwei **Einzeldenkmäler** (Grabhügel) gemäß § 3 Abs. 2 NDSchG. Es ist mit keinen erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das kulturelle Erbe oder sonstige Sachgüter zu rechnen.

Südlich des Änderungsbereichs bestehen bereits WEA im Windpark Oerzen-Südergellersen. In Bezug auf mögliche **kumulative Wirkungen** sind vorrangig Auswirkungen auf Vogel- und Fledermausarten in den immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren zu berücksichtigen. Ein Teil der Anlagen wird repowert, sodass die grundsätzlichen Wirkungen der Bestands-WEA am Vorhabenstandort, z. B. in Bezug auf Barrierewirkung, sich nicht wesentlich verändern werden.

Ohne eine Änderung des Flächennutzungsplans würden die betroffenen Flächen weiterhin land- und forstwirtschaftlich genutzt. Die bestehenden

Windenergieanlagen blieben entweder bestehen oder würden zurückgebaut. Eine Waldumwandlung wäre in diesem Fall nicht erforderlich.

Da der Flächennutzungsplan die Errichtung und den Betrieb von WEA nur vorbereitet, in dem die planungsrechtlichen Grundlagen hierfür geschaffen werden, werden im Flächennutzungsplan keine konkreten Anlagenstandorte, Zuwegungen etc. geplant. Dies erfolgt erst in einem nachgelagerten immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren durch einen Vorhabenträger. Die Genehmigungsbehörde in diesem Verfahren ist der Landkreis Lüneburg. Daher wurden im Umweltbericht nur die **voraussichtlichen Eingriffe** in Natur und Landschaft dargestellt und bilanziert. Durch (Teil-) Versiegelungen im Bereich der Zuwegungen, Kranstellflächen und Fundamente sowie Zerstörung von Biotopstrukturen findet ein Eingriff statt, der kompensiert werden muss. Durch das Vorhaben wird eine Fläche überplant, die als Wald i. S. d. NWaldLG einzustufen ist, weswegen eine Waldumwandlung gemäß § 8 NWaldLG erforderlich ist. Die Festlegung konkreter waldrechtlicher Ersatzmaßnahmen sowie die verbindliche Abarbeitung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung erfolgt im Rahmen der immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren.

Nach § 249c BauGB sind bei der Ausweisung eines Beschleunigungsgebiets im Flächennutzungsplan Regeln für Minderungsmaßnahmen für den Artenschutz aufzustellen. Diese sind im nachgelagerten immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren zu berücksichtigen und zu konkretisieren.

Folgende **Minderungsmaßnahmen** wurden für die **Bauphase** formuliert: Es ist eine ökologische Baubegleitung vorzusehen. Die Baufeldräumung erfolgt außerhalb der Brutzeit der Bodenbrüter (1. April bis 15. Juli). Erfolgt der Baubeginn vor dem 1. April, so gewährleistet ein fortlaufender Bau-betrieb eine Vergrämung. Bäume und sonstige Gehölze dürfen unter Beachtung der gesetzlichen Vorgaben nach § 39 Abs. 2 Nr. 2 BNatSchG (allgemeiner Schutz wild lebender Pflanzen) nur zwischen dem 1. Oktober und dem 28./29. Februar entfernt werden, somit auch außerhalb der Brutphase der Gehölzbrüter und der Wochenstubenzeit von Fledermäusen. Die zu fällenden/rodenden Gehölze sind vor der Fällung/Rodung durch eine fachkundige Person auf Baumhöhlen und Fledermausquartiere zu kontrollieren. Sollten geeignete Lebensstätten festgestellt werden, sind diese im räumlichen Zusammenhang durch geeignete Ersatzkästen zu ersetzen.

Für die **Betriebsphase** werden keine **Minderungsmaßnahmen** formuliert. Die Umweltprüfung hat ergeben, dass für kollisionsgefährdete Brutvogelarten, darunter Rotmilan und Schwarzstorch, keine Minderungsmaßnahmen erforderlich

sind. Eine Festlegung von Minderungsmaßnahmen für Fledermäuse während der Betriebsphase ist zudem nicht erforderlich, da in § 6b Abs. 5 Satz 2 des Windenergieflächenbedarfsgesetzes (WindBG), welches Regeln zum Artenschutz im nachgelagerten immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren trifft, bereits festgelegt ist, dass zum Schutz von Fledermäusen vor Tötung und Verletzung beim Betrieb der WEA stets geeignete Minderungsmaßnahmen in Form einer (nächtlichen) Abschaltung der WEA anzuordnen sind.

Nach derzeitigem Stand ist die **Kompensation** der Eingriffe in die Schutzgüter Boden und Biotope durch Maßnahmen im Kompensationsflächenpool "Grasgehege" der Niedersächsischen Landesforsten (Forstamt Sellhorn) erfolgen. Der Flächenpool befindet sich westlich von Radbruch im Landkreis Lüneburg, rd. 12 km nördlich des Vorhabenbereichs im selben Naturraum (Lüneburger Heide und Wendland). Im Flächenpool erfolgt räumlich gebündelt die Entwicklung einer abwechslungsreichen Bruch-Landschaft mit feuchten Stieleichen-Buchen-Wäldern, Erlen-Eschen-Bruchwäldern, Sümpfen und Grünland. Der Kompensationsflächenpool ist vom Landkreis Lüneburg anerkannt und für die Schutzgüter Boden und Biotope geeignet. Für den waldrechtlichen Ersatz vorgesehen ist zum einen die Wiederaufforstung von Flächen, die nur temporär für den Bau genutzt werden (voraussichtlich rd. 7,39 ha), zum anderen eine Erstaufforstung von voraussichtlich rd. 3,08 ha auf bislang unbewaldeten Flächen. Die waldrechtlichen Ersatzmaßnahmen werden dabei innerhalb des Trinkwasserschutzgebiets erfolgen, da die Waldumwandlungen im Bereich des Trinkwasserschutzgebiets erfolgen und die Funktionen des verlorengehenden Waldes in Bezug auf den Trinkwasserschutz ebenfalls ersetzt werden sollen.

Der Änderungsbereich der 59. Flächennutzungsplanänderung in der Samtgemeinde Gellersen wird in dem derzeit in Aufstellung befindlichen Regionalen Raumordnungsprogramm (RROP) 2025 des Landkreises Lüneburg (2. Entwurf, 2025) als Vorranggebiet für die Windenergienutzung ausgewiesen. Alternative Standorte im Gemeindegebiet wurden im Zuge der übergeordneten Regionalplanung bereits geprüft und abgewogen. Die Festlegung der Vorranggebiete auf Ebene des RROP 2025 erfolgte auf Grundlage einer Potentialflächenanalyse des Landkreises Lüneburg. Die festgelegten Vorranggebiete stellen somit das Ergebnis eines vorgelagerten Abwägungsprozesses dar. **Planungsalternativen** im Hinblick auf die Lage der Windenergienutzung im Gemeindegebiet bestehen daher nicht.

Durch (Teil-)Versiegelungen infolge der Herstellung von Zuwegungen, Kranstellflächen und Fundamenten kommt es zu **dauerhaften Beeinträchtigungen**

der Bodenfunktionen. Nach derzeitigem Planungsstand konkreter Vorhaben im Geltungsbereich der Flächennutzungsplan-Änderung (Errichtung von 11 WEA) werden rd. 38.700 m² teilversiegelt und rd. 7.300 m² vollversiegelt, wodurch sich nach dem Bilanzierungsmodell des NLT (2014) unter Berücksichtigung des Rückbaus von Alt-WEA und der damit verbundenen Entsiegelung ein Kompensationsbedarf von rd. 13.325 m² ergibt.

Im Änderungsbereich befinden sich zudem **Biotoptypen mit besonderer naturschutzfachlicher Bedeutung**, die durch die geplanten Maßnahmen ganz oder teilweise zerstört werden könnten. Dabei handelt es sich u. a. um Strukturen mit einer Wertstufe von über III gemäß DRACHENFELS (2021), das sind Biotope von mindestens allgemeiner Bedeutung. Nach derzeitigem Planungsstand werden rd. 40 Bäume entnommen und rd. 2.500 m² Biotope der Wertstufe III und höher überplant, wodurch sich nach dem Bilanzierungsmodell des NLT (2014) ein Kompensationsbedarf von rd. 3.700 m² ergibt.

Durch WEA kommt es zu **erheblichen Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes**, insbesondere aufgrund der Höhe und weiträumigen Sichtbarkeit der Anlagen. Die nach derzeitigem Planungsstand vorgesehenen Kompensationsmaßnahmen erfolgen außerhalb des Wirkraums (15-fache Anlagenhöhe nach NLT 2018) der zu errichtenden WEA, sodass diese Maßnahmen, auch wenn sie grundsätzlich dazu geeignet sind, zu keiner Aufwertung des durch die WEA beeinträchtigten Landschaftsbilds führen. Daher ist nach derzeitigem Planungsstand die gesetzlich vorgesehene Zahlung eines Ersatzgelds erforderlich, die Höhe beträgt voraussichtlich rd. 870.000 €.

Diese Eingriffe gelten gemäß Eingriffsregelung als erheblich und sind entsprechend zu bilanzieren und zu kompensieren.

Darüber hinaus ist eine **Waldumwandlung** erforderlich, die genehmigungs- und ausgleichspflichtig ist. Die Ausgleichsmaßnahmen hierfür müssen standortgerecht erfolgen und den Eingriff ökologisch gleichwertig ersetzen. Durch die Niedersächsischen Landesforsten (NLF) wurde ein Waldgutachten zur Ermittlung des erforderlichen Ersatzaufforstungsbedarfs nach Maßgabe der Ausführungsbestimmungen zum NWaldLG erstellt (NLF 2025). Die voraussichtlich zu rodende Fläche beträgt insgesamt 10,4 ha. Die Wertigkeit des Waldes wurde mit 2,3 (auf einer Skala von 1–4) bewertet. Daraus ergibt sich ein Kompensationsfaktor von 1,4, sodass 1,4 mal so viel Wald wiederaufgeforstet wird, wie beseitigt wurde.

Es sind keine **Schutzgebiete** nach §§ 22 bis 29 sowie § 32 BNatSchG direkt oder indirekt betroffen. Die im Änderungsbereich gemäß Kataster des Landkrieses vorhandenen geschützten Biotope sind zurzeit nicht als solche erkennbar, müssen aber im immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren berücksichtigt werden. Im Vorhabenbereich befinden sich zwei Grabhügel.

Die bei der Umweltprüfung verwendeten Verfahren entsprechen anerkannten **Methodenstandards**. Die Umweltprüfung wurde unter Berücksichtigung der Vorgaben des BauGB überwiegend nach der "Arbeitshilfe zur Ermittlung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen in der Bauleitplanung" des NIEDERSÄCHSISCHEN STÄDTETAGS (2013) durchgeführt. Die Erfassung und Bewertung der Biotoptypen erfolgte nach den derzeit gültigen Methodenstandards nach VON DRACHENFELS (2021, 2024). Die Erfassung von Vögeln und Fledermäusen erfolgte nach den anerkannten Methodenstandards (Brutvögel nach SÜDBECK et al. 2005) nach den Vorgaben des Artenschutzleitfadens zum niedersächsischen Windenergieerlass. Die Bewertung der Waldumwandlungsflächen erfolgte nach den Ausführungsbestimmungen zum NWaldLG. Die Artenschutzrechtliche Prüfung erfolgte nach den gesetzlichen Vorgaben des § 44 BNatSchG und § 45b BNatSchG (Sonderregelungen für Windenergie). Die Prüfung der Voraussetzung zur Ausweisung eines Beschleunigungsgebiets erfolgte nach den gesetzlichen Vorgaben des § 249c BauGB.

Es bestehen nach derzeitigem Wissenstand keine wesentlichen **Kenntnislücken** zu relevanten Schutzgütern, welche keine abschließende Beurteilung ermöglichen würde. Vorhabenbezogene Kartierungen zur Avifauna liegen nur für einen Teil des Änderungsbereichs vor. Die grundsätzliche Beurteilung, dass die Ausweisung des Änderungsbereichs als Windenergiegebiet mit dem Artenschutzrecht vereinbar ist, ist bereits im 2. Entwurf des RROP 2025 getroffen worden. Da die dort vorgesehen Ausweisung eines Vorranggebiets für die Windenergie lediglich in den Flächennutzungsplan als Beschleunigungsgebiet übernommen wird, bedarf es insoweit keiner weitergehenden Untersuchungen auf der Ebene des Flächennutzungsplans. Nach § 249c BauGB sind zudem keine zusätzlichen Kartierungen für die Ausweisung von Beschleunigungsgebieten erforderlich.

Die erheblichen Umweltauswirkungen ergeben sich nicht durch die Flächennutzungsplanänderung selbst, sondern erst in Folge der immissionsschutzrechtlichen Zulassung der geplanten Vorhaben im Änderungsbereich. Die **Überwachung** der Umweltauswirkungen obliegt daher dem Landkreis Lüneburg als immissionsschutzrechtlicher Genehmigungsbehörde.

Die verwendeten und im Text erwähnten **Quellen** sind im Literatur- und Quellenverzeichnis in Kapitel 11 dieses Umweltberichts aufgelistet.

Aufgestellt:

IDN Ingenieur-Dienst-Nord GmbH

Projekt-Nr. 6122-A

Bearbeitet:

Janina Kühn M.Sc.
Umwelt-/Landschaftsplanung

Kenneth Witt M.Sc.
Umwelt-/Landschaftsplanung

Oyten, 28. Mai 2026

i. V.

Dipl.-Biol. Michael Fitschen

11 Literatur- und Quellenverzeichnis

ARBEITSGRUPPE FÜR REGIONALE STRUKTUR- UND UMWELTFORSCHUNG (ARSU, 2024): Gutachterliche Erkenntnisse zum betriebsbedingten Meideverhalten des Schwarzstorchs gegenüber Windenergieanlagen Vorschläge zum artenschutzrechtlichen Umgang mit dem Schwarzstorch. 11. Oktober 2024. Erstellt im Auftrag von: Landesverband Erneuerbare Energien NRW e. V.

BUNDESINSTITUT FÜR BAU-, STADT- UND RAUMFORSCHUNG (Hrsg.) (BBSR, 2021): Länderübergreifender Raumordnungsplan für den Hochwasserschutz.

BUNDESINSTITUT FÜR BAU-, STADT- UND RAUMFORSCHUNG (Hrsg.) (BBSR, 2024): Daten für die Umsetzung des Bundesraumordnungsplans für den Hochwasserschutz, Rauzmbezüge und -kategorien, Datenverfügbarkeit, Nutzungshinweise.

DRACHENFELS, O. V. (2021): Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen unter besonderer Berücksichtigung der gesetzlich geschützten Biotope sowie der FFH-Lebensraumtypen von Anhang I der FFH-Richtlinie. Stand März 2021. -In: NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (NLKWN, 2001): Naturschutz und Landschaftspflege Niedersachsen A/4.

DRACHENFELS, O. V. (2024): Rote Liste der Biotoptypen in Niedersachsen. Regenerationsfähigkeit, Biotopwerte, Grundwasserabhängigkeit, Nährstoffempfindlichkeit, Gefährdung. -In: NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (NLWKN, 2024): Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 2/2024.

KOMPETENZZENTRUM NATURSCHUTZ UND ENERGIEWENDE (KNE, 2023): Anfrage Nr. 346 zur Störungsempfindlichkeit des Schwarzstorchs in den Ländern. Antwort vom 21. März 2023.

LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT DER VOGELSCHUTZWARTEN (LAG VSW, 2015): Abstandsempfehlungen für Windenergieanlagen zu bedeutsamen Vogellebensräumen sowie Brut plätzen ausgewählter Vogelarten (Stand April 2015). In: Berichte zum Vogelschutz, Band 51, 2014.

LANDESAMT FÜR BERGBAU, ENERGIE UND GEOLOGIE (LBEG, 2025): NIBIS-Kartenserver. Niedersächsisches Bodeninformationssystem. https://nibis.lbeg.de/cardomap3/, abgerufen im Juni 2025.

LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND KLIMA NORDRHEIN-WESTFALEN (LANUK, 2026): Planungsrelevante Arten. - https://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/de/arten/gruppe.

LANDKREIS LÜNEBURG (2016): Regionales Raumordnungsprogramm 2003 in der Fassung der 2. Änderung 2016.

LANDKREIS LÜNEBURG (2017): Landschaftsrahmenplan.

LANDKREIS LÜNEBURG (2025a): Regionales Raumordnungsprogramm für den Landkreis Lüneburg. 2. Entwurf Mai 2025.

LANDKREIS LÜNEBURG (2025b): Geoportal des Landkreises Lüneburg. - https://geoportal.lklg.net/geoportal/login-ol.htm?login=geoportal, abgerufen im September 2025.

LANDESAMT FÜR VERBRAUCHERSCHUTZ UND LEBENSMITTELSICHERHEIT (LAVES; 2025): Auskunft über potenziell natürliche Fischfauna; Stand 2011, am 08.05.2025 per E-Mail zur Verfügung gestellt.

NIEDERSÄCHSISCHE LANDESFORSTEN (NLF, 2025): Beurteilung der Waldqualität. Aktenzeichen /Objekt-Nr. 3.3-64311-Sonst / 366 276.

NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (NLWKN, 2009): Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz. Vollzugshinweise zum Schutz von Säugetierarten in Niedersachsen. Teil 1: Säugetierarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen. Großes Mausohr (*Myotis myotis*). Stand Juni 2009, Entwurf.

NIEDERSÄCHSISCHER LANDKREISTAG (NLT, 2014): Arbeitshilfe Naturschutz und Windenergie. Hinweise zur Berücksichtigung des Naturschutzes und der Landschaftspflege bei Standortplanung und Zulassung von Windenergieanlagen, Stand: Oktober 2014.

NIEDERSÄCHSISCHER LANDKREISTAG (NLT, 2018): Arbeitshilfe Bemessung der Ersatzzahlung für Windenergieanlagen, Stand: Januar 2018.

NIEDERSÄCHSISCHER STÄDTETAG (2013): Arbeitshilfe zur Ermittlung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen in der Bauleitplanung.

NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (ML, 2022): Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen, Entwurf zur Änderung des LROP, Stand April 2022.

NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE, BAUEN UND KLIMASCHUTZ (MU, 2016a): Leitfaden "Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen". Anlage 2 zum Windenergieerlass vom 24.02.2016.

NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE, BAUEN UND KLIMASCHUTZ (MU, 2016b): Merkblatt "Grundwasserschutz beim Bau und Betrieb von Windenergieanlagen", Stand Oktober 2016.

NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE, BAUEN UND KLIMASCHUTZ (MU, 2021): Niedersächsisches Landschaftsprogramm. Endfassung Oktober 2021.

NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE, BAUEN UND KLIMASCHUTZ (MU, 2025): Umweltkarten Niedersachsen. - https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/, abgerufen im Juni 2025.

ORCHIS UMWELTPLANUNG GMBH (ORCHIS, 2022): Windparkplanung Oerzen. Horstkartierung Kurzbericht gemäß Leitfaden NMUEBK (2016) für die Errichtung zweier Windenergieanlagen. Stand: 12.10.2022. Auftraggeber: Landwind GmbH.

ORCHIS UMWELTPLANUNG GMBH (ORCHIS, 2024a): Windparkplanung Luherheide Avifaunistisches Gutachten für die Errichtung von sechs Windenergieanlagen. Berlin.

ORCHIS UMWELTPLANUNG GMBH (ORCHIS, 2024b): Windparkplanung Oerzen. Avifaunistisches Gutachten nach dem Leitfaden "Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen" des Landes Niedersachsen (2016) für die Errichtung von fünf Windenergieanlagen in Oerzen in der Gemeinde Embsen, Landkreis Lüneburg, Niedersachsen. Stand: 03.07.2025. Auftraggeber: Landwind Planung GmbH & Co. KG.

ORCHIS UMWELTPLANUNG GMBH (ORCHIS, 2025): Windparkplanung Süderheide Fledermauskundliches Gutachten für die Errichtung von 11 Windenergieanlagen. Berlin.

PERNICE-WARNKE, S. (2024): Schutzgüterabwägungen unter dem Einfluss von § 2 S. 2 EEG – umfassender Vorrang des Ausbaus erneuerbarer Energien als neues Soll? In: Natur und Recht (Heft 10/2024).

ROHDE, C. (2009): Funktionsraumanalyse der zwischen 1995 und 2008 besetzten Brutreviere des Schwarzstorches *Ciconia nigra* in Mecklenburg-Vorpommern. Ornithol. Rundbrief Meckl.Vorp. 46, Sonderheft 2: 191–204.

SOWIWAS (2025a): Schallgutachten mit Schallausbreitungskarte zur Ermittlung der Schallimmissionen von 6 neuen Windenergieanlagen an einem Standort bei Südergellersen (Niedersachsen). Landwind Planung GmbH & Co. KG.

SOWIWAS (2025b): Schallgutachten mit Schallausbreitungskarte zur Ermittlung der Schallimmissionen von 5 neuen Windenergieanlagen an einem Standort bei Südergellersen (Niedersachsen). Landwind Planung GmbH & Co. KG.

SOWIWAS (2025c): Schattengutachten mit Schattenausbreitungskarte zur Ermittlung der Schallimmissionen von 6 neuen Windenergieanlagen an einem Standort bei Südergellersen (Niedersachsen). Landwind Planung GmbH & Co. KG.

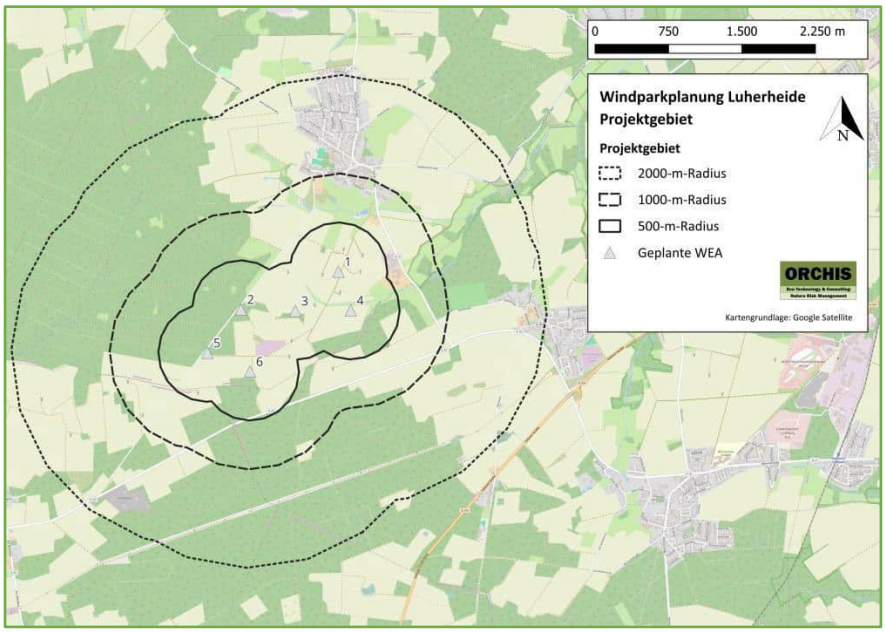
SOWIWAS (2025d): Schattengutachten mit Schattenausbreitungskarte zur Ermittlung der Schallimmissionen von 5 neuen Windenergieanlagen an einem Standort bei Südergellersen (Niedersachsen). Landwind Planung GmbH & Co. KG.

SÜDBECK, P., H. ANDRETZKE, S. FISCHER, K. GEDEON, T. SCHIKORE, K. SCHRÖDER & C. SUDFELDT (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.

Windparkplanung Luherheide
Avifaunistisches Gutachten

nach dem Leitfaden „Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen“ des Landes Niedersachsen (2016)

für die Errichtung von sechs Windenergieanlagen
in der Gemeinde Südergellersen, zugehörig der Samtgemeinde Gellersen, Landkreis Lüneburg, Niedersachsen



Stand: 05.08.2024

Auftraggeber
Landwind GmbH
Watenstedter Straße 11
D-38384 Gevensleben

Auftragnehmer
ORCHIS Umweltplanung GmbH
Bertha-Benz-Straße 5
D-10557 Berlin

Auftragnehmer

ORCHIS Umweltplanung GmbH

Bertha-Benz-Straße 5
D-10557 Berlin

Putzbrunner Straße 71-73
D-81739 München

Pyhrnstraße 16
A-4553 Schlierbach

www.orchis-eco.de

Team

Gutachten
[redacted]

Freiland
[redacted]

Bildquellen
Abbildungen: ORCHIS

[redacted]

[redacted], ORCHIS Umweltplanung GmbH

INHALT

1 Einleitung und Projektbeschreibung 5
1.1 Anlass und Aufgabenstellung 5
1.2 Projektbeschreibung 5
1.3 Gesetzliche Grundlagen und Leitfäden 6
2 Methodik 7
2.1 Datengrundlagen 7
2.1.1 Datenabfrage und Fremddatenrecherche 7
2.1.2 Daten aus Freilanderhebungen 7
2.2 Horsterfassung 7
2.3 Brutvogelkartierung (BVK) 7
2.4 Standard-Raumnutzungsanalyse (RNA) 8
2.5 Zug- und Rastvogelkartierung (ZVK/RVK) 8
3 Ergebnisse 10
3.1 Datenabfrage und Fremddatenrecherche 10
3.2 Artenliste und Gefährdungsstatus 12
3.3 Horsterfassung 13
3.4 Brutvogelkartierung (BVK) 15
3.5 Zug- und Rastvogelkartierung (ZVK/RVK) 16
3.6 Art-für-Art-Betrachtung 18
3.6.1 Baumpieper (*Anthus trivialis*) (BV) 18
3.6.2 Blässgans (*Anser albifrons*) (DZ) 18
3.6.3 Bluthänfling (*Linaria cannabina*) (NG) 19
3.6.4 Feldlerche (*Alauda arvensis*) (BV) 19
3.6.5 Flussregenpfeifer (*Charadrius dubius*) (NG) 19
3.6.6 Gartengrasmücke (*Sylvia borin*) (BV) 20
3.6.7 Gelbspötter (*Hippolais icterina*) (BV) 20
3.6.8 Goldammer (*Emberiza citrinella*) (BV) 20
3.6.9 Graureiher (*Ardea cinerea*) (NG) 21
3.6.10 Grauschnäpper (*Muscicapa striata*) (NG) 21
3.6.11 Heidelerche (*Lullula arborea*) (BV) 21
3.6.12 Kiebitz (*Vanellus vanellus*) (BV) 22
3.6.1 Kleinspecht (*Dryobates minor*) (NG) 23
3.6.2 Kornweihe (*Circus cyaneus*) (NG) 23
3.6.3 Kranich (*Grus grus*) (BV) 24
3.6.4 Kuckuck (*Cuculus canorus*) (NG) 24
3.6.5 Neuntöter (*Lanius collurio*) (NG) 25
3.6.6 Pirol (*Oriolus oriolus*) (BV) 25
3.6.7 Rauchschwalbe (*Hirundo rustica*) (NG) 25
3.6.8 Rebhuhn (*Perdix perdix*) (NG) 26
3.6.9 Rotmilan (*Milvus milvus*) (NG) 26

3.6.10 Schwarzspecht (*Dryocopus martius*) (BV) 26
3.6.11 Schwarzstorch (*Ciconia nigra*) 27
3.6.12 Silberreiher (*Egretta alba*) (DZ) 27
3.6.13 Star (*Sturnus vulgaris*) (BV) 28
3.6.14 Stieglitz (Carduelis carduelis) (BV) 28
3.6.15 Stockente (*Anas platyrhynchos*) (NG) 28
3.6.16 Turmfalke (*Falco tinnunculus*) (BV) 29
3.6.17 Wachtel (*Coturnix coturnix*) (DZ) 29
3.6.18 Waldlaubsänger (Phylloscopus sibilatrix) (BV) 29
3.6.19 Waldohreule (*Asia otus*) (BV) 30
3.6.20 Wendehals (*Jynx torquilla*) (NG) 30
3.7 Ungefährdete und ubiquitäre Arten zur Brutzeit 31
3.7.1 Gehölzbrüter/Baumbrüter 31
3.7.2 Höhlenbrüter 31
3.7.3 Nischenbrüter 32
3.7.4 Bodenbrüter 32
4 Zusammenfassung 33
5 Literaturverzeichnis 34

Abbildungen:

Abbildung 1: Planungsfläche 5
Abbildung 2: Datenabfrage beim Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) 11
Abbildung 3: Prüfradien um das Schwarzstorch- und Rotmilan-Revierzentrum aus der Datenabfrage 11
Abbildung 4: Horstkartierung 2023 15
Abbildung 5: Brutvogelkartierung 2023. 16
Abbildung 6: Während der RVK/ZVK kartierte Fluglinien. 17
Abbildung 7: Während der ZVK kartierte Rastpunkte 17
Abbildung 8: Prüfradien gemäß NMUEBK (2016) um den Kiebitz-Brutplatz. 23

Tabellen:

Tabelle 1: Begehungstermine Horstsuche und Besatzkontrolle 2023 7
Tabelle 2: Brutvogelkartierung 2023/2024 8
Tabelle 3: Begehungstermine der Zug- und Rastvogelkartierung 2023/2024 9
Tabelle 4: Während der Kartierungen 2023 nachgewiesene Vogelarten im Untersuchungsgebiet 12
Tabelle 5: Horstkartierung 2023 14
Tabelle 6: Gehölzbrüter ohne Gefährdungsstatus im Untersuchungsgebiet 31
Tabelle 7: Höhlenbrüter ohne Gefährdungsstatus im Untersuchungsgebiet 32
Tabelle 8: Nischenbrüter ohne Gefährdungsstatus im Untersuchungsgebiet 32
Tabelle 9: Bodenbrüter ohne Gefährdungsstatus im Untersuchungsgebiet 32

1 EINLEITUNG UND PROJEKTBESCHREIBUNG

1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Landwind GmbH, Watenstedter Straße 11, 38384 Gevensleben plant die Errichtung von sechs Windenergieanlagen (WEA) (Stand: 08.02.24) auf dem Gebiet und Gemarkung der Gemeinde Südergellersen zugehörig der Samtgemeinde Gellersen im Landkreis Lüneburg. Die Firma ORCHIS Umweltplanung GmbH wurde beauftragt für das vorliegende Projekt ein Avifaunistisches Gutachten zu erstellen.

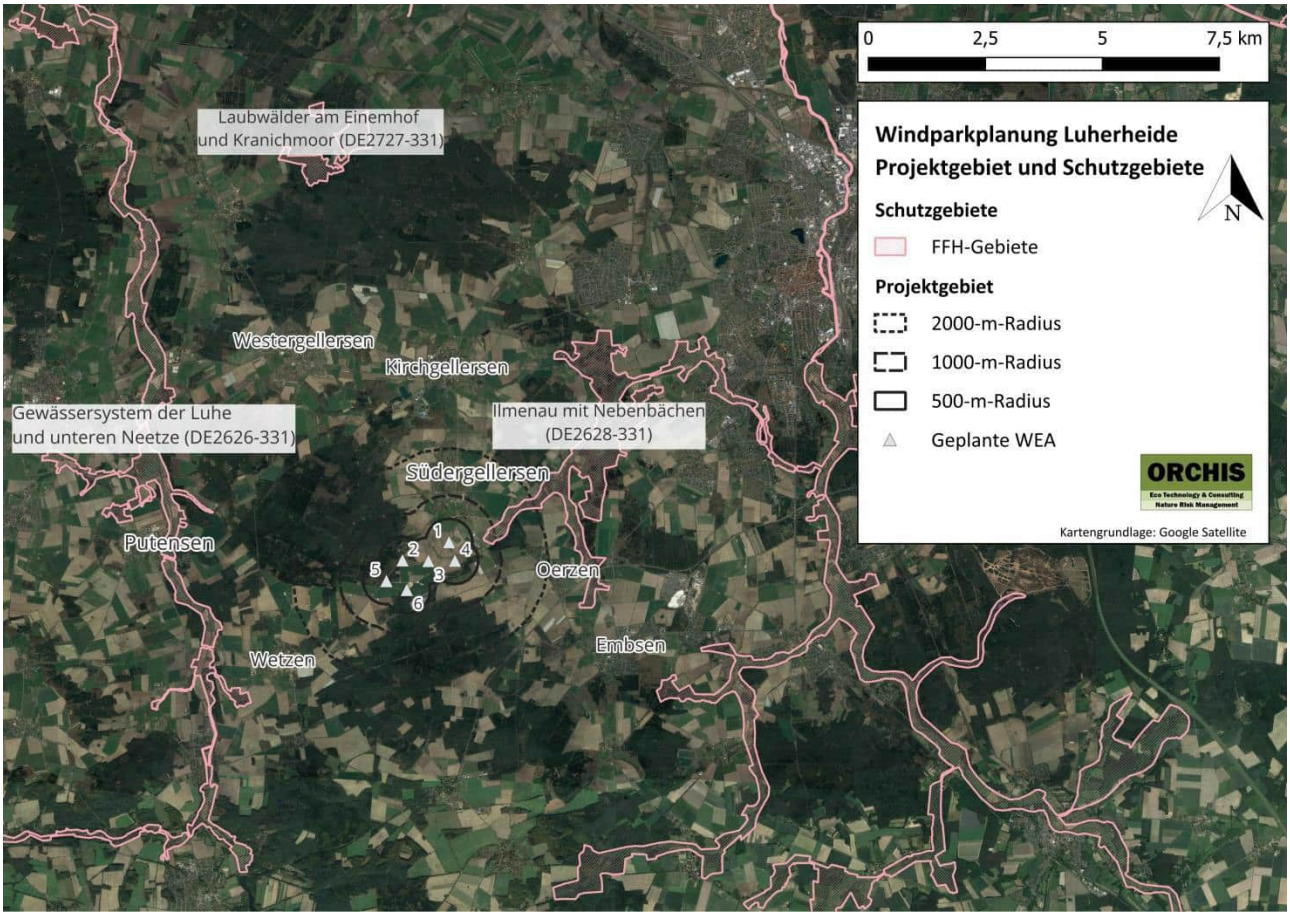


Abbildung 1: Planungsfläche

1.2 Projektbeschreibung

Das Projektgebiet befindet sich südwestlich der Gemeinde Südergellersen, nordwestlich des Dorfes Oerzen der Gemeinde Embsen, nordöstlich des Dorfes Wetzen der Gemeinde Oldendorf (Luhe) und östlich des Ortsteils Putensen der Gemeinde Salzhausen. Die geplanten WEA befinden sich auf der Gemarkung Südergellersen. Das Projektgebiet besteht aus Forst- und Ackerflächen. Das Gebiet befindet sich in der naturräumlichen Großregionen „Lüneburger Heide“ und ist geprägt von einer Heide-, Geest- und Waldlandschaft. Ein Ausläufer des FFH-Gebietes „Ilmenau mit Nebenbächen“ (DE2628-331) befindet sich 730 m östlich der geplanten WEA Nr. 1. Ein weiterer Ausläufer des FFH-Gebiet „Gewässersystem der Luhe und unteren Neetze“ (DE2626-331) befindet sich 3.650 km westlich der geplanten WEA Nr.5. 8,2 km entfernt liegt das FFH-Gebiet „Laubwälder am Einemhof und Kranichmoor“(DE2727-331). Durchquert wird das Projektgebiet von mehreren kleinen Verbindungsstraßen und Feldwegen.

1.3 Gesetzliche Grundlagen und Leitfäden

Gemäß Artikel 5 der EU-Vogelschutzrichtlinie (2009) ist es grundsätzlich verboten, wildlebende Vogelarten zu töten oder zu fangen. Nester und Eier dürfen nicht zerstört, beschädigt oder entfernt werden, auch die Vögel selbst dürfen, besonders während ihrer Brut- und Aufzuchtzeit, weder gestört noch beunruhigt werden, sofern sich diese Störung auf die Zielsetzung dieser Richtlinie erheblich auswirkt. Nach §44 Abs. 1 BNatSchG werden folgende Artenschutzrechtliche Zugriffsverbote definiert:

1. Verletzen oder Töten von Individuen, sofern sich das Kollisionsrisiko gegenüber dem allgemeinen Lebensrisiko signifikant erhöht (Tötungsverbot).
2. Erheblich Störung, die zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population führt (Störungsverbot).
3. Beeinträchtigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten inklusive essenzieller Nahrungs- und Jagdbereiche sowie Flugrouten und Wanderkorridore (Schädigungs- / Zerstörungsverbot)

Im Leitfaden *„Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen“* des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz, sowie dessen Anlagen sind Vorgaben zur Erfassung der Brut- und Rastvögel sowie die tierökologischen Abstandskriterien für die Errichtung von Windenergieanlagen in Niedersachsen definiert. Der Leitfaden stellt eine Arbeitshilfe für die spezielle artenschutzrechtliche Prüfung zur Berücksichtigung der artenschutzrechtlichen Vorgaben der §§ 44 und 45 des BNatSchG (Neufassung, 2023) dar. Ob das Störungsrisiko einer Art signifikant erhöht ist, ist im Einzelfall art- und standortspezifisch zu beurteilen. Im Weiteren wird der Leitfaden „**NMUEBK (2016)**“ genannt. Aufgrund der Neuregelung durch das „Vierte Gesetz zur Änderung des Bundesnaturschutzgesetzes“ haben sich umfangreiche Änderungen im Artenschutzrecht im Zusammenhang mit der Genehmigung von Windenergieanlagen ergeben. Daher wird im Folgenden die Klarstellung des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz vom 15.03.2024 „Klarstellungen und Anpassungen in Bezug auf den Umfang avifaunistischer Untersuchungen im Zusammenhang mit der Genehmigung von Windenergieanlagen“ verwendet (**NLWKN (2024)**). Vorgaben des Gem. RdErl. Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen (Windenergieerlass) vom 20.07.2021 i.V.m. mit den Nummern 4 und 5 der Anlage 1 und 2 (NMUEBK (2016)) des Gem. RdErl. vom 24.2.2016 (Nds. MBl. S. 190) sind nur noch dann anzuwenden, wenn sich daraus keine Widersprüche zu den Neuregelungen ergeben.

Zudem wird die Novellierung des Bundesnaturschutzgesetzes, die am 14. Dezember 2022 in Kraft getreten ist für das Gutachten als Arbeitshilfe genutzt. Diese enthält eine bundeseinheitliche Standardisierung der Prüfung des Tötungs- und Verletzungsverbotes für kollisionsgefährdete Brutvogelarten im Zusammenhang mit Windenergie an Land.

Im vorliegenden Gutachten wird für alle gefährdeten und geschützten, im Untersuchungsraum nachgewiesenen Arten eine Art-für-Art-Betrachtung durchgeführt. Ungefährdete und ubiquitäre Arten werden in ökologische Gilden zusammengefasst und gemeinsam einer Betrachtung unterzogen.

2 METHODIK

2.1 Datengrundlagen

2.1.1 Datenabfrage und Fremddatenrecherche

Von der Firma ORCHIS wurde eine Datenabfrage für das Windkraftplanungsgebiet Luherheide beim Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) bezüglich der Avifauna durchgeführt. Zudem wurden die nahegelegenen FFH-Gebiete „Ilmenau mit Nebenbächen“ (DE 2628-331), „Gewässersystem der Luhe und unteren Neetze“ (DE 2626-331), „Laubwälder am Einemhof und Kranichmoor“ (DE 2727-331) auf im Gebiet wichtige vorkommende Vogelarten geprüft. Hierfür wurden Informationen von der Internetseite des NLWKN entnommen (Quelle: FFH-Richtlinie und FFH-Gebiete | Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (niedersachsen.de)).

2.1.2 Daten aus Freilanderhebungen

Im Zuge der Erstellung des Avifaunistischen Gutachtens wurden 2023 und 2024 im Planungsgebiet mehrere Begehungen durch die Firma ORCHIS Umweltplanung GmbH zur Erhebung der Avifauna durchgeführt. Dabei wurden Brutvogel-, Horst- und Rastvogelerfassungen sowie Standard-Raumnutzungsanalysen durchgeführt. Weitere Angaben und Details zu der Methodik Avifaunistischen Erhebungen sind den folgenden Abschnitten zu entnehmen.

2.2 Horsterfassung

Im Jahr 2023 wurden nach den Vorgaben des Leitfadens NMUEBK (2016) Horstsuchen durchgeführt, um ein etwaiges Vorkommen von Großvögeln festzustellen. Die Horstsuche wurde im jeweiligen Schutzbereich der Arten durchgeführt. Die gefundenen Horste wurden bei den weiteren Kartierungen auf Besatz kontrolliert. Im Zuge der Horstsuche und Horstkontrolle sowie der weiteren Kartierungen wurde auch auf weitere Großvögel wie Kranich, Rohrweihe oder Wiesenweihe geachtet, welche ihre Nester am Boden anlegen.

Tabelle 1: Begehungstermine Horstsuche und Besatzkontrolle 2023

Datum	Dauer [h:mm]	Start	Ende	Kartierer	Art der Kartierung
04.04.2023	5:00	12:30	17:30	[redacted]	Horstsuche
05.04.2023	6:00	13:00	16:00	[redacted]	Horstsuche
13.04.2023	3:34	12:27	15:01	[redacted]	Horstsuche
27.04.2023	3:25	12:09	15:34	[redacted]	Horstsuche
09.05.2023	8:00	13:20	17:20	[redacted]	Horstsuche und Besatzkontrolle
10.05.2023	8:28	10:55	15:09	[redacted]	Horstsuche und Besatzkontrolle
11.05.2023	3:15	11:30	14:45	[redacted]	Horstsuche und Besatzkontrolle
15.06.2023	4:51	12:17	17:08	[redacted]	Besatzkontrolle
27.06.2023	2:34	07:56	10:30	[redacted]	Besatzkontrolle

2.3 Brutvogelkartierung (BVK)

Die Erfassung der weiteren Brutvögel erfolgte zwischen Ende Februar und Mitte Juli gemäß Südbeck et al. (2005, Untersuchungsumfang: sechs bis zehn Begehungen inkl. Nachtbegehung) im 500 m Umkreis um die Planungsfläche. Gemäß den Vorgaben wurde das Untersuchungsgebiet an 13 Begehungsterminen in den frühen Morgenstunden zu Fuß begangen. Im Jahr 2023 wurde Ende Februar, Mitte Juni und Mitte Juli zudem eine Abendbegehung mit einem Fokus auf die Erfassung von Eulenarten und anderen nachtaktiven Vögeln

durchgeführt. Bei der Brutvogelkartierung wurden alle optisch und akustisch registrierten potentiellen Brutvögel kartiert. Aufgrund der Struktur des Untersuchungsgebiets war neben den Ackerflächen und Grünflächen vor allem die Waldfläche für die Avifauna von Bedeutung.

Tabelle 2: Brutvogelkartierung 2023/2024. Abendbegehungstermine sind blau hinterlegt.

Datum	Zeit [h:mm]	Start	Ende	Witterung	Mittlere Temperatur [°C]	Kartierer	Aufteilung
23.02.2023	4:07	16:40	20:47	klar	-2	[redacted]	Eulen BVK
04.04.2023	6:00	06:45	09:45	klar	-4	[redacted]	Teil 1
05.04.2023	10:40	06:40	12:00	klar	-4	[redacted]	Teil 2
27.04.2023	11:12	06:04	11:40	klar	1	[redacted]	Teil 1 & 2
10.05.2023	10:28	05:41	10:55	sonnig	11	[redacted]	Teil 1
11.05.2023	10:48	05:28	10:52	bedeckt	11	[redacted]	Teil 2
24.05.2023	9:10	05:05	09:40	bedeckt	8	[redacted]	Teil 1 & 2
01.06.2023	10:46	05:04	10:27	bedeckt	11	[redacted]	Teil 1 & 2
15.06.2023	3:28	20:17	23:45	sonnig	18	[redacted]	Abend BVK
22.06.2023	4:30	04:55	09:25	sonnig	14	[redacted]	Teil 1 & 2
27.06.2023	4:00	04:56	08:56	bedeckt	12	[redacted]	Teil 1 & 2
06.07.2023	4:00	04:50	08:50	sonnig	12	[redacted]	Teil 1 & 2
13.07.2023	3:25	20:18	23:43	bedeckt	16	[redacted]	Abend BVK
19.02.2024	9:00	18:30	21:30	wechselhaft	8	[redacted]	Eulen BVK

2.4 Standard-Raumnutzungsanalyse (RNA)

Nach dem Leitfaden NMUEBK (2016) wurde eine Standard-RNA durchgeführt. Diese ergab keine Hinweise auf das Brüten oder vermehrte Nutzung der Untersuchungsflächen durch WEA-sensible Arten. Aufgrund der Neuregelung durch das „Vierte Gesetz zur Änderung des Bundesnaturschutzgesetzes“ haben sich umfangreiche Änderungen im Artenschutzrecht im Zusammenhang mit der Genehmigung von Windenergieanlagen ergeben. Daraus geht hervor, dass aufgrund der Anpassung des BNatSchG eine Standard-RNA gemäß § 45b Abs. 3 Nr. 1 nur auf Verlangen des Vorhabenträgers erforderlich ist und diese wird somit im folgenden Gutachten nicht berücksichtigt (Klarstellung des NLWKN, 2024).

2.5 Zug- und Rastvogelkartierung (ZVK/RVK)

Gemäß den Richtlinien des Leitfadens NMUEBK (2016) wurden zur Dokumentation Gastvögel-Vorgenommen (Tabelle 3). Während dieser Untersuchungen wurde ein Gebiet im Umkreis von mindestens 1.000 m um die Projektfläche systematisch auf das Vorkommen von Gastvögel hin überprüft. In der nachfolgenden Tabelle sind alle Termine der Erhebungen aufgelistet.

Tabelle 3: Begehungstermine der Zug- und Rastvogelkartierung 2023/2024

Datum	Zeit [h:mm]	Start	Ende	Witterung	Mittlere Temperatur [°C]	Kartierer
04.04.2023	4:30	10:00	14:30	klar	2,8	[redacted]
27.04.2023	4:00	09:00	13:00	bedeckt	8	[redacted]
06.07.2023	3:40	12:50	16:30	sonnig	18	[redacted]
13.07.2023	4:00	11:51	15:51	wechselhaft	21	[redacted]
24.07.2023	4:00	12:43	16:43	wechselhaft	19	[redacted]
11.08.2023	4:00	09:00	13:00	bedeckt	18	[redacted]
28.08.2023	4:00	13:37	17:37	bedeckt	18	[redacted]
15.09.2023	3:30	11:10	14:40	klar	15	[redacted]
25.09.2023	5:00	12:05	17:05	sonnig	20	[redacted]
13.10.2023	3:00	08:40	11:40	wechselhaft	16	[redacted]
23.10.2023	3:00	11:00	14:00	sonnig	10	[redacted]
06.11.2023	3:00	12:15	15:15	bedeckt	10	[redacted]
24.11.2023	3:00	07:55	10:55	wechselhaft	4	[redacted]
05.12.2023	3:30	11:10	14:40	wechselhaft	-1	[redacted]
18.12.2023	3:00	13:00	16:00	sonnig	7	[redacted]
02.01.2024	3:00	13:30	16:30	wechselhaft	5	[redacted]
15.01.2024	3:00	12:20	15:20	wechselhaft	0	[redacted]
08.02.2024	3:00	12:00	15:00	wechselhaft	2	[redacted]
19.02.2024	9:00	11:30	14:30	sonnig	1	[redacted]
04.03.2024	3:00	12:15	15:15	klar	5	[redacted]
28.03.2024	3:30	12:30	16:00	wechselhaft	7	[redacted]
04.04.2024	2:00	13:00	15:00	wechselhaft	11	[redacted]
27.04.2024	3:00	12:00	15:00	sonnig	13,5	[redacted]

3 ERGEBNISSE

3.1 Datenabfrage und Fremddatenrecherche

Am 07.06.2023 erhielt die ORCHIS Umweltplanung GmbH relevante Daten für das Windparkplanungsprojekt Luherheide vom Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN). Aus der Datenabfrage beim NLWKN aus den Jahren 2018 - 2023 bezüglich der im Umfeld des Projektgebietes bekannten Vorkommen und wertvollen Bereiche wird ersichtlich, dass sich innerhalb des 10.000-m-Radius um die geplanten WEA „landesweit bedeutsame Bereiche als Schwarzstorch Lebensraum“ (Stand: 2021) befinden (Abbildung 2). Außerdem wurden ein Revierzentrum des Schwarzstorchs sowie vier Revierzentren des Rotmilans verzeichnet. Ein Wanderfalken-Horst sowie zwei Horste des Uhus wurden ebenfalls innerhalb des 10.000-m-Radius verzeichnet. Es befindet sich ein Uhu-Horst nordöstlich der geplanten WEA am Rand des 10.000 m Radius. Ein weiterer Uhu-Horst findet sich mit einem Abstand von 9.3 km nördlich der geplanten WEA. Revierzentren des Rotmilans befinden sich im Norden mit einem Abstand von 10.9 km, im Nordosten bzw. Osten mit einem Abstand von 2.1 km und 8.2 km sowie im Südosten mit einem Abstand von 8.5 km zu den geplanten WEA. 4.6 km nordwestlich der geplanten WEA liegt ein Revierzentrum des Schwarzstorchs. Ein Wanderfalken-Horst konnte 7.8 km nordöstlich der geplanten WEA verzeichnet werden. Zu beachten ist, dass der Rotmilan Wechselhorste nutzt und nicht jährlich die gleichen Horste einnimmt. Für den Wanderfalken-Horst und die Uhu-Horste liegen keine konkreten Informationen zur Aktualität des Vorkommens vor.

Es ragen Bereiche von drei FFH-Schutzgebieten in den Raum des 10.000-m-Radius um die geplanten WEA. In den FFH-Gebieten „Ilmenau mit Nebenbächen“ (DE 2628-331), welches sich östlich der geplanten WEA liegt, sowie im FFH-Gebiet „Gewässersystem der Luhe und unteren Neetze“ (DE 2626-331), welches sich westlich von den geplanten WEA liegt, und im FFH-Gebiet „Laubwälder am Einemhof und Kranichmoor“ (DE 2727-331), das sich im Norden der geplanten WEA befindet, gibt es keine gemäß Natura-2000 verzeichneten Vogelarten, die als wichtige Vogelarten für das jeweilige FFH-Gebiet gekennzeichnet sind.

Das Vogelschutzgebiet „Lüneburger Heide“ (DE2725-301) befindet sich mit einem Mindestabstand von 14.4 km von den geplanten WEA entfernt. Aufgrund der Entfernung ist die Betrachtung dieses Vogelschutzgebietes für das vorliegende Gutachten nicht relevant.

Nach Anlage 1 BNatSchG „Bereiche zur Prüfung bei kollisionsgefährdeten Brutvogelarten“ liegt für den Rotmilan ein Prüfradius im Nahbereich von 500 m, im Zentralen Prüfbereich von 1.200 m und im Erweiterten Prüfbereich von 3.500 m vor. Die geplanten WEA Nr. 1, 2, 3, 4 und 6 liegen innerhalb des Erweiterten Prüfbereichs (3.500 m) um das Revierzentrum des Rotmilans, welches sich nordöstlich der geplanten WEA befindet. Zudem umfasst der Radius 2 (10.000 m um die Brutstätte) des Schwarzstorch-Revierzentrums gemäß NMUEBK (2016) die geplanten WEA (Abbildung 3).

Alle weiteren übermittelten wertvollen Bereiche, Europäische Vogelschutzgebiete und Horste liegen außerhalb der artspezifischen Prüfradien gemäß BNatSchG (2022) bzw. gemäß dem niedersächsischen Leitfaden NMUEBK (2016). Demnach sind diese für das vorliegende Gutachten nicht relevant.

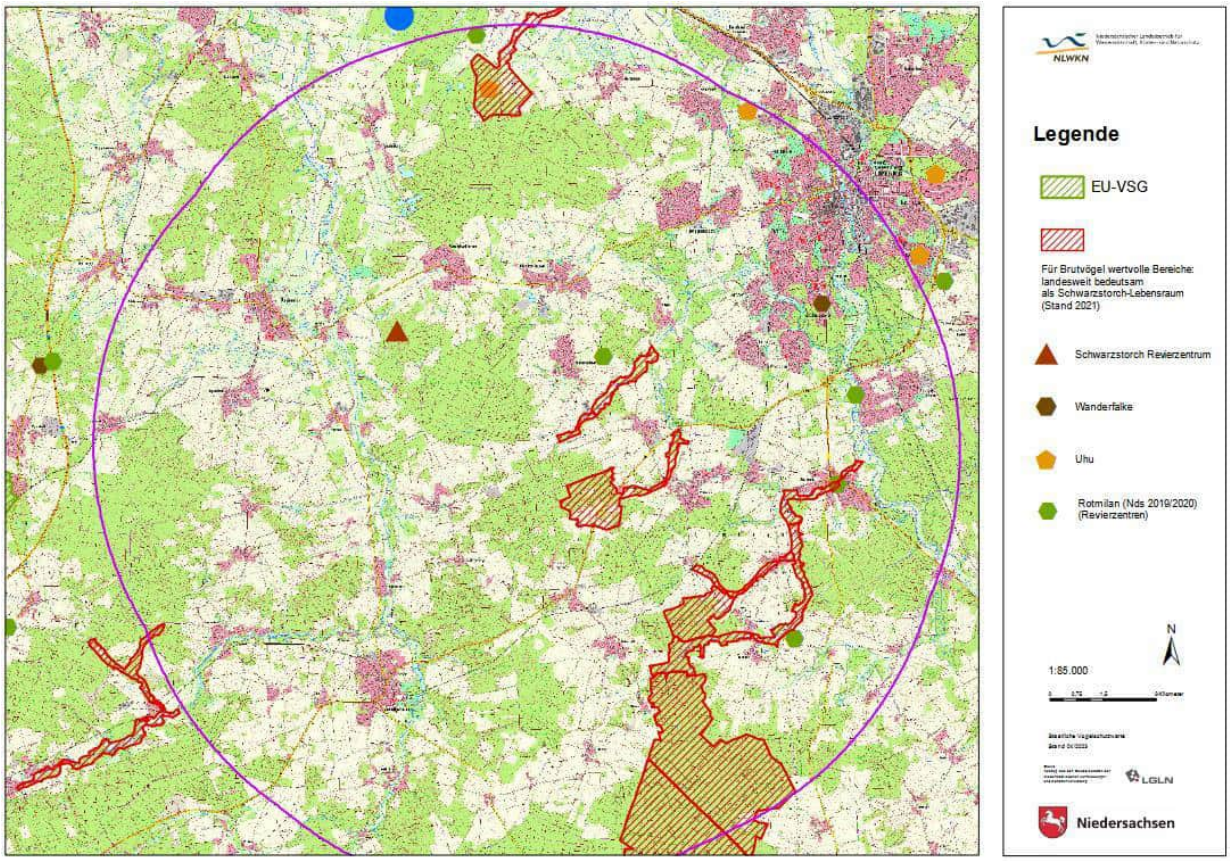


Abbildung 2: Datenabfrage beim Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN).

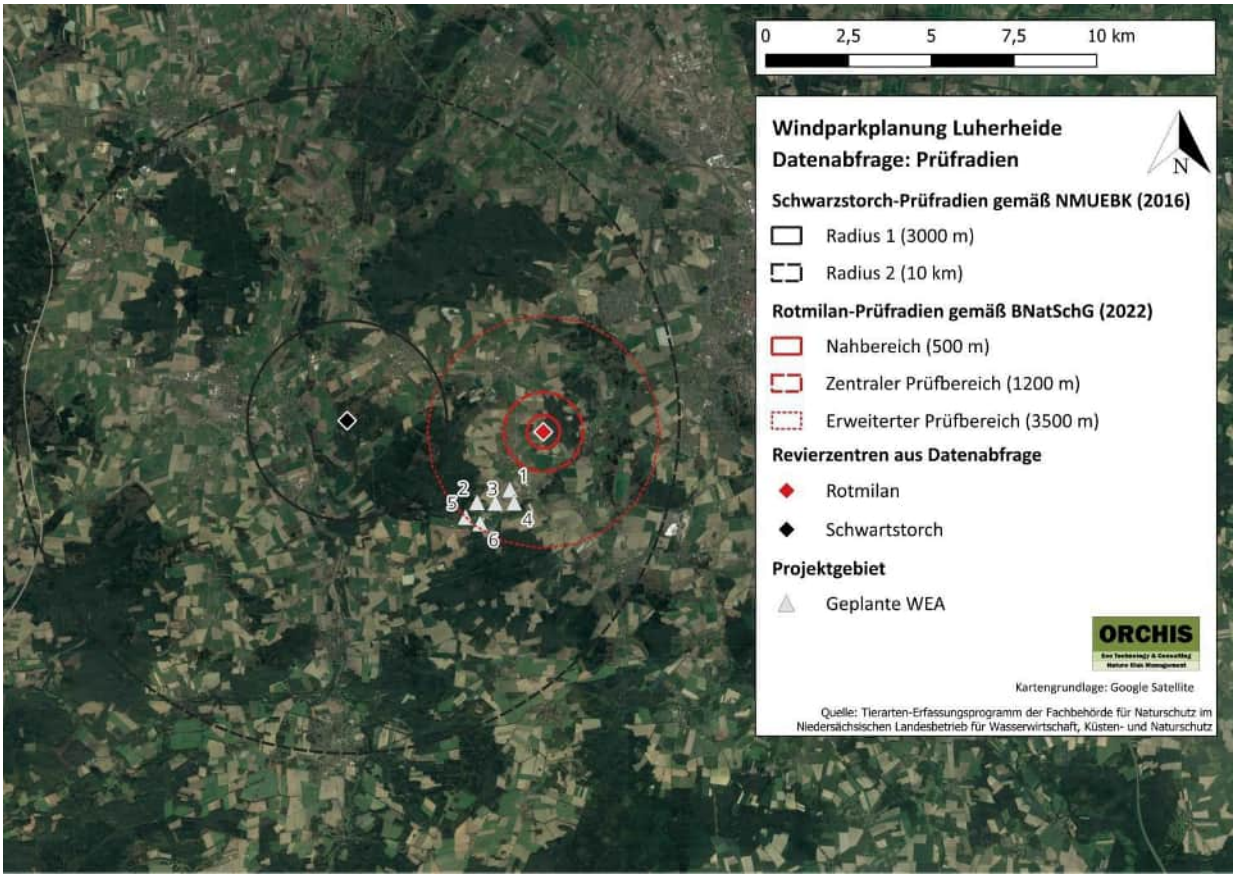


Abbildung 3: Prüfradien um das Schwarzstorch- und Rotmilan-Revierzentrum aus der Datenabfrage

3.2 Artenliste und Gefährdungsstatus

Im Zuge der Avifaunistischen Kartierungen konnten insgesamt 78 Vogelarten (31 Arten mit Gefährdungsstatus (inklusive Vorwarnliste) nach Roter Liste Deutschland und Niedersachsen, sowie Arten mit Schutzstatus; 47 Arten ohne Gefährdungsstatus (inklusive Vorwarnliste) im Untersuchungsgebiet festgestellt werden. Hiervon wurden 50 Arten als Brutvögel mit nachgewiesenem Revier, 21 Arten als Nahrungsgäste und sieben Arten als Durchzügler erfasst. In der nachfolgenden Tabelle sind alle Arten inklusive ihrer Gefährdung in den Roten Listen Deutschlands und Niedersachsens sowie Anhang I – Arten der Vogelschutzrichtlinie dargestellt. Als WEA-relevant werden jene Arten angeführt, welche laut BNatSchG (2022) als kollisionsgefährdet gelten oder im Leitfaden (NMUEBK 2016) als störungsempfindlich eingestuft sind.

*Tabelle 4: Während der Kartierungen 2023 nachgewiesene Vogelarten im Untersuchungsgebiet. Rote Liste (RL) Deutschland (D) und Niedersachsen (NI): * = ungefährdet, V = Vorwarnliste, 3 = gefährdet, 2 = stark gefährdet, 1 = vom Aussterben bedroht; Status: BV = Brutvogel, NG = Nahrungsgast, DZ = Durchzügler; Geschützt nach Anhang 1 der Europäischen Vogelschutzrichtlinie (EU-VSchRl); WEA-relevant: kollisionsgefährdet nach BNatSchG (2022), störungsempfindlich nach Leitfaden (NMUEBK 2016), (X*) = bedingt kollisionsgefährdet/störungsempfindlich; Gefährdete, auf der Vorwarnliste stehende und/oder geschützte Arten sowie WEA-relevante Arten sind blau hinterlegt.*

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Name	Status	RL D	RL NI	EU-VSchRl Anhang I	WEA-relevant	
						störungs-empfindlich	kollisions-gefährdet
Amsel	*Turdus merula*	BV	*	*			
Bachstelze	*Motacilla alba*	BV	*	*			
Baumpieper	*Anthus trivialis*	BV	V	V			
Blässgans	*Anser albifrons*	DZ	*	n.b.		X*	
Blaumeise	*Parus caeruleus*	BV	*	*			
Bluthänfling	*Carduelis cannabina*	NG	3	3			
Buchfink	*Fringilla coelebs*	BV	*	*			
Buntspecht	*Dendrocopos major*	BV	*	*			
Dorngrasmücke	*Sylvia communis*	BV	*	*			
Eichelhäher	*Garrulus glandarius*	BV	*	*			
Erlenzeisig	*Spinus Spinus*	BV	*	*			
Feldlerche	*Alauda arvensis*	BV	3	3			
Fitis	*Phylloscopus trochilus*	BV	*	*			
Flussregenpfeifer	*Charadrius dubius*	NG	V	V			
Gartenbaumläufer	*Certhia brachydactyla*	BV	*	*			
Gartengrasmücke	*Sylvia borin*	BV	*	3			
Gartenrotschwanz	*Phoenicurus phoenicurus*	NG	*	*			
Gelbspötter	*Hippolais icterina*	BV	*	V			
Gimpel	*Pyrrhula pyrrhula*	BV	*	*			
Goldammer	*Emberiza citrinella*	BV	*	V			
Graureiher	*Ardea cinerea*	NG	*	3			
Grauschnäpper	*Muscicapa striata*	NG	V	V			
Grünfink	*Carduelis chloris*	BV	*	*			
Grünspecht	*Picus viridis*	BV	*	*			
Haubenmeise	*Parus cristatus*	BV	*	*			
Hausrotschwanz	*Phoenicurus ochruros*	NG	*	*			
Haussperling	*Passer domesticus*	NG	*	*			
Heckenbraunelle	*Prunella modularis*	BV	*	*			
Heidelerche	*Lullula arborea*	BV	V	V	x		
Hohltaube	*Columba oenas*	NG	*	*			
Kernbeißer	*Coccothraustes coccothraustes*	NG	*	*			
Kiebitz	*Vanellus vanellus*	BV	2	3		x	
Klappergrasmücke	*Sylvia curruca*	NG	*	*			

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Name	Status	RL D	RL NI	EU-VSchRl Anhang I	WEA-relevant	
						störungs-empfindlich	kollisions-gefährdet
Kleiber	*Sitta europaea*	BV	*	*			
Kleinspecht	*Dryobates minor*	NG	3	3			
Kohlmeise	*Parus major*	BV	*	*			
Kolkrabe	*Corvus corax*	BV	*	*			
Kormoran	*Phalacrocorax carbo*	DZ	*	*			
Kornweihe	*Circus cyaneus*	NG	1	1	x		x
Kranich	*Grus grus*	BV	*	*	x	x*	
Kuckuck	*Cuculus canorus*	NG	3	3			
Mäusebussard	*Buteo buteo*	BV	*	*			
Misteldrossel	*Turdus viscivorus*	BV	*	*			
Mönchsgrasmücke	*Sylvia atricapilla*	BV	*	*			
Neuntöter	*Lanius collurio*	NG	*	V	x		
Pirol	*Oriolus oriolus*	BV	V	3			
Rabenkrähe	*Corvus corone*	NG	*	*			
Rauchschwalbe	*Hirundo rustica*	NG	V	3			
Rebhuhn	*Perdix perdix*	NG	2	2			
Reiherente	*Aythya fuligula*	DZ	*	*			
Ringeltaube	*Columba palumbus*	BV	*	*			
Rotdrossel	*Turdus iliacus*	DZ	*	n.b.			
Rotkehlchen	*Erithacus rubecula*	BV	*	*			
Rotmilan	*Milvus milvus*	NG	*	3	x		x
Schwarzkehlchen	*Saxicola rubicola*	BV	*	*			
Schwarzspecht	*Dryocopus martius*	BV	*	*	x		
Silberreiher	*Casmerodius albus*	DZ	R	n.b.	x		
Singdrossel	*Turdus philomelos*	BV	*	*			
Sommergoldhähnchen	*Regulus ignicapilla*	BV	*	*			
Sperber	*Accipiter nisus*	BV	*	*			
Star	*Sturnus vulgaris*	BV	3	3			
Stieglitz	*Carduelis carduelis*	BV	*	V			
Stockente	*Anas platyrhynchos*	NG	*	V			
Sumpfmeise	*Parus palustris*	BV	*	*			
Tannenmeise	*Parus ater*	BV	*	*			
Türkentaube	*Streptopelia decaocto*	NG	*	*			
Turmfalke	*Falco tinnunculus*	BV	*	V			
Wacholderdrossel	*Turdus pilaris*	DZ	*	*			
Wachtel	*Coturnix coturnix*	DZ	V	V			
Waldbaumläufer	*Certhia familiaris*	BV	*	*			
Waldlaubsänger	*Phylloscopus sibilatrix*	BV	*	3			
Waldohreule	*Asio otus*	BV	*	3			
Weidenmeise	*Parus montanus*	BV	*	*			
Wendehals	*Jynx torquilla*	NG	3	2			
Wiesenschafstelze	*Motacilla flava*	BV	*	*			
Wintergoldhähnchen	*Regulus regulus*	BV	*	*			
Zaunkönig	*Troglodytes troglodytes*	BV	*	*			
Zilpzalp	*Phylloscopus collybita*	BV	*	*			

3.3 Horsterfassung

Insgesamt wurden 26 Horste sowie ein Kiebitz-Brutplatz erfasst (Abbildung 4). Es konnte während der Horstkartierung ein Bodennest des Kranichs (Nr. 1), Horstbesatz des Mäusebussards (Nr. 6, 11, 14 und 21), Horstbesatz des Kolkraben (Nr. 9), Horstbesatz des Sperbers (Nr. 16) und Horstbesatz der Waldohreule (Nr. 23) und ein Kiebitz-Brutplatz kartiert werden. Das Kranich-Bodennest befindet sich südlich der geplanten

WEA innerhalb des 2000-m-Radius. Die Mäusebussard-Horste liegen südwestlich (Nr. 8) und westlich (Nr. 11) der geplanten WEA innerhalb des 3000-m-Radius, sowie innerhalb des 500-m-Radius (Nr. 14 und Nr. 21). Der Horst mit Sperber-Besatz befindet sich innerhalb des 500-m-Radius. Der Kolkraben-Horst liegt westlich der geplanten WEA innerhalb des 3000-m-Radius. Der Horst mit Waldohreulen-Besatz befindet sich südlich der geplanten WEA innerhalb des 2000-m-Radius. Der Kiebitz-Brutplatz befindet sich teilweise innerhalb und teilweise außerhalb des 500-m-Radius nordöstlich der geplanten WEA (Abbildung 4). Die Prüfradien um den Kiebitz-Brutplatz werden im Unterkapitel Art-für-Art-Betrachtung dargestellt.

Tabelle 5: Horstkartierung 2023

Nummer	Horstgröße	Zustand	Besatz	Bemerkung
1	groß (60 - 90 cm)	intakt	Kranich	Bodennest
2	groß (60 - 90 cm)	intakt	kein Besatz	
3	mittel (30 - 60 cm)	intakt	kein Besatz	
4	mittel (30 - 60 cm)	intakt	kein Besatz	
5	mittel (30 - 60 cm)	zerfallen	kein Besatz	
6	mittel (30 - 60 cm)	intakt	Mäusebussard	
7	mittel (30 - 60 cm)	zerfallen	kein Besatz	
8	mittel (30 - 60 cm)	zerfallen	kein Besatz	
9	mittel (30 - 60 cm)	intakt	Kolkrabe	
10	mittel (30 - 60 cm)	intakt	kein Besatz	
11	mittel (30 - 60 cm)	intakt	Mäusebussard	drei Jungvögel
12	mittel (30 - 60 cm)	intakt	kein Besatz	
13	mittel (30 - 60 cm)	intakt	kein Besatz	
14	mittel (30 - 60 cm)	intakt	Mäusebussard	mindestens ein Jungvogel
15	mittel (30 - 60 cm)	zerfallen	kein Besatz	
16	mittel (30 - 60 cm)	intakt	Sperber	mindestens zwei Jungvögel
17	groß (60 - 90 cm)	intakt	kein Besatz	
18	mittel (30 - 60 cm)	intakt	kein Besatz	
19	mittel (30 - 60 cm)	zerfallen	kein Besatz	
20	mittel (30 - 60 cm)	intakt	kein Besatz	
21	mittel (30 - 60 cm)	intakt	Mäusebussard	
22	mittel (30 - 60 cm)	intakt	kein Besatz	
23	mittel (30 - 60 cm)	intakt	Waldohreule	mindestens ein Jungvogel
24	mittel (30 - 60 cm)	Intakt	kein Besatz	
25	klein (< 30 cm)	Intakt	kein Besatz	
26	groß (60 - 90 cm)	intakt	kein Besatz	
Blaues Areal (Abbildung 4)	-	-	Kiebitz	Kiebitz-Brutplatz

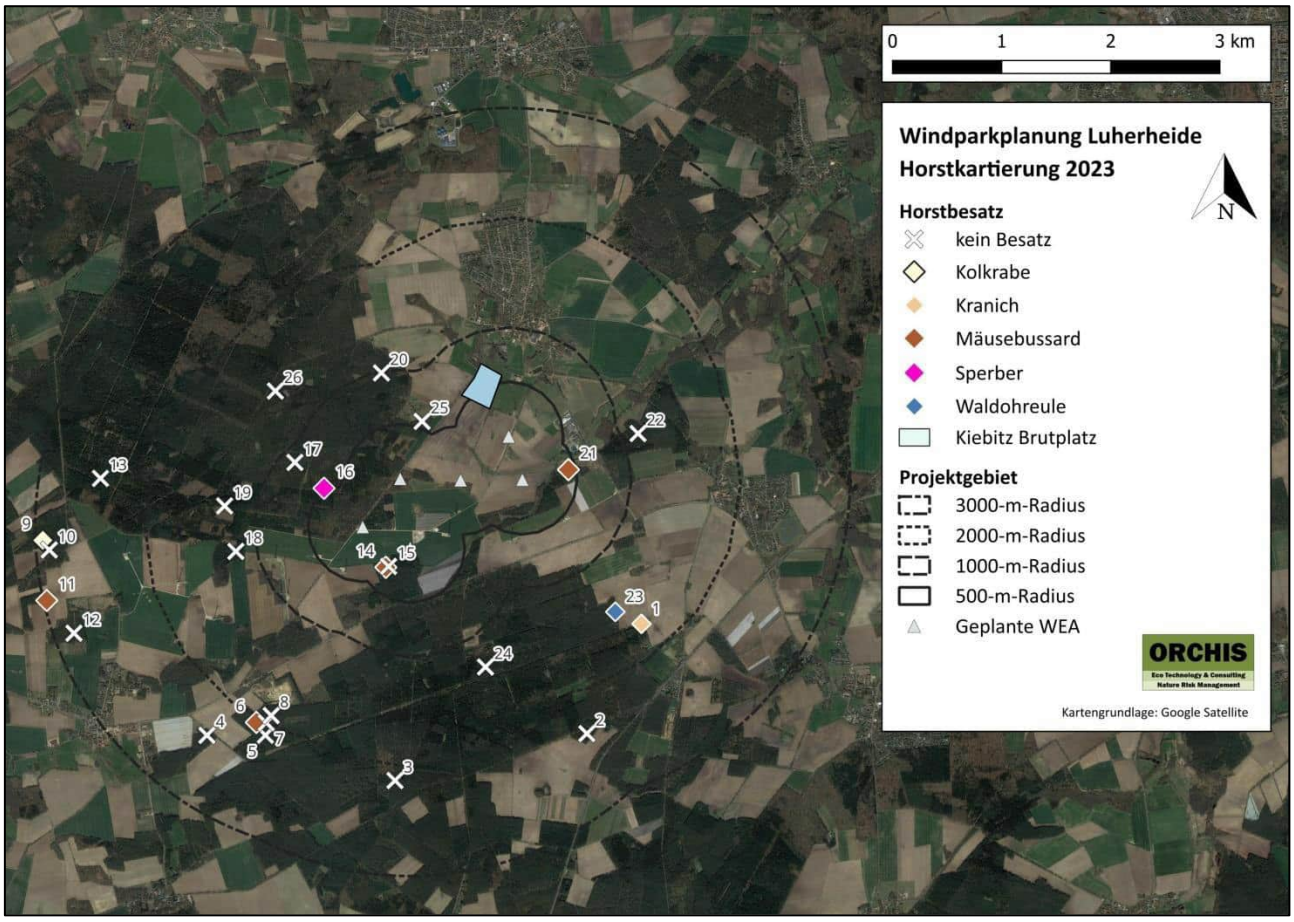


Abbildung 4: Horstkartierung 2023

Es konnte ein Bodennest des Kranichs und besetzte Horste der folgenden Arten: des Mäusebussards (vier Horste), des Kolkraben, des Sperbers und der Waldohreule sowie ein Kiebitz-Brutplatz, erfasst werden

3.4 Brutvogelkartierung (BVK)

Im Zuge der Brutvogelkartierung konnten 65 Vogelarten im Untersuchungsraum festgestellt werden. Davon 45 Arten als Brutvögel (12 mit Gefährdungsstatus (inklusive Vorwarnliste) und/oder Schutzstatus; 33 Arten ohne Gefährdungsstatus (inklusive Vorwarnliste)/Schutzstatus) und 20 Arten als Nahrungsgäste. Insgesamt konnten 40 Reviere der gefährdeten und geschützten Arten festgestellt werden.

Folgende Abbildung zeigt alle erfassten Brutreviere der gefährdeten und geschützten Arten.

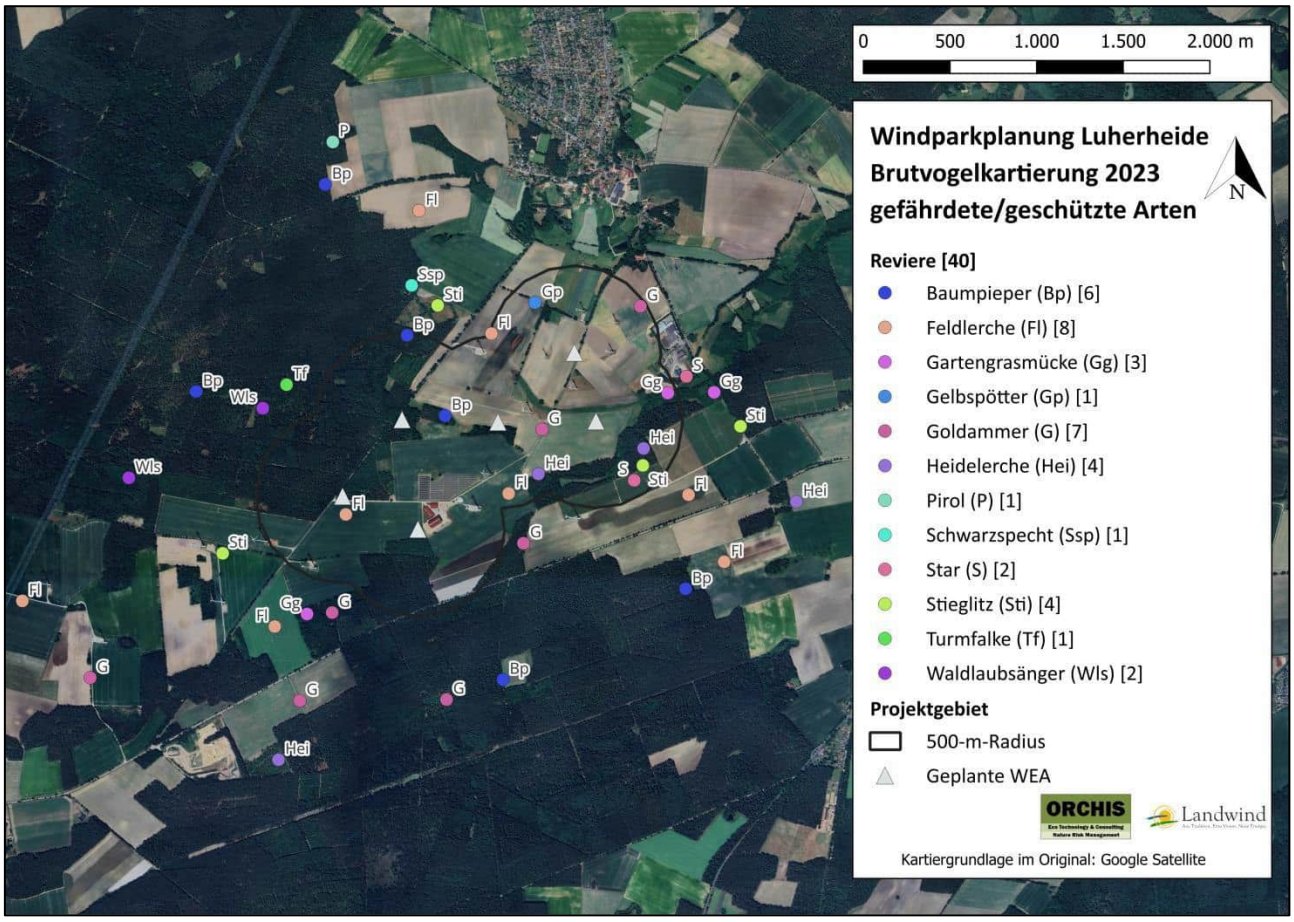


Abbildung 5: Brutvogelkartierung 2023; gezeigt werden alle Reviere der gefährdeten und geschützten Arten, die im Rahmen der Brutvogelkartierung erfasst werden konnten. () = Artkürzel, [] = Anzahl an Reviere.

3.5 Zug- und Rastvogelkartierung (ZVK/RVK)

Bei der Zug- und Rastvogelkartierung (ZVK/RVK) konnten Flugbewegungen von acht Arten und Rastpunkte von 10 Arten erfasst werden, von denen zwei als kollisionsgefährdet gelten: die Kornweihe und der Rotmilan (BNatSchG 2022). Zudem konnte der Kranich und die Blässgans als bedingt störungsempfindlich (gilt nur für Rastplatz-Vorkommen beim Kranich und nur für Schlafplatz-Vorkommen bei der Blässgans) gemäß NMUEBK (2016) kartiert werden. Die kartierten Gänse konnten nicht bis auf Artniveau bestimmt werden. Die folgenden Abbildungen zeigen die verzeichneten Flugbewegungen während der ZVK/RVK. Eine genauere Betrachtung der gefährdeten und geschützten Arten folgt in der Art-für-Art Betrachtung.

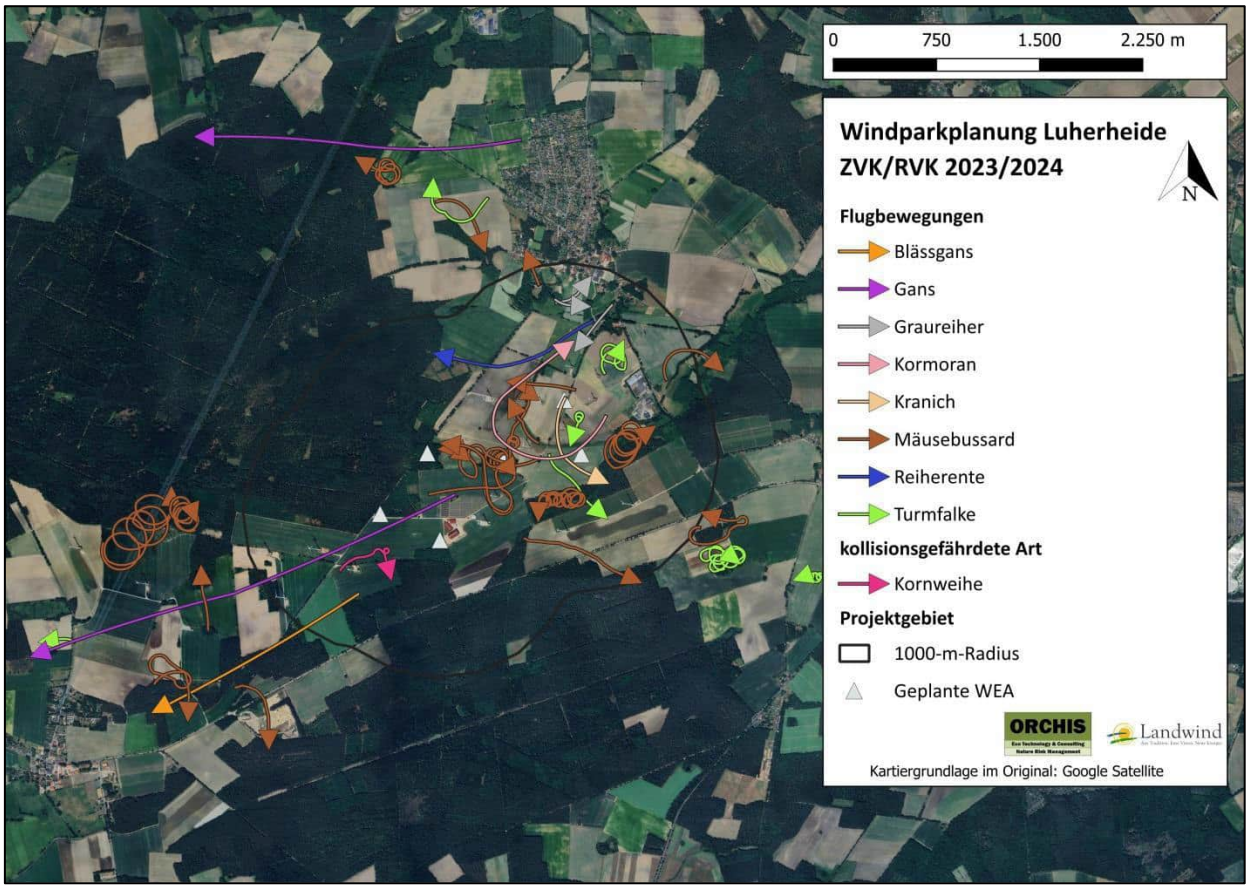


Abbildung 6: Während der RVK/ZVK kartierte Fluglinien.

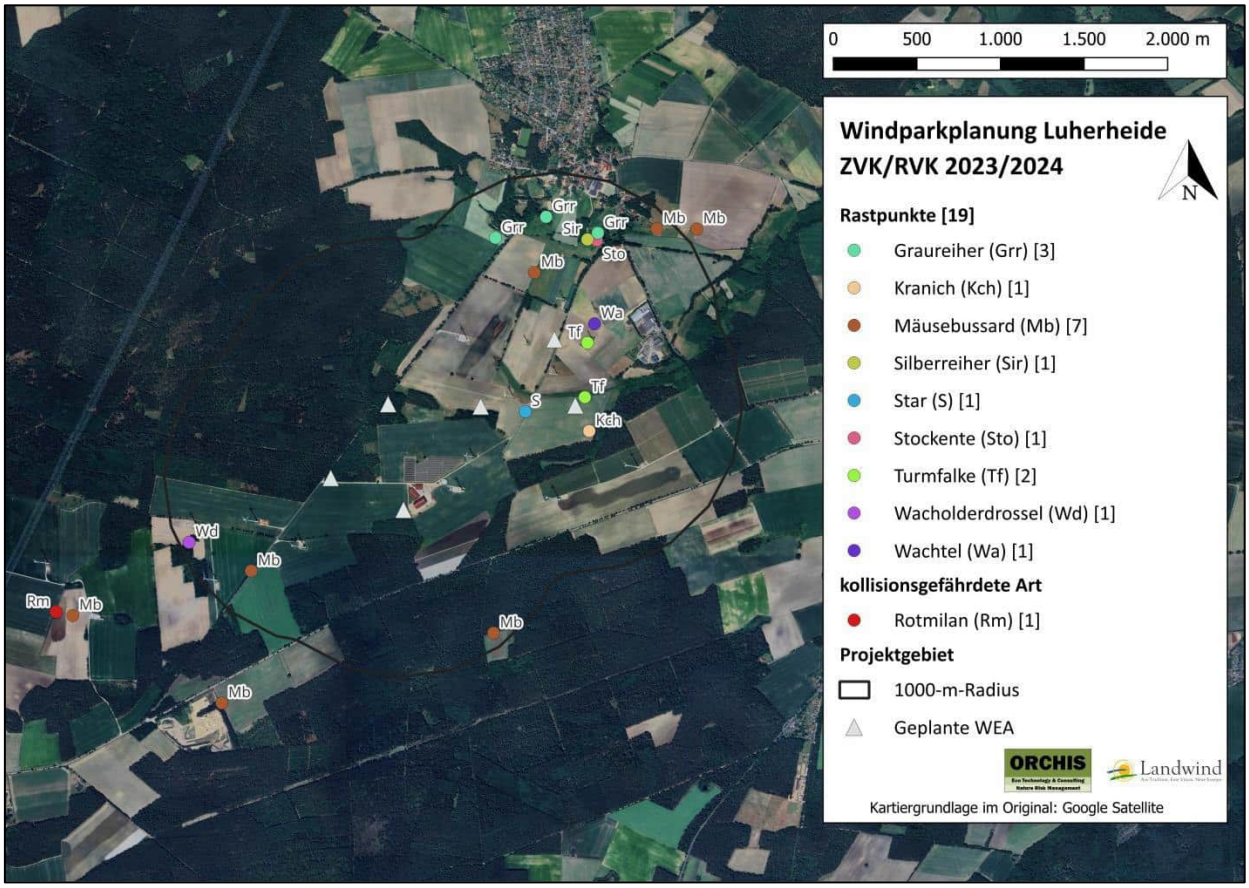


Abbildung 7: Während der ZVK kartierte Rastpunkte. () = Artkürzel, [] = Anzahl an Rastpunkte.

3.6 Art-für-Art-Betrachtung

Im Folgenden wird für alle im Untersuchungsgebiet vorkommenden wertgebenden, gefährdeten und besonders geschützten Vogelarten eine Art-für-Art-Betrachtung durchgeführt. Folgende Kürzel werden im Zuge der Art-für-Art-Betrachtung verwendet:

- BV = Brutvogel
- Pot. BV = potentieller Brutvogel
- NG = Nahrungsgast
- DZ = Durchzügler
- UG = Untersuchungsgebiet

3.6.1 Baumpieper (*Anthus trivialis*) (BV)

Baumpieper sind auf den Roten Listen Deutschland und Niedersachsen auf der Vorwarnliste gelistet. Die Art bewohnt offene bis halboffene Landschaften mit nicht zu dichter Krautschicht (Neststand und Nahrungssuche) sowie mit einzelnen oder locker stehenden Bäumen oder Sträuchern (Singwarten). Baumpieper bewohnen bevorzugt sonnenexponierte Waldränder und Lichtungen, frühe Sukzessionsstadien der (Wieder-) Bewaldung insbesondere von Mooren und Heiden. Sie kommen vereinzelt in größeren Dünentälern mit Buschwerk vor. Aber auch in der Feldflur auch Feldgehölze und Baumgruppen sowie baumbestandene Wege und Böschungen an Kanälen und Verkehrstrassen. Sie kommen selten in Siedlungen am Rande von Obstbaumkulturen und in Parklandschaften vor. Baumpieper sind Bodenbrüter und gehören zu den Langstreckenziehern (Südbeck et al. 2005). Der Hauptdurchzug ist von Anfang April bis Mitte Mai, die Erstbrut fängt im Mitte Mai an, die Zweitbrut ab Mitte Juni. Brutreviere werden im August verlassen, eigentlicher Wegzug ab Ende August bis Anfang September und ist bis Mitte Oktober abgeschlossen (Südbeck et al. 2005).

3.6.1.1 *Brutvogelkartierung*

Im Rahmen der Brutvogelkartierung konnte der Baumpieper mit sechs Revieren im Untersuchungsgebiet erfasst werden (Abbildung 5).

3.6.2 Blässgans (*Anser albifrons*) (DZ)

Die Blässgans ist auf der Roten Liste Deutschland als ungefährdet eingestuft und auf der Roten Liste Niedersachsen nicht bewertet. Die Blässgans wird im Anhang 1 der EU-VSchRl gelistet und gilt in Niedersachsen als bedingt störungsempfindlich. Dies gilt nur für Schlafplätze. Die Art bewohnt offene, baumarme Landschaften mit +/- ausgeprägtem Strauchanteil. Sie kommt auch in Tundra-Gebieten, hohen Flussufer und Talhängen vor. Wichtig für die Ansiedlung der Art sind günstige Weideplätze (feuchte/frische Wiesen, Viehweiden) und offene, störungsarme Gewässer mit Flachwasserbereichen als Schlafplatz. Im Winter ist die Blässgans vornehmlich in großflächigen offenen Agrarlandschaften anzutreffen. Die Blässgans ist ein Bodenbrüter und gehört zu den Mittel- und Langstreckenziehern. Bruten können auch in Parkanlagen vorkommen. Der Hauptdurchzug ist von Anfang März bis Ende März, der Legebeginn von Mitte Mai bis Anfang Juni (Südbeck et al. 2005).

3.6.2.1 *Zug- und Rastvogelkartierung*

Im Rahmen der Zug- und Rastvogelkartierung konnten Flugbewegungen der Blässgans innerhalb des 1000-m-Radius erfasst werden. Dabei konnten bis zu 31 Blässgänse beim Transferflug in Richtung Südwesten kartiert werden (Abbildung 6).

3.6.3 Bluthänfling (*Linaria cannabina*) (NG)

Bluthänflinge sind auf den Roten Listen Deutschland und Niedersachsen als gefährdet eingestuft. Der Bluthänfling bewohnt offene bis halboffene Landschaften mit Gebüschen, Hecken oder Einzelbäumen oder Agrarlandschaften mit Hecken. Die Art gehört zu Freibrütern und platziert ihr Nest in dichten Hecken und Büschen aus Laub- und Nadelgehölzen. Der Bluthänfling ist ein Kurz- und Teilstreckenzieher. Die Hauptdurchzugzeit ist von Mitte März bis Ende April. Der Hauptdurchzug findet von Mitte März bis Ende April statt. Die Hauptlegezeit ist Mitte/Ende Mai. Der Abzug von den Brutplätzen beginnt ab Ende Juni (Südbeck et al. 2005).

3.6.3.1 *Brutvogelkartierung*

Der Bluthänfling wurde im Rahmen der Brutvogelkartierung als Nahrungsgast im Untersuchungsgebiet erfasst.

3.6.4 Feldlerche (*Alauda arvensis*) (BV)

Die Feldlerche wird sowohl auf der Roten Liste Deutschland als auch auf der Roten Liste Niedersachsen als gefährdet geführt. Die Art lebt in weitgehend offenen Landschaften unterschiedlicher Ausprägung, wobei sie hauptsächlich in Kulturlebensräumen wie Grünland- und Ackergebiete vorkommt, aber auch in Hochmooren, Heidegebieten, Salzwiesen oder in größeren Waldlichtungen. Die Feldlerche bevorzugt als bodenbrütende Art Neststandorte in Gras- und niedriger Krautvegetation mit einer Vegetationshöhe von 15-20 cm. Die Feldlerche ist ein Bodenbrüter und gehört zu den Kurzstreckenziehern. Die Hauptbrutzeit liegt zwischen Anfang April und Anfang Mai. Die Eiablage der Erstbrut findet ab Anfang April bis Mitte Mai statt, Eiablage der Zweitbrut ab Juni (Südbeck et al. 2005).

3.6.4.1 *Brutvogelkartierung*

Im Rahmen der Brutvogelkartierung konnte die Feldlerche als Brutvogel mit acht Revieren innerhalb des UG erfasst werden (Abbildung 5).

3.6.5 Flussregenpfeifer (*Charadrius dubius*) (NG)

Der Flussregenpfeifer wird auf den Roten Listen Deutschland und Niedersachsen auf der Vorwarnliste geführt und wird vom BNatSchG streng geschützt. Ursprüngliche Bruthabitate des Flussregenpfeifers sind unbewachsene Schotter-, Kies- und Sandufer sowie kahle oder spärlich bewachsene abtrocknende, schlammige Uferstreifen von Flüssen im Bergvorland sowie von Strömen des Flachlandes als auch Sandufer großer Seen. Heute kommen sie fast ausschließlich in künstlichen Lebensräumen wie Kies- und Sandgruben, Spülfeldern, Schlammdeponien, Klärteichen, Rieselfeldern und Torfflächen in Hochmooren vor. Gelegentlich sind sie auch auf Äckern und Kahlschlägen anzutreffen, wobei schon kleine, bodenoffene Areale (20-50 m²) als Brutplatz ausreichen können. In städtischen Lebensräumen sieht man sie auch auf (Groß-)Baustellen, Baumschulgeländen und kiesbedeckten Flachdächern. Der Flussregenpfeifer ist ein Bodenbrüter und gehört zu den Langstreckenziehern. Der Hauptdurchzug findet Mitte April bis Mitte Mai statt. Die Hauptlegezeit ist von Ende April bis Ende Mai. Abzug von den Brutplätzen ab Ende Juni, Durchzug ab Anfang Juli (Südbeck et al. 2005).

3.6.5.1 *Brutvogelkartierung*

Im Rahmen der Brutvogelkartierung konnte der Flussregenpfeifer als Nahrungsgast im Untersuchungsgebiet erfasst werden.

3.6.6 Gartengrasmücke (*Sylvia borin*) (BV)

Die Gartengrasmücke gilt auf der Roten Liste Deutschland als ungefährdet, jedoch ist die Gartengrasmücke auf der Roten Liste Niedersachsen als gefährdet eingestuft. Die Art bewohnt gebüschreiches offenes Gelände mit lückigen und unterholzreichen Laub- und Mischwäldern, Ufergehölze, Bruchwälder mit Unterwuchs und ausgedehnten Brennnesselbeständen. Die Gartengrasmücke kommt in Auwald- und Gebüschstreifen entlang von Bächen und Flüssen vor. In alpinen Hochlagen sind sie vor allem in reich strukturiertem Weiden- und Erlengebüsch in Gewässernähe anzutreffen. Die Art meidet geschlossene dichte Wälder, kommt allenfalls in Randhecken vor. Entgegen der Namensgebung findet man sie meist nur in den Außenbereichen der Siedlungen. Die Gartengrasmücke ist ein Freibrüter und gehört zu den Langstreckenzieher. Der Hauptdurchzug läuft von Anfang Mai bis Ende Mai. Der Legebeginn startet hauptsächlich Mitte Mai bis Anfang Juni und zieht sich bis Mitte Juli hin. Beginn Wegzug in der 2. Julihälfte (Südbeck et al. 2005).

3.6.6.1 *Brutvogelkartierung*

Im Rahmen der Brutvogelkartierung wurde die Grasmücke mit drei Revieren im Untersuchungsgebiet erfasst (Abbildung 5).

3.6.7 Gelbspötter (*Hippolais icterina*) (BV)

Der Gelbspötter gilt auf der Roten Liste Deutschland als ungefährdet, steht jedoch auf der Roten Liste Niedersachsen auf der Vorwarnliste. Gelbspötter bewohnen mehrschichtige Waldlandschaften mit hohen Gebüschen und stark aufgelockertem Baumbestand, bevorzugt im Bereich reicher Böden wie z.B. in Weiden-Auwäldern und feuchten Eichen-Hainbuchen-Mischwäldern, außerdem in Laubholz-Aufforstungen mittleren Alters. Sie gehören zu den Freibrütern und sind Langstreckenzieher. Der Hauptdurchzug findet von Anfang Mai bis Ende Mai statt, der Legebeginn startet Mitte Mai witterungsabhängig bis Anfang Juni, Maximum Ende Mai bis Anfang Juni, spätester Legebeginn bis Ende Juli. Die Dismigration der Jungvögel findet ab Mitte Juli statt. Wegzug Ende Juli bis September (Südbeck et al. 2005).

3.6.7.1 *Brutvogelkartierung*

Im Rahmen der Brutvogelkartierung konnte der Gelbspötter mit einem Revier im UG erfasst werden (Abbildung 5).

3.6.8 Goldammer (*Emberiza citrinella*) (BV)

Die Goldammer gilt auf der Roten Liste Deutschland als nicht gefährdet, steht jedoch auf der Roten Liste Niedersachsen auf der Vorwarnliste. Die Art bewohnt frühe Sukzessionsstadien der Bewaldung sowie offene bis halboffene Landschaften mit strukturreichen Saumbiotopen. Typisches Vorkommen für die Goldammer sind z.B. Acker-Grünland-Komplexe, Heiden, Hochmoorrandbereiche, Lichtungen, Kahlschläge und Aufforstungen sowie Ortsränder. Hauptsächlich kommen sie in Agrarlandschaften mit Büschen, Hecken, Alleen und Feldgehölzen sowie Waldränder und ältere Brachflächen mit Gehölzaufwuchs vor. Wichtige Habitatkomponenten sind Einzelbäume und Büsche als Singwarten sowie Grenzbereiche zwischen Kraut- bzw. Staudenfluren und Strauch- bzw. Baumvegetation. Die Goldammer ist ein Bodenbrüter bzw. Freibrüter und gehört zu den Kurzstrecken- bzw. Teilziehern und Standvögeln. Der Heimzug läuft bis Ende April. Die Hauptlegezeit ist Ende April/Anfang Mai. Der Abzug von den Brutplätzen startet ab Ende August (Südbeck et al. 2005).

3.6.8.1 *Brutvogelkartierung*

Im Rahmen der Brutvogelkartierung konnte die Goldammer mit sieben Revieren erfasst werden (Abbildung 5).

3.6.9 Graureiher (*Ardea cinerea*) (NG)

Der Graureiher wird auf der Roten Liste Deutschland als ungefährdet und auf der Roten Liste Niedersachsen als gefährdet eingestuft. Die Art bewohnt einen Lebensraumkomplex bestehend aus größeren Fließ- und Stillgewässern mit Flachwasserbereichen vorwiegend als Nahrungshabitat und älteren Laubwäldern bzw. Nadelbaumbeständen als Nisthabitat. Meist sind sie in Auenlandschaften, Teichkomplexe oder im küstennahen Hinterland anzutreffen. Wichtige Nahrungshabitate sind auch als Grünland genutzte, von Gräben durchzogene Niederungen. Großkolonien kommen meist in oder in Nähe von Flussniederungen vor. Kolonien können bis 30 km vom nächsten Gewässer entfernt liegen. Vereinzelt kommt es zu Bodenbruten im Röhricht. Kolonien werden über viele Jahre (Jahrzehnte) besiedelt. Regional ist eine Tendenz zur Verstädterung zu beobachten (Bruten in Parks bzw. Zoologischen Gärten). Graureiher bauen ihre Nester meist hoch auf Laub- und Nadelbäumen. Sie gehören zu den Teilstreckenziehern. Wenn es zum Zug kommt, dann Kurzstreckenzieher (Südbeck et al. 2005).

3.6.9.1 *Zug- und Rastvogelkartierung*

Im Rahmen der Zug- und Rastvogelkartierung konnten drei Flugbewegungen des Graureihers innerhalb des 1000-m-Radius erfasst werden. Dabei handelte es sich um einen Transferflug in Richtung Südwesten und zweimal um Abflüge von einem Baum (Abbildung 6).

3.6.10 Grauschnäpper (*Muscicapa striata*) (NG)

Der Grauschnäpper wird auf den Roten Listen Deutschland und Niedersachsen auf der Vorwarnliste geführt. Der Grauschnäpper zählt zu den Halbhöhlen- bzw. Nischenbrütern und benötigt deshalb lichte Misch-, Laub- und Nadelwälder, idealerweise mit hohen Bäumen, durchsonnten Kronen und Altholz. Die Art besiedelt insbesondere gerne Waldränder, Lichtungen und halboffenen Kulturlandschaften mit vielfältigen exponierten Ansitzmöglichkeiten und ausreichendem Angebot an Fluginsekten. Sie ist vermehr aber auch in ländlichen Siedlungen, Gärten und Friedhöfen zu finden. Hauptdurchzugszeit ist bei dem Langstreckenzieher im Mai, Hauptabzugszeit im August. Der Legebeginn ist ausgeprägt witterungsabhängig, selten bereits ab Mitte Mai, meist ab Ende Mai. Der Legebeginn der Zweitbrut findet von Ende Juni bis Ende Juli statt (Südbeck et al., 2005).

3.6.10.1 *Brutvogelkartierung*

Im Rahmen der Brutvogelkartierung konnte der Grauschnäpper im Untersuchungsgebiet als Nahrungsgast erfasst werden (Abbildung 5).

3.6.11 Heidelerche (*Lullula arborea*) (BV)

Die Heidelerche steht auf den Roten Listen Deutschland und Niedersachsen auf der Vorwarnliste und steht im Anhang I der EU-VSchRl, außerdem wird die Heidelerche vom BNatSchG streng geschützt. Die Art lebt in lichten Waldgebieten auf Sandböden mit schütterer Gras- bzw. Krautvegetation und einzelnen Bäumen sowie Büschen. Ein weiterer Lebensraum sind reich strukturierte Waldränder, wie beispielsweise kleinflächige Heiden, Binnendünen, Hochmoorränder, Waldlichtungen, Rodungen, Brand- und Windwurfflächen, Feuerschutzschneisen, Hochspannungskorridore, Sekundärlebensräume wie Sand- und Kiesgruben, Truppenübungsplätze, Grünland- und Ackerflächen, Weinberge, Baumschulen und

Obstbaukulturen in unmittelbarer Waldnähe. Von besonderer Bedeutung für die Ansiedlung sind vegetationslose bzw. spärlich bewachsene Areale, das Vorhandensein von Singwarten (kleine Büsche) und Sandbadeplätze. Die Heidelerche ist ein Bodenbrüter, die ihr Nest in schüttere Gras- und niederer Krautvegetation anlegt. Die Hauptbrutzeit liegt zwischen Ende März und Mitte Juni. Heidelerchen gehören zu den Kurzstreckenzieher. Der Hauptdurchzug ist von Anfang März bis Mitte April. Der Abzug aus den Brutgebieten beginnt ab Ende Juli (Südbeck et al., 2005).

3.6.11.1 *Brutvogelkartierung*

Im Rahmen der Brutvogelkartierung konnte die Heidelerche als Brutvogel im UG mit vier Revieren erfasst werden (Abbildung 5).

3.6.12 Kiebitz (*Vanellus vanellus*) (BV)

Der Kiebitz gilt in der Roten Liste Deutschland als stark gefährdet, in der Roten Liste Niedersachsen ist der Kiebitz als gefährdet eingestuft. Zudem wird die Art vom BNatSchG streng geschützt und gilt als WEA-relevant. Die Art bewohnt weitgehend offene Landschaften. Der Kiebitz besiedelt unterschiedliche Biotope: Salzwiesen, Grünland (nasse bis trockene Wiesen und Weiden), Äcker, Hochmoore, Heideflächen, aber u.a. auch Spülflächen, Flugplätze, Schotter- und Ruderalplätze sowie abgelassene Teiche. Von Bedeutung für die Ansiedlung sind weitgehend gehölzarme, offene Flächen mit lückiger und sehr kurzer Vegetation bzw. teilweise offenen, grundwassernahen Böden. Auch für die Aufzucht der Jungen ist eine geringe Vegetationshöhe und –dichte Voraussetzung. Der Kiebitz ist ein Bodenbrüter und gehört zu den Kurzstreckenziehern. Die Hauptbrutzeit liegt zwischen Ende März und Mitte Juni (Südbeck et al., 2005).

3.6.12.1 *Horstkartierung*

Im Rahmen der Horstkartierung konnte ein Kiebitz-Brutplatz (als Region dargestellt) direkt am Rande des 500-m-Radius nordöstlich der geplanten WEA erfasst werden (Abbildung 4). Der Prüfradius (Radius 2, 1000 m um den Kiebitz-Brutplatz) gemäß NMUEBK (2016) umfasst die WEA Nr. 1 (Abbildung 8).

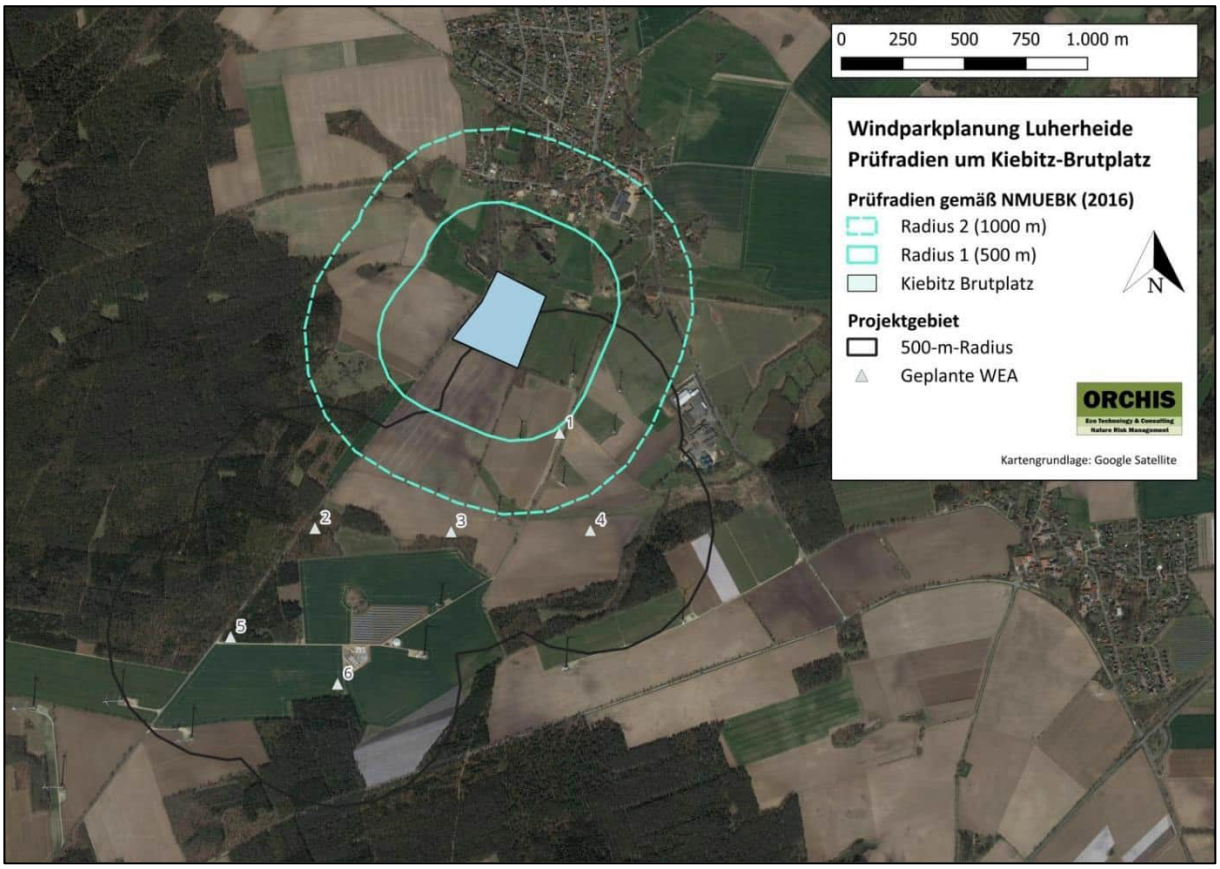


Abbildung 8: Prüfradien gemäß NMUEBK (2016) um den Kiebitz-Brutplatz.

3.6.1 Kleinspecht (*Dryobates minor*) (NG)

Der Kleinspecht wird auf den Roten Listen Deutschland und Niedersachsen als gefährdet eingestuft. Die Art bewohnt lichte Laub- und Mischwälder vom Tiefland bis ins Mittelgebirge. Bevorzugt kommen sie in Weichhölzer (Pappeln, Weiden) vor. Sowie in Galeriewälder in Hart- und Weichholzauen, Erlenbruch-, (Eichen-)Hainbuchen- und Moorbirkenwälder. Auch in kleineren Gehölzgruppen, Streuobstwiesen, ältere Parks und Gärten, Hofgehölze kommen sie vor. Außerhalb der Brutzeit sind sie auch in reinen Nadelwäldern bis in Gebirgslagen anzutreffen. Zur Nahrungssuche auch in Schilfgebieten. Kleinspechte sind Höhlenbrüter und gehören zu den Standvögeln. Hauptbrutzeit ab Mitte März, aber überwiegend Ende April bis Mitte Mai (Südbeck et al. 2005).

3.6.1.1 *Brutvogelkartierung*

Im Rahmen der Brutvogelkartierung konnte der Kleinspecht als Nahrungsgast im Untersuchungsgebiet erfasst werden.

3.6.2 Kornweihe (*Circus cyaneus*) (NG)

Die Kornweihe gilt auf den Roten Listen Deutschland und Niedersachsen als vom Aussterben bedroht. Die Art ist zudem im Anhang I der EU-VSchRl gelistet und gilt laut BNatSchG als kollisionsgefährdet. Der Großteil des Bestandes der Art befindet sich auf den Ostfriesischen Inseln mit nur vereinzelten Brutvorkommen in den Festlandregionen. Die Art lebt bevorzugt auf offenen bis halboffenen, trockenen bis halbfeuchten Niederungslandschaften wie Brachwiesen oder Moore, selten auch ackerbaulich geprägte Flussauen. Für den Nestbau benötigt der Bodenbrüter (selten auch Buschbrüter) trockene bis feuchte, halbhohe Vegetationen

wie Schilf, Weiden oder Ruderalflächen mit geringer anthropogen verursachter Störung. Die Legeperiode liegt zwischen Anfang April bis Mitte Juni, aber meist Mitte Mai. Der Hauptdurchzug des Teilziehers ist von Anfang April bis Ende April. Der Abzug von den Brutplätzen findet ab Mitte August statt (Südbeck et al. 2005).

3.6.2.1 *Zug- und Rastvogelkartierung*

Im Rahmen der Zug- und Rastvogelkartierung konnte eine Flugbewegung der Kornweihe innerhalb des 1000-m-Radius erfasst werden. Dabei handelte es sich um einen Jagdflug (Abbildung 6).

3.6.3 Kranich (*Grus grus*) (BV)

Der Kranich zählt in Niedersachsen zu den bedingt störungsempfindlichen Arten (gilt nur bei Rastplatz-Vorkommen), wird aber auf den Roten Listen Deutschland und Niedersachsen als ungefährdet geführt. Allerdings ist die Art durch das BNatSchG streng geschützt und steht im Anhang 1 der Europäischen Vogelschutzrichtlinie. Die Art lebt in Waldkomplexen, die strukturreiche Feuchtgebiete beinhalten. Bruthabitate legt der Kranich auch in Moor- und Heidegebieten, verlandenden Seen sowie in breiten Verlandungszonen von Fließgewässern an. Die Art ist ein Frei- und Bodenbrüter und baut teilweise umfangreiche Bodennester in knietiefem Wasser aus dem Pflanzenmaterial der Nestumgebung oder auf Schwingrasen der Verlandungs-/Moorvegetation sowie auf Inseln im Flachwasser. Die Hauptbrutzeit liegt zwischen Mitte März und Ende Mai (Südbeck et al. 2005).

3.6.3.1 *Horstkartierung*

Im Rahmen der Horstkartierung konnte ein Bodennest mit Kranich-Besatz kartiert werden. Das Kranich-Bodennest befindet sich südlich der geplanten WEA innerhalb des 2000-m-Radius (Abbildung 4).

3.6.3.2 *Zug- und Rastvogelkartierung*

Im Rahmen der Zug- und Rastvogelkartierung konnte ein Transferflug des Kranichs erfasst werden. Dabei erfolgte der Transferflug von zwei Kranichen innerhalb des 1000-m-Radius Richtung Südosten (Abbildung 6). Außerdem wurde ein Rastpunkt des Kranichs innerhalb des 1000-m-Radius erfasst (Abbildung 7). Dabei wurden zwei Kraniche bei der Nahrungssuche kartiert.

3.6.4 Kuckuck (*Cuculus canorus*) (NG)

Der Kuckuck gilt auf den Roten Listen Deutschland und Niedersachsen als gefährdet. Die Art lebt in verschiedenen Lebensraumtypen von halboffenen Waldlandschaften über halboffene Hoch- und Niedermoore bis zu offenen Küstenlandschaften. Zur Eiablage bevorzugt der Kuckuck offene Teilflächen (Röhrichte, Moorheiden u.a.) mit geeigneten Sitzwarten. Die Art ist ein Brutschmarotzer, die ihre Eier auf die Nester anderer Arten verteilt. Zu den Hauptwirtsvogelarten zählen Teich- und Sumpfrohrsänger, Bachstelze, Wiesenpieper und Rotkehlchen. Die Hauptzeit der Eiablage liegt zwischen Anfang Mai und Mitte Juli. Der Hauptdurchzug des Langstreckenziehers erfolgt im Mai. Die Brutgebiete werden ab Anfang August verlassen (Südbeck et al. 2005).

3.6.4.1 *Brutvogelkartierung*

Im Rahmen der Brutvogelkartierung konnte der Kuckuck im Untersuchungsgebiet als Nahrungsgast erfasst werden.

3.6.5 Neuntöter (*Lanius collurio*) (NG)

Der Neuntöter ist auf der Roten Liste Deutschland als ungefährdet und auf der Roten Liste Niedersachsen auf der Vorwarnliste gelistet und steht im Anhang I der EU-VSchRl. Als Lebensraum nützt der Neuntöter heterogen gestaltete, halboffene bis offene Landschaften mit lockerem Gehölzbestand, wie extensiv genutztes Kulturland, welches mit Sträuchern, Einzelbäumen und Brachen gegliedert ist. Wichtig für den Freibrüter sind Sträucher aller Art (bevorzugt Dornenbüsche), die als Sitzwarte und für den Nestbau genutzt werden, sowie kurzgrasige Vegetationsdecken für die Nahrungssuche. Die Hauptlegezeit erfolgt von Ende Mai bis Anfang Juni. Der Hauptdurchzug der Langstreckenzieher erfolgt von Anfang/Mitte Mai. Die Abwanderung der Familien aus den Brutrevieren findet ab Mitte Juli statt (Südbeck et al. 2005).

3.6.5.1 *Brutvogelkartierung*

Im Rahmen der Brutvogelkartierung konnte der Neuntöter im Untersuchungsgebiet als Nahrungsgast erfasst werden.

3.6.6 Pirol (*Oriolus oriolus*) (BV)

Der Pirol steht in Deutschland auf der Vorwarnliste und ist auf der Roten Liste Niedersachsen als gefährdet eingestuft. Die Art bewohnt feuchte und lichte sonnige (Bruch- und Au-)Wälder, auch in Kiefernwäldern mit lückiger Struktur und einzelnen alten Laubbäumen. In der Kulturlandschaft bewohnt der Pirol Flussniederungen mit Feldgehölzen oder Alleen sowie alte Hochstamm-Obstkulturen und Parkanlagen mit hohen Bäumen, Randlagen von Wäldern (Ufergehölze) werden bevorzugt. Kommt häufig in randlagen dörflicher Siedlungen, Hofgehölze mit altem Baumbestand, besonders Eichen, Pappeln, Erlen, auch Buchen, Eschen, Weiden und Birken, Friedhöfe und Parks mit altem Laubholzbestand vor. I.d.R. < 300 m, Höhengrenzen des zusammenhängenden Areals 400-600 m. Der Pirol ist ein Freibrüter und gehört zu den Langstreckenziehern. Der Hauptdurchzug findet von Anfang Mai bis Ende Mai statt. Die Hauptlegezeit liegt zwischen Ende Mai bis Anfang Juni, dann Wegzug ab Ende Juli (Südbeck et al. 2005).

3.6.6.1 *Brutvogelkartierung*

Im Rahmen der Brutvogelkartierung wurde der Pirol mit einem Revier im Untersuchungsgebiet erfasst (Abbildung 5).

3.6.7 Rauchschwalbe (*Hirundo rustica*) (NG)

Die Rauchschwalbe ist auf der Roten Liste Deutschland auf der Vorwarnliste gelistet und ist auf der Roten Liste Niedersachsen als gefährdet eingestuft. Rauchschwalben sind Kulturfolger und brüten in Dörfern, aber auch in städtischen Lebensräumen (u.a. Gartenstadt, Kleingärten, Blockrandbebauung, Innenstadt), wobei mit zunehmender Verstädterung die Siedlungsdichte stark abnimmt. Größte Dichten an Einzelgehöften und in stark bäuerlich geprägten Dörfern mit lockerer Bebauung. Von besonderer Bedeutung sind offene Viehställe und Nahrungshabitate über reich strukturierten, offenen Grünflächen und über Gewässern im Umkreis von 500 m um den Neststandort (Südbeck et al. 2005).

3.6.7.1 *Brutvogelkartierung*

Im Rahmen der Brutvogelkartierung wurde die Rauchschwalbe im Untersuchungsgebiet als Nahrungsgast erfasst.

3.6.8 Rebhuhn (*Perdix perdix*) (NG)

Das Rebhuhn gilt auf den Roten Listen Deutschland und Niedersachsen als stark gefährdet. Die Art bewohnt offene Lebensräume, in Mitteleuropa werden hauptsächlich Sekundärbiotope in Agrarlandschaften besiedelt (häufig im Übergangsbereich zwischen Geest-, Moor- und Flussniederungen), extensiv genutzte Ackergebiete sowie Grünland mit kleinflächiger Gliederung durch breite Weg- und Feldsäume, Hecken, Feldgehölze, Gebüschgruppen und Brachen. Außerdem sind sie in Sand- und Moorheiden, Trockenrasen, Abbaugebieten und Industriebrachen anzutreffen. Hohe Dichten des Rebhuhns sind auch in „ausgeräumten" Ackergebieten, die sich durch hohe Bodenwertzahlen auszeichnen und in wärmebegünstigten Regionen zu finden. Acker- und Grünlandbrachen gehören in intensiv genutzten landwirtschaftlichen Gebieten zu den wichtigsten Neststandorten. Das Rebhuhn ist ein Bodenbrüter und gehört zu den Standvögeln. Die Hauptlegezeit ist im Mai (Südbeck et al. 2005).

3.6.8.1 *Brutvogelkartierung*

Im Rahmen der Brutvogelkartierung konnte das Rebhuhn im Untersuchungsgebiet als Nahrungsgast erfasst werden.

3.6.9 Rotmilan (*Milvus milvus*) (NG)

Der kollisionsgefährdete Rotmilan wird auf der Roten Liste für Brutvögel in Deutschland als nicht gefährdet und auf der Roten Liste für Zugvögel in Deutschland als gefährdet geführt. In der Roten Liste Niedersachsen ist der Rotmilan als gefährdet eingestuft. Darüber hinaus ist die Art nach BNatSchG streng geschützt und steht im Anhang 1 der EU-VSchRl. Zudem kommt Deutschland eine besondere Verantwortung für den Schutz und Erhalt des Rotmilans zu, da in Deutschland die Hälfte der weltweiten Gesamtpopulation lebt. Der Lebensraum des Rotmilans wird durch einen häufigen Wechsel von Wald und Offenland geprägt. Die offenen Landschaften werden dabei schwerpunktmäßig zur Nahrungssuche genutzt, wobei offene Feldfluren, Grünland und Ackergebiete sowie Gewässer und Straßen eine wesentliche Rolle spielen. Der Rotmilan ist ein Baumbrüter, der seine Nester an Waldrändern, einzelnen Gehölzreihen oder in kleineren Gehölzen anlegt. Die Hauptbrutzeit liegt zwischen Anfang April und Juni (Südbeck et al. 2005).

3.6.9.1 *Datenabfrage*

Im Rahmen der Datenabfrage beim NLWKN wurden Daten über drei Revierzentren des Rotmilans übermittelt. Dabei zeigte sich ein Revierzentrum mit einem Abstand von 2.1 km zu den geplanten WEA als relevant. Der Erweiterte Prüfbereich (3500 m um die Brutstätte) gemäß BNatSchG (2022) umfasst die WEA Nr. 1, 2, 3 , 4 und 6 (Abbildung 3). Jedoch muss beachtet werden, dass es sich um ein Revierzentrum handelt und keinen genauen Horststandort abbildet.

Im Zuge aller Erhebungen im Jahr 2023 konnte kein besetzter Horst , oder revieranzeigendes Verhalten des Rotmilans erfasst werden. Zudem ist bekannt, dass der Rotmilan Wechselhorste nutzt und nicht jedes Jahr die gleichen Horste besetzt. Es werden auch Neue angelegt.

3.6.9.2 *Zug- und Rastvogelkartierung*

Im Rahmen der Zug- und Rastvogelkartierung konnte ein Rastpunkt von drei rastenden Rotmilanen innerhalb des 2000-m-Radius westlich der geplanten WEA kartiert werden (Abbildung 7).

3.6.10 Schwarzspecht (*Dryocopus martius*) (BV)

Der Schwarzspecht ist auf den Roten Listen Deutschland und Niedersachsen nicht gefährdet, steht aber im Anhang I der EU-VSchRl und wird vom BNatSchG streng geschützt. Der Schwarzspecht bewohnt ausgedehnte

Misch- und Nadelwälder vom Gebirge bis ins Tiefland mit Altholzanteil zur Anlage von Brut- und Schlafhöhlen (z.B. mindestens 80 bis 100-jährige Buchen bzw. 80-jährige Kiefern). Die Bruthöhle wird häufig in Buchenaltholz angelegt, besiedelt jedoch bei ausreichender Größe und Struktur (Alt- und Totholz, modernde Baumstümpfe, Nadelholzanteil) nahezu alle Waldgesellschaften. Die Aktionsräume können sich jedoch auch auf über mehrere, z.T. kilometerweit auseinander liegende Kleinwälder erstrecken. Der Schwarzspecht ist ein Höhlenbrüter und gehört zu den Standvögeln. Der Legebeginn beginnt meist ab Anfang/Mitte April und bis Anfang Mai (Südbeck et al. 2005).

3.6.10.1 *Brutvogelkartierung*

Im Rahmen der Brutvogelkartierung konnte der Schwarzspecht als Brutvogel mit einem Revier erfasst werden (Abbildung 5).

3.6.11 Schwarzstorch (*Ciconia nigra*)

Der vom BNatSchG streng geschützte und in Anhang 1 der EU-VSchRL aufgeführte Schwarzstorch ist auf der Roten Liste Deutschland und Niedersachsen nicht gefährdet. Jedoch gilt der Schwarzstorch in Niedersachsen als störungsempfindlich. Die Art besiedelt großflächig zusammenhängende, störungsarme Komplexe naturnaher Laub- und Mischwälder mit fischreichen Fließgewässern und Stillgewässern. Der Schwarzstorch ist ein Baum- und Felsbrüter. Die Neststandorte liegen in strukturreichen Altholzbeständen, wobei ungestörte Standorte in unmittelbarer Nähe zu Nahrungshabitaten bevorzugt werden. Der Schwarzstorch ist ein Baum- und Felsbrüter und gehört zu den Langstreckenziehern. Der Hauptdurchzug ist im April. Die Eiablage startet ab Ende März. Abzug aus den Brutrevieren ab Mitte/Ende Juli (Südbeck et al. 2005).

3.6.11.1 *Datenabfrage*

Im Rahmen der Datenabfrage beim NLWKN wurden Daten eines Revierzentrums des Schwarzstorchs übermittelt. Dabei zeigte sich das Revierzentrum mit einem Abstand von 4.6 km zu den geplanten WEA als relevant. Der Radius 2 (10 km um die Brutstätte) gemäß NMUEBK (2016) umfasst die geplanten WEA (Abbildung 3). Jedoch muss beachtet werden, dass es sich um ein Revierzentrum handelt und keinen genauen Horststandort. Des Weiteren wurde im Zuge der Erhebungen durch die Firma ORCHIS kein besetzter Horst des Schwarzstorches im UG erfasst.

3.6.12 Silberreiher (*Egretta alba*) (DZ)

Der Silberreiher ist auf der Roten Liste Deutschland als Art mit geographischer Restriktion gelistet und ist auf der Roten Liste Niedersachsen nicht bewertet. Jedoch steht der Silberreiher im Anhang 1 der EU-VSchRl. Die Art bewohnt ausgedehnte, ungestörte Schilfbestände von Seeuferzonen und Strömen, Altwässern und Flussmündungen, Flachwasserzonen und Überschwemmungsflächen. Noch kein gesicherter Brutnachweis in Deutschland, aber Zunahme der Brutzeitfeststellungen besonders in Bayern und Baden-Württemberg. Der Silberreiher ist ein Schilfbrüter und gehört zu den Kurzstreckenziehern. Die Ankunft im Brutgebiet liegt zwischen Ende Februar und Ende April. Der Legebeginn startet Ende April bis Ende Juni. Es zeigt sich ein ungerichteter Zwischenzug der Jungvögel. Das Wegzugsmaximum liegt zwischen Mitte Oktober und Ende Oktober (Südbeck et al. 2005).

3.6.12.1 *Zug- und Rastvogelkartierung*

Im Rahmen der Zug- und Rastvogelkartierung konnte ein Silberreiher bei der Nahrungssuche innerhalb des 1000-m-Radius nördlich der geplanten WEA erfasst werden (Abbildung 7).

3.6.13 Star (*Sturnus vulgaris*) (BV)

Der Star ist auf den Roten Listen Deutschland und Niedersachsen als gefährdet eingestuft. Stare besiedeln unterschiedlichste Habitate und können sowohl Waldlandschaften als auch Stadthabitate und Kulturlandschaften als Lebensraum nutzen. Die Art brütet in Baumhöhlen, aber auch in Nistkästen oder Mauerspalten, vorzugsweise in Randlagen von Wäldern mit benachbarten kurzrasigen Grünlandflächen, die zur Nahrungssuche genutzt werden. Stare ziehen oft in großen Schwärmen. Sie zählen sowohl zu den Teil- als auch zu den Kurzstreckenziehern und haben ihre Hauptdurchzugszeit im März, bei den Standvögeln beginnt die Paarbildung jedoch schon in den Wintermonaten. Der Abzug startet ab September (Südbeck et al. 2005).

3.6.13.1 *Brutvogelkartierung*

Im Rahmen der Brutvogelkartierung konnte der Star als Brutvogel mit zwei Revieren im UG erfasst werden (Abbildung 5).

3.6.13.2 *Zug- und Rastvogelkartierung*

Im Rahmen der Zug- und Rastvogelkartierung konnten 100 Stare rastend innerhalb des 1000-m-Radius kartiert werden (Abbildung 7).

3.6.14 Stieglitz (Carduelis carduelis) (BV)

Der Stieglitz gilt auf der Roten Liste Deutschland als ungefährdet und steht auf der Roten Liste Niedersachsen auf der Vorwarnliste. Auf der Roten Liste Deutschland gilt der Stieglitz als ungefährdet. Die Art bewohnt halboffene strukturreiche Landschaften mit abwechslungsreichen bzw. mosaikartigen Strukturen, lockere Baumbestände oder Baum- und Gebüschgruppen bis zu lichten Wäldern, meidet aber das Innere geschlossener Wälder; Feld- und Ufergehölze, Alleen, Baumbestände von Einzelgehöften und Obstbaumgärten. Der Stieglitz kommt besonders häufig im Bereich der Siedlungen an den Ortsrändern und auch in Kleingärten und Parks vor. Wichtige Habitatstrukturen sind Hochstaudenfluren, Brachen und Ruderalstandorte. Der Stieglitz ist ein Freibrüter und gehört zu den Kurz- und Teilstreckenziehern. Der Hauptdurchzug erfolgt Ende März bis Anfang Mai und die Hauptlegezeit ist Anfang/Mitte Mai (Südbeck et al. 2005).

3.6.14.1 *Brutvogelkartierung*

Im Rahmen der Brutvogelkartierung konnte der Stieglitz mit vier Revieren im Untersuchungsgebiet erfasst werden (Abbildung 5).

3.6.15 Stockente (*Anas platyrhynchos*) (NG)

Die Stockente ist in Deutschland nicht gefährdet und steht in Niedersachsen auf der Vorwarnliste. Die Stockente kommt in fast allen Landschaften an stehenden und langsam fließenden Gewässern vor. Ihre Nester legen sie zum Beispiel in Röhrichten, Seggenrieden, Ufergebüschen, Hecken, Feldgehölzen und Wiesen an. Stockenten sind Kurzstreckenzieher und Standvögel. Der Hauptdurchzug ist von Anfang März bis Ende März und die Hauptlegezeit zeigt sich im April (Südbeck et al., 2005).

3.6.15.1 *Brutvogelkartierung*

Im Rahmen der Brutvogelkartierung konnte die Stockente als Nahrungsgast im Untersuchungsgebiet erfasst werden.

3.6.15.2 *Zug- und Rastvogelkartierung*

Im Rahmen der Zug- und Rastvogelkartierung konnte eine Stockente bei der Nahrungssuche innerhalb des 1000-m-Radius nördlich der geplanten WEA kartiert werden (Abbildung 7).

3.6.16 Turmfalke (*Falco tinnunculus*) (BV)

Der Turmfalke wird auf der Roten Liste Deutschland als nicht gefährdet geführt, steht aber auf der Roten Liste Niedersachsen auf der Vorwarnliste. Darüber hinaus ist die Art durch das BNatSchG streng geschützt. Die Art lebt in halboffenen und offenen Landschaften aller Art mit Angebot von Nistplätzen in Feldgehölzen sowie in Siedlungsbereichen mit hohen Gebäuden. Die Art ist ein Gebäude-, Baum-, und Felsenbrüter. Die Hauptbrutzeit liegt zwischen Mitte April bis Juli (Südbeck et al. 2005).

3.6.16.1 *Brutvogelkartierung*

Im Rahmen der Brutvogelkartierung konnte ein Revier des Turmfalken im Untersuchungsgebiet kartiert werden (Abbildung 5).

3.6.16.2 *Zug- und Rastvogelkartierung*

Im Rahmen der Zug- und Rastvogelkartierung konnte der Turmfalke sieben Mal innerhalb und außerhalb des 1000-m-Radius erfasst werden (Abbildung 6). Dabei handelte es sich um Jagdflüge und kurze Transferflüge. Zudem wurden zwei Turmfalken bei einem Luftkampf mit zwei Kolkraben beobachtet. Außerdem konnten zwei Rastpunkte innerhalb des 1000-m-Radius erfasst werden (Abbildung 7).

3.6.17 Wachtel (*Coturnix coturnix*) (DZ)

Die Wachtel ist auf den Roten Listen Deutschland und Niedersachsen auf der Vorwarnliste geführt. Wachteln bevorzugen offene Lebensräume und besiedeln fast ausschließlich Agrarlandschaften, möglichst busch- und baumfreie Ackergebiete, sowie Grünland. Wachteln sind Bodenbrüter und gehören zu den Lang- bzw. Kurzstreckenziehern. Ankunft im Brutgebiet i.d.R. zwischen Mitte Mai oder Anfang Juni. Die Eiablage erfolgt ab Mitte/Ende Mai bis Ende August. Die Hauptlegezeit ist von Anfang Juni bis Ende Juni (Südbeck et al. 2005).

3.6.17.1 *Zug- und Rastvogelkartierung*

Im Rahmen der Zug- und Rastvogelkartierung konnten zehn Wachteln bei der Nahrungssuche innerhalb des 1000-m-Radius östlich der geplanten WEA erfasst werden (Abbildung 7).

3.6.18 Waldlaubsänger (Phylloscopus sibilatrix) (BV)

Waldlaubsänger sind auf der Roten Liste Deutschland als ungefährdet und auf der Roten Liste Niedersachsen als gefährdet eingestuft. Die Art bewohnt das Innere älterer Hoch- oder Niederwälder mit geschlossenem Kronendach und wenig Krautvegetation (Frühjahrsgeophyten, Gräser). Waldlaubsänger nutzen weitgehend freie Stämme mit tief sitzenden Ästen als Singwarten. Besonders bevorzugen Waldlaubsänger Naturwälder oder naturnahe Wirtschaftswälder mit Stiel- und Traubeneiche, Rot- und Hainbuche. In höheren Lagen bevorzugt der Waldlaubsänger Rotbuchenbeständen. Im Wirtschaftswald werden auch Nadelbestände mit einzelnen eingesprengten Laubbäumen besiedelt außerdem in Siedlungen parkartige Habitate. Reviere konzentrieren sich entlang von Taleinschnitten und Geländestufen. Waldlaubsänger gehören zu den Bodenbrütern und sind Langstreckenzieher. Der Hauptdurchzug findet von Ende April bis Mitte Mai statt. Der Legebeginn startet ab (Ende April)Anfang Mai, Beginn des Wegzugs von Nichtbrütern, Paaren erfolgloser Bruten sowie von Jungvögeln ab Ende Juli (Südbeck et al. 2005).

3.6.18.1 *Brutvogelkartierung*

Im Rahmen der Brutvogelkartierung konnte der Waldlaubsänger mit zwei Revieren im Untersuchungsgebiet erfasst werden (Abbildung 5).

3.6.19 Waldohreule (*Asia otus*) (BV)

Die Waldohreule ist auf der Roten Liste Deutschland als ungefährdet und auf der Roten Liste Niedersachsen als gefährdet eingestuft. Die Art wird zudem vom BNatSchG streng geschützt. Die Art bevorzugt Nistplätze in Feldgehölzen und an strukturierten Waldrändern mit ausreichend Deckung bietenden Nadelbäumen (Kiefern, Fichten). Weiterhin nistet die Waldohreule in Baumgruppen oder Hecken, auch zunehmend innerhalb von Siedlungen mit älterem Nadelbaumbestand. Selten im Inneren größerer, geschlossener Waldbestände. Zur Jagd nutzt die Art das offene Gelände mit niedrigem Pflanzenwuchs (Felder, Wiesen, Dauergrünland) und lichte Wälder auf Wegen und Schneisen. Die Waldohreule ist ein Baumbrüter, baut ihre Nester aber nicht selbst, sondern nutzt alte Horste von beispielsweise Rabenvögel oder Greifvögel. Altvögel sind überwiegend Standvögel, diesjährige ziehen. Anzutreffen sind nordische Durchzügler und Wintergäste. Durchzug zeigt sich von Anfang März bis Ende Mai. Der Legebeginn startet in guten Mäusejahren ab Ende Februar, sonst überwiegend ab Mitte März bis Mitte April (Südbeck et al. 2005).

3.6.19.1 *Horstkartierung*

Im Rahmen der Horstkartierung konnte ein besetzter Waldohreulen-Horst erfasst werden. Der Horst mit Waldohreulen-Besatz befindet sich südlich der geplanten WEA innerhalb des 2000-m-Radius (Abbildung 4). Es konnte mindestens ein Jungvogel im Horst beobachtet werden.

3.6.20 Wendehals (*Jynx torquilla*) (NG)

Der Wendehals wird auf der Roten Liste Deutschland als gefährdet und auf der Roten Liste Niedersachsen als stark gefährdet eingestuft. Zudem wird die Art vom BNatSchG streng geschützt. Der Wendehals, der zu den Spechtvögeln gehört, benötigt offene, strukturreiche Flächen wie Waldlichtungen, Windwurfflächen, Obstwiesen oder Parks. Er bewohnt Baumhöhlen oder Nistkästen. Der Wendehals ist ein Langstreckenzieher. Der Hauptdurchzug erfolgt von Mitte April bis Mitte Mai. Der Legebeginn startet bei der Erstbrut selten Ende April/Anfang Mai, sondern meist ab Mitte Mai bis Anfang Juni. Die Zweitbrut erfolgt bis Anfang August. Abzug Mitte August bis Ende September. Nach(Durch-)zügler auch bis November (Südbeck et al. 2005).

3.6.20.1 *Brutvogelkartierung*

Im Rahmen der Brutvogelkartierung konnte der Wanderfalke als Nahrungsgast im Untersuchungsgebiet erfasst werden.

3.7 Ungefährdete und ubiquitäre Arten zur Brutzeit

Ungefährdete und ubiquitäre Arten werden in Gruppen, sogenannten ökologischen Gilden, zusammengefasst. Es werden alle nicht gefährdeten Brutvögel aufgelistet. Die Einteilung in die ökologischen Gilden erfolgte nach Südbeck et al. (2005).

3.7.1 Gehölzbrüter/Baumbrüter

Für Gehölzbrüter/Baumbrüter relevante Strukturen in Form von Bäumen, Strauchhecken und Feldgehölzen finden sich im Untersuchungsgebiet vor allem in Wäldern, entlang der Straßen und Feldwege. Zu den Gehölzbrütern zählen auch die Baumbrüter. Baumbrütende Vogelarten platzieren ihre Nester/Horste in Bäume. Sobald das erste Ei gelegt ist, beginnen alle baumbrütenden Großvogelarten sofort mit dem Brüten. Die darauffolgenden Eier werden erst später bebrütet, sodass die Küken zeitversetzt schlüpfen.

Im Untersuchungsgebiet konnten 19 Gehölzbrüter/Baumbrüter festgestellt werden, für die eine Brut nachgewiesen wurde, oder ein Brutverdacht gestellt wurde. Der Zaunkönig ist ein Gehölzbrüter, der Kugelnester mit seitlichem Eingang baut.

Tabelle 6: Gehölzbrüter ohne Gefährdungsstatus im Untersuchungsgebiet

	Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Name	Status
1	**Amsel**	*Turdus merula*	BV
2	**Buchfink**	*Fringilla coelebs*	BV
3	**Dorngrasmücke**	*Sylvia communis*	BV
4	**Eichelhäher**	*Garrulus glandarius*	BV
5	**Erlenzeisig**	*Spinus spinus*	BV
6	**Gimpel**	*Pyrrhula pyrrhula*	BV
7	**Grünfink**	*Chloris chloris*	BV
8	**Heckenbraunelle**	*Prunella modularis*	BV
9	**Kolkrabe**	*Coruvas corax*	BV
10	**Mäusebussard**	*Buteo buteo*	BV
11	**Misteldrossel**	*Turdus viscivorus*	BV
12	**Mönchsgrasmücke**	*Sylvia atricapilla*	BV
13	**Ringeltaube**	*Columba palumbus*	BV
14	**Singdrossel**	*Turdus philomelos*	BV
15	**Sommergoldhähnchen**	*Regulus ignicapilla*	BV
16	**Sperber**	*Accipiter nisus*	BV
17	**Türkentaube**	*Streptopelia decaocto*	BV
18	**Wintergoldhähnchen**	*Regulus regulus*	BV
19	**Zaunkönig**	*Troglodytes troglodytes*	BV

3.7.2 Höhlenbrüter

Höhlenbrütende Arten bauen ihre Nester, je nach Vogelart, in alte Baumstämme, Steilwände, Felsspalten, brüchige Mauern oder Erdwände. Im Untersuchungsgebiet dienen insbesondere Baumhöhlen als Nistplätze. Für Höhlenbrüter relevante Strukturen in Form von Gehölzen finden sich vor allem entlang der Straßen und Feldwege, sowie in Waldflächen.

Im Zuge der Begehungen konnten elf höhlenbrütende Brutvogelarten mit nachgewiesenem Revier festgestellt werden.

Tabelle 7: Höhlenbrüter ohne Gefährdungsstatus im Untersuchungsgebiet

	Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Name	Status
1	**Blaumeise**	*Cyanistes caeruleus*	BV
2	**Buntspecht**	*Dendrocopos major*	BV
3	**Gartenbaumläufer**	*Certhia brachydactyla*	BV
4	**Haubenmeise**	*Lophophanes cristatus*	BV
5	**Kleiber**	*Sitta europaea*	BV
6	**Kohlmeise**	*Parus major*	BV
7	**Sumpfmeise**	*Parus palustris*	BV
8	**Tannenmeise**	*Parus ater*	BV
9	**Waldbaumläufer**	*Certhia familiaris*	BV
10	**Weidenmeise**	*Parus montanus*	BV
11	**Grünspecht**	*Picus viridis*	BV

3.7.3 Nischenbrüter

Anders als bei höhlenbrütenden oder freibrütenden Arten können nischenbrütende Vogelarten ihre Nester in unterschiedlichste Nischen in Gebäuden, alten Mauern, Bäumen, Felswänden aber auch Böschungen, etc. bauen. Nischenbrüter sind deshalb oft in urbanen Gebieten anzutreffen, wo sie eine Vielzahl von Brutmöglichkeiten vorfinden.

Im Untersuchungsgebiet sind solche Brutmöglichkeiten in Form von Gebäuden oder Mauern eingeschränkt, weshalb sich die Artenanzahl der Nischenbrüter auf eine Art beschränkt.

Tabelle 8: Nischenbrüter ohne Gefährdungsstatus im Untersuchungsgebiet

	Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Name	Status
1	**Bachstelze**	*Motacilla alba*	BV

3.7.4 Bodenbrüter

Bodenbrütende Vogelarten platzieren ihre Nester meist gut versteckt direkt am Erdboden oder in kleinen Mulden und Gräben. Sie nutzen oftmals landwirtschaftliche Strukturen und Agrarflächen sowie Brachen für ihren Nistplatz, weshalb gerade Bodenbrüter massiv durch die Intensivierung der modernen Landwirtschaft bedroht werden. Das Blässhuhn platziert ihre Nester neben Bodenstandorten auch in Schwimmnester.

Im Untersuchungsgebiet konnten fünf bodenbrütende Arten mit nachgewiesener Brut festgestellt werden.

Tabelle 9: Bodenbrüter ohne Gefährdungsstatus im Untersuchungsgebiet

	Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Name	Status
1	**Fitis**	*Phylloscopus trochilus*	BV
2	**Rotkehlchen**	*Ertihacus rubecula*	BV
3	**Schwarzkehlchen**	*Saxicola rubicola*	BV
4	**Wiesenschafstelze**	*Motacilla flava*	BV
5	**Zilpzalp**	*Phylloscopus collybita*	BV

4 ZUSAMMENFASSUNG

Die Landwind GmbH, Watenstedter Straße 11, 38384 Gevensleben plant die Errichtung von sechs Windenergieanlagen (WEA) (Stand: 08.02.24) auf dem Gebiet und Gemarkung der Gemeinde Südergellersen zugehörig der Samtgemeinde Gellersen im Landkreis Lüneburg. Die Firma ORCHIS Umweltplanung GmbH wurde beauftragt für das vorliegende Projekt ein Avifaunistisches Gutachten zu erstellen.

Aus der Datenabfrage wird ersichtlich, dass die übermittelten Revierzentren des Rotmilans und des Schwarzstorchs für das Windparkplanungsprojekt Luherheide relevant sind. Dabei umfasst der Erweiterte Prüfbereich (3500 m um Brutstätte) gemäß BNatSchG (2022) des Rotmilan-Revierzentrums die geplanten WEA Nr. 1, 2, 3, 4 und 6. Zudem umfasst der Radius 2 (10 km um die Brutstätte) gemäß NMUEBK (2016) des Schwarzstorch-Revierzentrums die geplanten WEA. Jedoch muss beachtet werden, dass es sich um Revierzentren handelt und keine genauen Horststandorte übermittelt wurden.

Im Zuge der avifaunistischen Kartierungen konnten insgesamt 78 Vogelarten (31 Arten mit Gefährdungsstatus nach Roter Liste Deutschland und Niedersachsen, sowie Arten mit Schutzstatus; 47 Arten ohne Gefährdungsstatus) im Untersuchungsgebiet festgestellt werden. Hiervon wurden 50 Arten als Brutvögel mit nachgewiesenem Revier, 21 Arten als Nahrungsgäste und sieben Arten als Durchzügler erfasst.

Insgesamt wurden 26 Horste und ein Kiebitz-Brutplatz kartiert. Die meisten der erfassten Horste waren unbesetzt. Es konnte während der Horstkartierung ein Bodennest des Kranichs, vier besetzte Horste des Mäusebussards, einer des Kolkraben, einer des Sperbers und ein besetzter Horst der Waldohreule sowie ein Kiebitz-Brutplatz kartiert werden. Das Kranich-Bodennest befindet sich südlich der geplanten WEA innerhalb des 2000-m-Radius. Die Mäusebussard-Horste liegen südwestlich (Nr. 8) und westlich (Nr. 11) der geplanten WEA innerhalb des 3000-m-Radius sowie innerhalb des 500-m-Radius (Nr. 14 und Nr. 21). Der Horst mit Sperber-Besatz befindet sich innerhalb des 500-m-Radius. Der Kolkraben-Horst liegt westlich der geplanten WEA innerhalb des 3000-m-Radius. Der Horst mit Waldohreulen-Besatz befindet sich südlich der geplanten WEA innerhalb des 2000-m-Radius. Der Kiebitz-Brutplatz befindet schneidet den 500-m-Radius nordöstlich der geplanten WEA. Die WEA Nr. 1 liegt innerhalb des Radius 2 (1000 m um den Kiebitz-Brutplatz) gemäß NMUEBK (2016).

Im Rahmen der Brutvogelkartierung konnten 65 Vogelarten im Untersuchungsraum festgestellt werden. Davon 45 Arten als Brutvögel (12 mit Gefährdungsstatus und/oder Schutzstatus; 33 Arten ohne Gefährdungsstatus/Schutzstatus) und 20 Arten als Nahrungsgäste. Insgesamt konnten 40 Reviere gefährdeter und geschützter Arten festgestellt werden.

Bei der Zug- und Rastvogelkartierung (ZVK/RVK) konnten Flugbewegungen von acht Arten und Rastpunkte von zehn Arten, von denen zwei als kollisionsgefährdet gelten, erfasst werden: die Kornweihe und der Rotmilan (BNatSchG 2022). Zudem konnte der Kranich und die Blässgans als bedingt störungsempfindlich (gilt nur für Rastplatz-Vorkommen beim Kranich und nur für Schlafplatz-Vorkommen bei der Blässgans) gemäß NMUEBK (2016) kartiert werden.

5 LITERATURVERZEICHNIS

Literatur

Südbeck, P. (Ed.) (2005). Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Max-Planck-Institut für Ornithologie, Vogelschutzwarte Radolfzell.

FFH-Richtlinie und FFH-Gebiete | Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (niedersachsen.de))

Rote Listen

T. Ryslavy, H.-G. Bauer, B. Gerlach, O. Hüppop, J. Stahmer, P. Südbeck & C. Sudfeldt (2020): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, 6. Fassung, 30. September 2020. Ber. Vogelschutz 57: 13-112

Rote Liste der Brutvögel Niedersachsens und Bremens | Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz

Hüppop, Ommo & Bauer, Hans & Haupt, Heiko & Ryslavy, Torsten & Südbeck, Peter & Wahl, Johannes & Vögel, Nationales. (2013). Rote Liste Wandernder Vogelarten Deutschlands, 1. Fassung, 31.Dezember 2012.Berichte zum Vogelschutz. 49/50. 23-83.

Leitfäden und Arbeitshilfen

NMUEBK. (2016). Leitfaden „Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen“. *Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz*, *66, Nr 7*, 189–224.

Gesetzestexte und weitere Verordnungen

BArtSchV (2005). Bundesartenschutzverordnung. Verordnung zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten. Bundesartenschutzverordnung vom 16. Februar 2005 (BGBl. I S. 258, 896), die zuletzt durch Artikel 10 des Gesetzes vom 21. Januar 2013 (BGBl. I S. 95) geändert worden ist

BNatSchG (2009). Bundesnaturschutzgesetz. Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege. Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 25. Februar 2021 (BGBl. I S. 306) geändert worden ist.
BNatSchG n.F. (neue Fassung) in der am 01.03.2022 geltenden Fassung durch Artikel 1 G. v. 18.08.2021 BGBl. I S. 3908

EU-Vogelschutzrichtlinie, VSchRl (2009). Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten. Inklusive der Anhänge I bis VII. Amtsblatt der Europäischen Union, L. 20/7

SOWIWAS - Energie GmbH

Schallgutachten

mit Schallausbreitungskarte zur Ermittlung der Schallimmissionen von 5 neuen Windenergieanlagen an einem Standort bei Südergellersen (Niedersachsen)

Landwind Planung GmbH & Co. KG







Juni 2025

SOWIWAS – Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
38384 Gevensleben

Telefon: 05354 - 99 06.235
Telefax: 05354 - 99 06.109

gutachten@sowiwas.de
www.sowiwas.de

Schallgutachten

mit Schallausbreitungskarte
zur Ermittlung der Schallimmissionen von 5 neuen Windenergieanlagen an einem Standort bei Südergellersen(Niedersachsen)

Berichtsnummer: **G250627LG1b**

Aufgestellt, Gevensleben im Juni 2025

Auftragnehmer

SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
38384 Gevensleben

Telefon 05354 - 99 06.235
Telefax 05354 - 99 06.109

E-Mail gutachten@sowiwas.de
Internet www.sowiwas.de

Auftraggeber

Landwind Planung GmbH & Co. KG
Watenstedter Straße 11
38384 Gevensleben

Telefon 05354 – 99 06.271
Telefax 0151 -51602462

[redacted]
Internet www.landwind-gruppe.de

INHALT

1 EINLEITUNG 4

2 DER STANDORT 5

3 ALLGEMEINES ZUM SCHALLGUTACHTEN 6

4 BERECHNUNG DER SCHALLAUSBREITUNG 8

4.1 PROGNOSEGÜTE 10

4. 2 VERWENDETE IMMISSIONSORTE (IO) 12

5 RESULTATAUSDRUCKE DER SOFTWARE 14

DECIBEL – HAUPTERGEBNIS 14

DECIBEL – DETAILLIERTE ERGEBNISSE 14

DECIBEL – ISOPHONEN-KARTE 15

6 ERGEBNISSE DES SCHALLGUTACHTENS 16

6.1 NIEDERFREQUENTER SCHALL (< 16 HZ) 18

7 ZUSAMMENFASSUNG 19

8 LITERATURVERZEICHNIS 20

ANHANG

ERGEBNISSE DER WINDPRO BERECHNUNG DECIBEL:

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand

Hauptergebnis	2 Seiten
Detaillierte Ergebnisse	9 Seiten
Annahmen für Schallberechnung	4 Seiten
Karte	1 Seite

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175

Hauptergebnis	2 Seiten
Detaillierte Ergebnisse	16 Seiten
Karte	1 Seite

Berechnung: Vorbelastung Repowering 18 Bestand

Hauptergebnis	2 Seiten
Karte	1 Seite

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand Nacht

Hauptergebnis	2 Seiten
Detaillierte Ergebnisse	9 Seiten
Annahmen für Schallberechnung	5 Seiten
Karte	1 Seite

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 Nacht

Hauptergebnis	2 Seiten
Detaillierte Ergebnisse	16 Seiten
Karte	1 Seite

Berechnung: Vorbelastung Repowering 18 Bestand Nacht

Hauptergebnis	2 Seiten
Karte	1 Seite

Berechnung: Abzubauende Repowering 23 Bestand Nacht

Hauptergebnis	2 Seiten
Detaillierte Ergebnisse	9 Seiten
Annahmen für Schallberechnung	5 Seiten
Karte	1 Seite

Fotos ausgewählter Immissionsorte

Schalldokumente

Nordex N175/6.X, Oktav-Schallleistungspegel, F008_278_A19_IN, Revision 06, 2024-11-20

WICO 068SE323-02 Ermittlung der Schallemission einer Windenergieanlage N149/4.0-4.5

WT 1618/00 Schalltechnisches Gutachten zur Windenergieanlage E66/18.70 in Hage/Norden

1 Einleitung

Die Landwind Planung GmbH & Co. KG plant südlich der Ortschaft Südergellersen (Landkreis Lüneburg, Niedersachsen) als Repowering-Projekt den Neubau eines Windparks, bestehend aus 5 Anlagen mit 179 m Nabenhöhe. Dazu wird der bestehende Windpark um 5 Anlagen zurückgebaut. Zwei weitere Anlagen (A4, A5) werden bis zur Inbetriebnahme der geplanten Anlagen zurückgebaut.

Für dieses Repowering-Projekt soll eine Genehmigung nach § 16b BImSchG angewendet werden. Es wird daher in diesem Gutachten auch geprüft, ob der Austausch der Windanlagen eine Verschlechterung oder Verbesserung der Schallimmissionen in den umliegenden Ortschaften darstellt. Diese sogenannte Delta-Prüfung ist bei einer Verbesserung der Situation ausreichend, auch laut der EU-Notfallverordnung (VO (EU) 2022/2577, Artikel 5, Absatz 3).

Dazu wird in dem vorliegenden Gutachten eine Schallausbreitungsprognose nach DIN ISO 9613-2 mit der Modifikation „Interimsverfahren“ erstellt [1], [2]. Dazu werden an den vom Auftraggeber vorgesehenen Standorten 5 Windenergieanlagen angesetzt. Dabei werden 18 weitere Anlagen, ebenfalls wie vom Auftraggeber vorgegeben, berücksichtigt.

Es wird eine Schallausbreitungsprognose der resultierenden Immission im Umfeld der Anlagen - insbesondere an bewohnten Gebäuden - ermittelt. Betrachtet werden die maßgeblichen Immissionsorte und beispielhaft einige weitere Wohngebäude der umliegenden Orte und Einzelhöfe.

2 Der Standort

Eine Besichtigung am geplanten Anlagenstandort und der Immissionsorte fand am 27.06.2025 durch den Mitarbeiter Herrn Helms statt. Die Umgebung der Windanlagen und die Immissionsorte wurden überprüft. Es wurden keine weiteren Immissionsorte entdeckt. Eine Fotodokumentation wurde dabei erstellt.

Die geplanten Anlagen liegen ca. 8,5 km südwestlich von der Kreisstadt Lüneburg. Im Westen (ca. 2 km) liegt Oerzen und im Norden (ca. 1 km) liegt Südergellersen. Die nähere Standortumgebung ist gekennzeichnet durch großflächige, landwirtschaftliche Nutzflächen, sowie kleinere Waldflächen innerhalb des Windparks sowie größere Waldgebiete im Süden und im Westen.

Das Gelände ist im nahen Umfeld eben mit Höhen zwischen 35 m und 70 m ü. NHN. Im westlichen Waldgebiet werden Höhen über 80 m ü. NHN erreicht. Die geplanten Windanlagen stehen auf Höhen zwischen 42 und 49 m ü. NHN.

Im vorliegenden Gutachten werden als Schallquellen die geplanten 5 Windenergieanlagen des Typs NORDEX N175/6.X-6.800 mit einer Nabenhöhe von 179 m und einem Schallleistungspegel von 106,9 dB(A) neben 18 bestehenden Anlagen angesetzt. Als weitere Schallquelle wurde eine Biogasanlage berücksichtigt.

In diesem Gutachten werden die Schallimmissionen der 5 Anlagen vor dem Repowering mit den wieder 5 Anlagen nach dem Repowering, neben den 18 bestehenden Anlagen verglichen.

Alle Anlagenstandorte werden nach Angabe des Auftraggebers angesetzt. Die Immissionsorte werden auf Kartengrundlage angesetzt und mit dem Auftraggeber abgestimmt. Die Lage ist den Karten im Anhang zu entnehmen.

3 Allgemeines zum Schallgutachten

Die Nutzung der Windenergie ist insgesamt eine umweltfreundliche Maßnahme, da fossile Energieträger geschont werden. Neben diesem positiven Umwelteffekt, sind jedoch bei einer konkreten Entscheidung über die Errichtung von Windenergieanlagen an einem vorgesehenen Standort auch die potenziell negativen Auswirkungen zu berücksichtigen. Ein dabei zu betrachtender Aspekt ist die Emission von Schall und dessen Einwirkung auf Menschen, die in der Nachbarschaft der Windenergieanlagen leben und wohnen. Ziel ist es dabei, den positiven Umwelteffekt – Nutzung der Windenergie – mit möglichst geringen bzw. zu vernachlässigenden negativen Effekten zu erreichen.

Rechtliche Grundlage ist die Prüfung der Verträglichkeit von baulichen Anlagen gegenüber Umwelt und Menschen gemäß Bundesimmissionsschutzgesetz und der „Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ (TA-Lärm) [3]. Die im Anhang befindlichen Schallausbreitungsberechnungen ermitteln die Schalldaten aufgrund eines theoretischen Berechnungsverfahrens zur „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ nach DIN ISO 9613-2 mit der Modifikation „Interimsverfahren“ [1], [2]. Diese Modifikation wurde notwendig, da die DIN ISO 9613-2 nur für Schallquellen bis 30 m Höhe gedacht war. Diese Berechnungsvorschrift berücksichtigt eine Bodendämpfung A_{gr} (s. Kap.5), die von der Berechnungssoftware ermittelt wird. Die Modifizierung für das Interimsverfahren berücksichtigt, dass es bei der Windkraftanlage als hochliegende Quelle, lediglich zu einer Bodenreflexion kommt und deshalb A_{gr} mit -3 dB angesetzt wird. Gleichzeitig wird die Richtwirkungskorrektur D_c (s. Kap.5) auf 0 dB gesetzt, da die hochliegende Quelle als eine ungerichtete, ins Freie abstrahlende Punktschallquelle betrachtet wird. Zusätzlich wird die meteorologische Korrektur C_{met} (s. Kap.5) mit 0 dB angesetzt und mit Oktavbandschallleistungsdaten für den Bereich der Oktaven 63 Hz bis 8000 Hz gerechnet.

Das Berechnungs-Verfahren beruht auf der Umrechnung des A-bewerteten Schallleistungspegels (Oktavdaten) der Quelle (Windenergieanlage in Nabenhöhe) auf den Schalldruckpegel am Immissionsort (Wohnhaus) in 5 m Aufpunkthöhe in Abhängigkeit von der Entfernung und anderen dämpfenden Einflüssen (s. Kap.5). Emissionen verschiedener Quellen werden am Immissionsort überlagert. Am Immissionsort sind die geltenden Grenzwerte laut TA-Lärm einzuhalten.

Die Ursache der Geräuschentwicklung beim Betrieb von Windenergieanlagen wird durch aerodynamische Effekte bei der Windumströmung der Rotorblätter verursacht. Die „inneren“ Geräusche der Anlage durch den Antriebstrang, die Gondelverstellung und elektrische Schaltanlagen sind bei modernen und regelmäßig gewarteten Anlagen dagegen vernachlässigbar.

Die Lautstärke des entstehenden Schalls ist abhängig von der momentanen Windgeschwindigkeit. Je größer die Windgeschwindigkeit, desto größer sind auch die Schallpegel. Bei sehr hohen Windgeschwindigkeiten nimmt allerdings der natürliche Schallpegel (Umgebungsgeräusch), ausgehend u.a. von der Bewegung von Bäumen und Sträuchern im Wind, ebenfalls stark zu und übertönt im Bereich der Nennleistung von Windenergieanlagen deren Schallpegel.

Für die Schallleistungspegel der Windenergieanlagen werden, sofern verfügbar, die Oktavbandwerte aus den Messberichten oder Herstellerangaben verwendet. Liegen diese nicht vor, wird das Referenzspektrum aus den LAI-Hinweisen zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen vom 24.02.2023 verwendet [4].

Sofern in der Nähe von untersuchten Flächen besondere zusätzliche Schallquellen wie Industrieanlagen vorhanden sind, sind diese in die Ermittlung der resultierenden Belastung einzubeziehen.

Die für Schallausbreitungsuntersuchungen benötigten Eingangsdaten über die spezifischen Emissionen einzelner Anlagentypen werden von unabhängigen Instituten an bestehenden Anlagen nach den Technischen Richtlinien der Fördergesellschaft Windenergie und andere dezentrale Energien e.V. vermessen. Für neu konstruierte Typen werden übergangsweise, wie im vorliegenden Fall, bis zum Vorliegen vermessener Werte rechnerisch ermittelte Daten verwendet.

4 Berechnung der Schallausbreitung

Im vorliegenden Gutachten werden als Schallquellen die 5 geplanten beziehungsweise die 5 abzubauenden neben 18 bestehenden Windenergieanlagen an die vom Auftraggeber vorgegebenen Positionen angesetzt. Es wird eine Schallausbreitungsprognose der resultierenden Immission im Umfeld der Anlagen - insbesondere an bewohnten Gebäuden - ermittelt. Die Berechnungen werden für den Tag- und Nachtbetrieb mit folgenden Anlagendaten durchgeführt:

- **Gesamtbelastung:**

  alle 23 WEA im Windpark Süderheide nach dem Repowering, geplante und weiter bestehende WEA

- **Zusatzbelastung im Tagbetrieb** von 06:00 bis 22:00 Uhr
  alle Anlagen im Mode 00:

  5 x Nordex N175 6.X-6.800
  6.800 kW Nennleistung
  175 m Rotordurchmesser
  179 m Nabenhöhe
  Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) +[2,1], oktav

- **Zusatzbelastung im Nachtbetrieb** von 22:00 bis 06:00 Uhr
  unter Verwendung von Mode 00, Mode 01, Mode 02 und Mode 05

  5 x Nordex N175 6.X-6.800
  6.800 kW Nennleistung
  175 m Rotordurchmesser
  179 m Nabenhöhe
  Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) +[2,1], oktav Rep 5
  Serrations Mode 01 (106,5)dB(A) +[2,1], oktav Rep 10
  Serrations Mode 02 (106,0)dB(A) +[2,1], oktav Rep 08
  Serrations Mode 05 (104,5)dB(A) +[2,1], oktav Rep 09, Rep 11

Vorbelastung im Tagbetrieb von 06:00 bis 22:00 Uhr

Tabelle 1: Übersicht der Vorbelastung im Tagbetrieb.

WEA	Hersteller	Typ, Generator	Leistung	Rotor	Nabe	Name	Schallleistung
			[kW]	[m]	[m]		[dB(A)]
B 01	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	125,0	Verm. in Sügl II, Serrations Mode 00 - (105,1+1,7) dB(A), octave	106,8
B 02	NORDEX	N131/3300-3.300	3.300	131,0	134,0	Level 0 - official - 3300 kW - 07/2015 (104,5+2,1)dB(A)	106,6
B 03	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	108,1
B 04	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	108,1
B 05	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	108,1
B 06	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	108,1
B 07	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	108,1

B 08	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	108,1
B 09	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	108,1
B 10	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	Windtest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav	104,8
B 11	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	Windtest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav	104,8
B 12	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	Windtest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav	104,8
B 13	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	Windtest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav	104,8
Oer-zen 1	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) +[2,1], oktav	108,0
Oer-zen 2	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) +[2,1], oktav	108,0
Oer-zen 3	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) +[2,1], oktav	108,0
Oer-zen 4	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) +[2,1], oktav	108,0
Oer-zen 5	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) +[2,1], oktav	108,0

Vorbelastung im Nachtbetrieb von 22:00 bis 06:00 Uhr

Tabelle 2: Übersicht der Vorbelastung im Nachtbetrieb.

WEA	Hersteller	Typ, Generator	Leis-tung	Rotor	Nabe	Name	Schallleis-tung
			[kW]	[m]	[m]		[dB(A)]
B 01	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	125,0	Verm. in Sügl II, Serrations Mode 00 - (105,1+1,7) dB(A), octave	106,8
B 02	NORDEX	N131/3300-3.300	3.300	131,0	134,0	Level 0 - official - 3300 kW - 07/2015 (104,5+2,1)dB(A)	106,6
B 03	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	108,1
B 04	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	108,1
B 05	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	108,1
B 06	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	108,1
B 07	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	108,1
B 08	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	108,1
B 09	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	108,1
B 10	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	Windtest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav	104,8
B 11	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	Windtest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav	104,8
B 12	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	Windtest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav	104,8
B 13	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	Windtest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav	104,8
Oer-zen 1	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	Serrations Mode 16 (97,4)dB(A) +[2,1], oktav	99,5
Oer-zen 2	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	Serrations Mode 14 (98,5)dB(A) +[2,1], oktav	100,6
Oer-zen 3	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	Serrations Mode 13 (99,0)dB(A) +[2,1], oktav	101,1
Oer-zen 4	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	Serrations Mode 11 (100,0)dB(A) +[2,1], oktav	102,1
Oer-zen 5	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	Serrations Mode 08 (101,4)dB(A) +[2,1], oktav	103,5

- **Vorbelastung, die für das Repowering abgebaut wird**

3 x NEG MICON NM 72-1500C-1500/400
1.500 kW Nennleistung
72 m Rotordurchmesser
80 m Nabenhöhe
Süderheide 104,5dB(A)

1 x NEG MICON NM 82-1500-1500/900
1.500 kW Nennleistung
82 m Rotordurchmesser
93,6 m Nabenhöhe
Süderheide 106,0dB(A)

1 x VESTAS V90-2.0MW-2.000
2.000 kW Nennleistung
90 m Rotordurchmesser
95 m Nabenhöhe
Süderheide 107,6dB(A)

Die Koordinaten der Anlagen sind im Anhang (Decibel-Hauptergebnis) wiedergegeben. Zu den Unsicherheiten in den Pegeln oben, siehe Tabellen 3 und 4.

Die Berechnung des Schallleistungspegels wird entsprechend des Windenergieerlasses Niedersachsen vom 20.7.2021 und den Empfehlungen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) nach deren Hinweisen zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen vom 30.06.2016 mit dem Interimsverfahren durchgeführt [5], [4]. Für die geplanten Windanlagen werden die Oktavband-Daten aus den Berichten verwendet. Zu den Bestandsanlagen liegen diese zum Teil nicht vor. Hier wird das Referenzspektrum verwendet. Damit ermittelt WindPRO aus dem Summenpegel die Oktavband-Daten. Diese sind im Anhang in der Gesamtbelastung unter „Annahmen für Schallberechnung“ bei „Generische Daten“ nachzuschlagen.

Für die Bestandsanlagen liegen teilweise keine Berichte vor. Hier wurden die Schallpegel der Berechnungssoftware entnommen oder vom Auftraggeber übermittelt.

Der Schallpegel der Biogasanlage wurde mit 95 dB(A) konservativ abgeschätzt. Mit diesem abgeschätzten Schallpegel sind alle Immissionsorte mit Ausnahme der Biogasanlage selbst weit außerhalb des Einwirkungsbereichs der Biogasanlage.

4.1 Prognosegüte

Die Berechnung der Unsicherheiten wird entsprechend den Empfehlungen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) zum Schallimmissionsschutz bei Windenergieanlagen durchgeführt [4]. Danach errechnet sich der Zuschlag ΔL für den Vertrauensbereich von 90% auf die Schallleistungspegel bei vermessenen Anlagen. Die obere Vertrauensbereichsgrenze von 90% wird auf der Grundlage der Eingangsgrößen berechnet. Dabei ist der Faktor 1,28 ein Zuschlag für den 90% Vertrauensbereich. L_o wird als Emissionspegel inklusive des Vertrauensbereichs ΔL für die Berechnungen verwendet:

$$L_o = \bar{L}_w + \Delta L$$

$$\Delta L = 1{,}28\ \sigma_{ges}$$

$$\sigma_{ges} = \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2 + \sigma_{prog}^2}$$

$\bar{L}_W$: Deklarierter (mittlerer) Schallleistungspegel (in WindPRO L_{wa})

σ_{ges}: Gesamtunsicherheit der Schallimmissionsprognose, berechnet aus den **Eingangsgrößen:**

σ_R: Genauigkeit der Schallemissionsmessung der WEA, 0,5 dB bei FGW konformer Vermessung, Der Wert wird auch in diesem Bericht verwendet, da die zukünftige Vermessung des WEA-Typs FGW-konform sein wird,

σ_P: Serienstreuung - Standardabweichung s bei 3-fach Vermessung, hier ersatzweise, laut den LAI-Hinweisen für nicht mehrfach vermessene Anlagen, 1,2dB,

σ_{prog}: Genauigkeit der Modellrechnung für die Schallausbreitung (1,0 dB) nach Empfehlung für das Interimsverfahren.

Der für die Genehmigung anzusetzende maximale zulässige Emissionspegel $L_{e,max}$ berechnet sich nach:

$$L_{e,max} = \bar{L}_W + 1{,}28 \cdot \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2}$$

Im Anhang sind unter „Annahmen für die Schallberechnung“ die Oktavband-Pegel mit Zuschlägen für den Vertrauensbereich für die Neuanlage und den Bestand angegeben. Die folgende Tabelle zeigt die Werte für die Neuanlagen laut Herstellerangabe und die damit berechneten Werte für $L_{e,max}$ und L_o:

Tabelle 3: Die verwendeten Oktavdaten der geplanten Anlagen, original aus dem Herstellerbericht und darunter jeweils die Daten für $L_{e,max}$ und L_o

	f (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Summe
N175/6.x-6.800, **Mode 0** σ_R= 0,5dB σ_P= 1,2dB σ_{prog}= 1dB	$L_{W,Okt}$ [dB(A)]	89,7	96,5	99,9	100,4	101,3	99,2	89,9	73,4	L_W = 106,9 dB(A)
	$L_{e,max,Okt}$ [dB(A)]	91,4	98,2	101,6	102,1	103,0	100,9	91,6	75,1	$L_{e,max}$ = 108,6 dB(A)
	$L_{O,Okt}$ [dB(A)]	91,8	98,6	102,0	102,5	103,4	101,3	92,0	75,5	L_O = 109,0 dB(A)
N175/6.x-6.800, **Mode 01** σ_R= 0,5dB σ_P= 1,2dB σ_{prog}= 1dB	$L_{W,Okt}$ [dB(A)]	89,3	96,1	99,5	100	100,9	98,8	89,5	73	L_W = 106,5 dB(A)
	$L_{e,max,Okt}$ [dB(A)]	91	97,8	101,2	101,7	102,6	100,5	91,2	74,7	$L_{e,max}$ = 108,2 dB(A)
	$L_{O,Okt}$ [dB(A)]	91,4	98,2	101,6	102,1	103	100,9	91,6	75,1	L_O = 107,6 dB(A)
N175/6.x-6.800, **Mode 02** σ_R= 0,5dB σ_P= 1,2dB σ_{prog}= 1dB	$L_{W,Okt}$ [dB(A)]	88,8	95,6	99	99,5	100,4	98,3	89	72,5	L_W = 106,0 dB(A)
	$L_{e,max,Okt}$ [dB(A)]	90,5	97,3	100,7	101,2	102,1	100	90,7	74,2	$L_{e,max}$ = 107,7 dB(A)
	$L_{O,Okt}$ [dB(A)]	90,9	97,7	101,1	101,6	102,5	100,4	91,1	74,6	L_O = 108,1 dB(A)
N175/6.x-6.800, **Mode 05** σ_R= 0,5dB σ_P= 1,2dB σ_{prog}= 1dB	$L_{W,Okt}$ [dB(A)]	87,3	94,1	97,5	98	98,9	96,8	87,5	71	L_W = 104,5 dB(A)
	$L_{e,max,Okt}$ [dB(A)]	89	95,8	99,2	99,7	100,6	98,5	89,2	72,7	$L_{e,max}$ = 106,2 dB(A)
	$L_{O,Okt}$ [dB(A)]	89,4	96,2	99,6	100,1	101	98,9	89,6	73,1	L_O = 106,6 dB(A)

Für die Bestandsanlagen wurden folgende Annahmen zu den Unsicherheiten verwendet:

Tabelle 4: Übersicht der verwendeten Teilunsicherheiten und der Zuschlag ΔL für die Bestandsanlagen.

Anlage	L_W	$\sigma_{P=5}$	σ_R	$L_{e,max}$	σ_{prog}	σ_{ges}	Unsicherheit, lt. Bericht	Δ_L	L_O
	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
N175/6.X 6800	106,9	1,2	0,5	108,6	1,0	1,64	-	2,1	109,0
GE 2.75-120	106,0	1,2	0,5	107,7	1,0	1,64	-	2,1	108,1
N149/4.0-4.5	105,1		0,82	106,1	1,0	1,3	-	1,7	106,8
N131/3300 3300	104,5	1,2	0,5	103,2	1,0	1,64	-	2,1	106,6
E-66/18.70 1800	102,7	1,2	0,5	104,4	1,0	1,64	-	2,1	104,8

Die dargestellten Teilunsicherheiten und der Zuschlag der N175 gelten für den Tagmodus (Modus 00) und alle anderen Modi, so auch für die angewendeten Modi in der Nacht.

Der Zuschlag ΔL wird aus praktischen Gründen auf den Emissionspegel aufgeschlagen. Das Ergebnis für den Schallpegel am Immissionsort ist unabhängig davon, ob der Zuschlag auf den Emissionswert oder auf den Immissionswert addiert wird.

Für die abzubauenden Anlagen sind die verwendeten Unsicherheitszuschläge nicht bekannt. Daher werden in der Delta-Prüfung für die abzubauenden Anlagen keine Zuschläge verwendet. Dies entspricht dem konservativeren Ansatz, da geprüft werden soll, ob die Lage nach dem Repowering leiser als vor dem Repowering ist.

4. 2 Verwendete Immissionsorte (IO)

Die Schallimmissionen werden an ausgewählten, auf Kartengrundlage und auf Basis einer Ortsbesichtigung erkennbaren Gebäuden mit Wohnnutzung im Umfeld der Windenergieanlage ermittelt. Es bleibt außer Acht, ob sie tatsachlich bewohnt sind. Dabei werden insbesondere die maßgeblichen Immissionsorte betrachtet. Die TA-Lärm definiert solche Orte wie folgt: "Maßgeblicher Immissionsort ist der nach Nummer A.1.3 des Anhangs zu ermittelnde Ort im Einwirkungsbereich der Anlage, an dem eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten ist. Es ist derjenige Ort, für den die Geräuschbeurteilung nach dieser Technischen Anleitung vorgenommen wird" [3]. Diese maßgeblichen Immissionsorte und weitere beispielhaft gewählte werden hier als „schallkritische Gebiete“ bzw. Immissionsorte (IO) bezeichnet und in die Kategorien Industrie-, Gewerbe-, Dorf- und Mischgebiet, sowie allgemeines bzw. reines Wohngebiet oder Kur- und Feriengebiet eingeordnet. In Abhängigkeit von der Art der Nutzung sind laut TA-Lärm die Immissionsrichtwerte für den maximalen Schallimmissionspegel festgelegt.

Im vorliegenden Fall ergibt sich folgende Einordnung für die Richtwerte an den Immissionsorten:

Allgemeines Wohngebiet, diese Objekte werden mit einem zulässigen Immissionspegel in der Nacht von 40 dB angesetzt..

Dörfer und Einzelhäuser und Außenbereich, diese Objekte werden als Dorf- und Mischgebiet mit einem zulässigen Immissionspegel (Immissionsrichtwert IRW) in der Nacht von 45 dB angesetzt.

Gewerbegebiet, diese Objekte werden mit einem zulässigen Immissionspegel in der Nacht von 50 dB angesetzt.

Die Berechnungen erfolgen an den folgenden Orten, wobei als Immissionsrichtwerte (IRW) die Angaben aus den öffentlich zugänglichen Flächennutzungsplänen, bzw. Bebauungsplänen verwendet werden:

Tabelle 5: Übersicht der verwendeten Immissionsorte (IO). Alle Koordinatenangaben in: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32

IO-Nr.	Name	Ost	Nord	Z [m]	Aufpunkt-höhe [m]	Anforderung [dB(A)]
d 01	Oerzen, Westerheide 28	588102,7	5894825	47,2	5	45
d 02	Oerzen, Im Dorfe 16	588303,1	5894558	47,8	5	45
d 03	Oerzen, Zum Hasel 10	588158,0	5893782	45,8	5	45
d 04	Oerzen, Zum Hasel 5	587786,3	5893215	57,9	5	45
d 05	Neu Oerzen, Soltauer Straße 1	588101,7	5893084	46,4	5	45
d 06	Südergellersen, Gewerbegebiet	587007,3	5895063	43,3	5	50
d 07	Südergellersen, Oerzer Str. 19	586879,8	5895861	49,1	5	45
d 08	Südergellersen, Poggenpohl 7	586751,2	5895920	55,9	5	45
d 09	Südergellersen, Poggenpohl 8	586640,6	5895996	58,5	5	45
d 10	Oerzen, Westerheide 12A	588325,0	5894866	42,6	5	40
d 11	Südergellersen, Forstweg 4	586302,3	5896127	65,0	5	40
d 12	Südergellersen, Forstweg 16	586112,1	5896167	64,0	5	40
d 13	Südergellersen, Forstweg 11	586166,4	5896102	63,6	5	45
d 14	Wetzen, Zum Lerchenberg 5	583085,3	5892839	65,0	5	45
d 15	Wetzen, Zum Lerchenberg 10	583242,4	5892711	60,0	5	45
d 16	Wetzen, Zum Lerchenberg 37	582866,7	5892995	69,4	5	45

Die Berechnung der Schallausbreitung wird mit dem Programm WindPRO von EMD International A/S (Aalborg-Dänemark) in der aktuellen Version 4.1.287 vom Juni 2025 mit dem Programmteil Decibel vorgenommen. Die Resultatausdrucke sind im Anhang dokumentiert.

Für die Berechnung wird eine „Worst Case“ Situation angenommen, d.h. es werden optimale Bedingungen für die Schallausbreitung angesetzt.

5 Resultatausdrucke der Software

Im Folgenden werden die im Anhang befindlichen Ergebnisse der Berechnung DECIBEL des Programms WindPRO beschrieben.

DECIBEL – Hauptergebnis

Das Hauptergebnis stellt die Zusammenfassung des Rechenergebnisses dar. Es sind die gesetzlichen Rahmenbedingungen und die Eingabedaten der Berechnung aufgelistet. In einer Karte sind die Standorte der Windenergieanlagen (WEA) und die betrachteten Immissionsorte eingetragen.

Alle wesentlichen Parameter der Anlagenstandorte (Koordinaten, technische Daten der Anlagen, etc.) und der Immissionsorte sind tabellarisch verzeichnet. Die Schallemissionspegel der WEA sind aufgeführt und es ist abzulesen, ob sie unabhängig vermessen oder vom Hersteller angegeben sind.

Im Abschnitt „Berechnungsergebnisse“ werden die betrachteten Immissionsorte aufgelistet. Für jeden Immissionsort werden sowohl die Anforderungen als auch die rechnerisch ermittelten zu erwartenden Beurteilungspegel angegeben.

Die Abstände der Windenergieanlagen zu den Immissionsorten sind in einer gesonderten Tabelle aufgeführt. Hierdurch kann, sofern ein pauschalierter Mindestabstand nicht eingehalten wird, die notwendige Standortverlagerung rasch ermittelt werden.

DECIBEL – Detaillierte Ergebnisse

Zuerst werden die einzelnen Parameter wie auch Dämpfungen für die einzelnen Immissionsorte angegeben. Zuoberst ist die Berechnungsvorschrift, aus der die zu berücksichtigenden schalldämpfenden Effekte hervorgehen, aufgeführt.

Sie folgt der ISO 9613-2 mit der Modifikation „Interimsverfahren“ [1], [2]. Danach berechnen sich die Schalldruckpegel der einzelnen Quellen nach folgender Formel:

$$L_{(DW)}=L_{WA,ref} + K + D_c - (A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc}) - C_{met}$$

$L_{WA,ref}$:	Schalldruckpegel an einzelner WEA
K:	Zuschläge für Ton und Impulshaltigkeit, sind laut dem verwendeten Messbericht nicht notwendig, 0 dB
D_c:	Richtwirkungskorrektur, laut Vorgabe 0 dB
A_{div}	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung, wird von WindPRO berechnet
A_{atm}	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption, wird von WindPRO berechnet
A_{gr}	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts, laut Vorgabe -3 dB
A_{bar}	Dämpfung aufgrund von Abschirmung, ist hier 0 dB, (kein Schallschutz vorhanden)

A_{misc} Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte, ist hier 0 dB

C_{met} Meteorologische Korrektur laut Vorgabe 0 dB.

Anschließend sind für jeden Immissionsort die resultierenden Schallpegel und Dämpfungswerte jeder WEA ausgedruckt. In der Zusatzbelastung werden auch die Teilsummenpegel der einzelnen Frequenzen der Oktavbänder angegeben. Bei der Summierung der Pegelwerte der Einzelanlagen ist zu beachten, dass sie sich logarithmisch addieren, d.h. die Summation zweier gleicher Pegel führt nicht zur Verdopplung, sondern zur Erhöhung um 3 dB.

Den Tabellen ist zu entnehmen, dass grundsätzlich die Dämpfung aufgrund der Schallverteilung im Raum (Bestandteil A_{div}) den größten Anteil an der Gesamtdämpfung hat. Dieser Anteil hängt vom Schallweg, in erster Linie also von der horizontalen Entfernung zwischen Anlagenstandort und Immissionsort ab.

DECIBEL – Isophonen-Karte

Als graphische Darstellung findet sich eine Seite, die eine Karte mit Linien gleichen Schalldruckes (Isophonen) zeigt. Hier ist auf einen Blick abzulesen, in welchem Bereich um den Windpark welcher Beurteilungspegel (Gesamtbelastung) vorliegt und wo ggf. mit einer Überschreitung der Grenz-Pegel für die unterschiedlichen Gebietskategorien Gewerbegebiet, Dorf, etc. zu rechnen ist. Die Karte bildet die Situation mit Vertrauensbereich ab.

Die in der Berechnung berücksichtigten schallkritischen Gebiete oder Immissionsorte sind als rot schraffierte Flächen eingetragen. Die Legende befindet sich am rechten und unteren Rand des Ausdruckes.

6 Ergebnisse des Schallgutachtens

Im Folgenden werden die Ergebnisse für die Schallausbreitungsrechnung mit den 5 geplanten Windenergieanlagen NORDEX N175/6.X-6.800 mit 179 m Nabenhöhe **(Zusatzbelastung)** und den 18 bestehenden Windenergieanlagen **(Vorbelastung)** und der resultierenden **Gesamtbelastung** aller 23 WEA dargestellt.

Die Werte in den Tabellen sind einschließlich 90% Vertrauensbereich.

Tabelle 6: Die Beurteilungspegel für die Gesamtbelastung, alle WEA nicht reduziert, und der Vergleich mit dem Immissionsrichtwert für die Nacht und den Tag. Überschreitungen des Nachtrichtwerts sind fett gedruckt

	Immissionsort (IO)	Berechneter Gesamtpegel [dB(A)]	Beurteilungspegel [dB(A)]	Anforderung (IRW), Nacht [dB(A)]	Anforderung (IRW), Tag [dB(A)]
d 01	Oerzen, Westerheide 28	44,7	45	45	60
d 02	Oerzen, Im Dorfe 16	43,5	44	45	60
d 03	Oerzen, Zum Hasel 10	43,2	43	45	60
d 04	Oerzen, Zum Hasel 5	42,6	43	45	60
d 05	Neu Oerzen, Soltauer Straße 1	40,9	41	45	60
d 06	Südergellersen, Gewerbegebiet	52,9	**53**	50	65
d 07	Südergellersen, Oerzer Str. 19	45,4	45	45	60
d 08	Südergellersen, Poggenpohl 7	45,2	45	45	60
d 09	Südergellersen, Poggenpohl 8	44,7	45	45	60
d 10	Oerzen, Westerheide 12A	43,0	**43**	40	55
d 11	Südergellersen, Forstweg 4	43,9	**44**	40	55
d 12	Südergellersen, Forstweg 16	43,5	**44**	40	55
d 13	Südergellersen, Forstweg 11	44,0	44	45	60
d 14	Wetzen, Zum Lerchenberg 5	43,5	43	45	60
d 15	Wetzen, Zum Lerchenberg 10	43,3	43	45	60
d 16	Wetzen, Zum Lerchenberg 37	43,3	43	45	60

Tabelle 7: Das Ergebnis für die Zusatz- und Vorbelastung, alle WEA nicht reduziert, und der Vergleich mit dem Immissionsrichtwert für die Nacht und den Tag. Überschreitungen des Nachtrichtwerts sind fett gedruckt

	Immissionsort	Zusatzbelastung [dB(A)]	Vorbelastung [dB(A)]	Anforderung (IRW), Nacht [dB(A)]	Anforderung (IRW), Tag [dB(A)]
d 01	Oerzen, Westerheide 28	39	43	45	60
d 02	Oerzen, Im Dorfe 16	38	42	45	60
d 03	Oerzen, Zum Hasel 10	37	42	45	60
d 04	Oerzen, Zum Hasel 5	37	41	45	60
d 05	Neu Oerzen, Soltauer Straße 1	35	39	45	60
d 06	Südergellersen, Gewerbegebiet	50	50	50	65
d 07	Südergellersen, Oerzer Str. 19	43	42	45	60
d 08	Südergellersen, Poggenpohl 7	43	42	45	60
d 09	Südergellersen, Poggenpohl 8	42	41	45	60
d 10	Oerzen, Westerheide 12A	**48**	**42**	40	55
d 11	Südergellersen, Forstweg 4	**41**	**41**	40	55
d 12	Südergellersen, Forstweg 16	**41**	40	40	55
d 13	Südergellersen, Forstweg 11	41	41	45	60
d 14	Wetzen, Zum Lerchenberg 5	31	43	45	60

d 15	Wetzen, Zum Lerchenberg 10	31	43	45	60
d 16	Wetzen, Zum Lerchenberg 37	30	43	45	60

In den Tabellen 6 und 7 werden die Anlagen nicht leistungsreduziert angenommen, der Tagbetrieb, aber mit den Immissionsrichtwerten für die Nacht verglichen, um Überschreitungen während der Nachtzeit zu ermitteln. Während der Tagzeit werden alle Immissionsrichtwerte eingehalten, da diese 15 dB höher definiert sind. Auch zu den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach Nr. 6.5 der TA Lärm, gibt es keine Überschreitungen, wenn ein Zuschlag von 6 dB berücksichtigt wird.

Da an einigen Punkten die Schalldruckpegel deutlich über den Richtwerten liegen, müssen einige der geplanten Anlagen nachts mit reduzierter Leistung betrieben werden. Eine mögliche Variante ist:
- die Anlage Rep10 nachts im Mode 01 mit dem Emissionswert 106,5 dB(A),
- die Anlage Rep8 nachts im Mode 02 mit dem Emissionswert 106,0 dB(A),
- die Anlagen Rep9 und Rep11 nachts im Mode 05 mit dem Emissionswert 104,5 dB(A)
- und die Anlage Rep5 nachts wie tagsüber im Mode 00 mit dem Emissionswert 106,9 dB(A) zu betreiben.

Auch einige Anlagen der Vorbelastung werden nachts mit reduzierter Leistung betrieben. In der Berechnung wurde ein Zuschlag von 2,1 dB im Sinne der oberen Vertrauensbereichsgrenze von 90 % beinhaltet. Mit dieser Betriebsvariante werden die Kriterien der TA Lärm in den Nachtstunden eingehalten (Nachtbetrieb) [3] oder es wird eine Verbesserung der Lärmsituation erreicht. Nach § 16b Abs. 3 BlmSchG darf die Genehmigung einer Windenergieanlage nicht versagt werden, wenn nach der Modernisierung nicht alle Immissionsrichtwerte der technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm eingehalten werden, wenn aber der Immissionsbeitrag der Windenergieanlage nach der Modernisierung niedriger ist als der Immissionsbeitrag der durch sie ersetzten Windenergieanlagen und die Windenergieanlage dem Stand der Technik entspricht. Die einzelnen Werte sind in den Tabellen 8 und 9 dargestellt.

Tabelle 8: Die Beurteilungspegel für die Gesamtbelastung im Nachtbetrieb, der Vergleich mit dem Immissionsrichtwert für die Nacht, die Vorbelastung und die Zusatzbelastung im Nachtbetrieb, alle gerundet.

	Immissionsort	Gesamtbelastung [dB(A)]	Anforderung (IRW) [dB(A)]	Vorbelastung [dB(A)]	Zusatzbelastung [dB(A)]
d 01	Oerzen, Westerheide 28	40	45	37	38
d 02	Oerzen, Im Dorfe 16	40	45	37	36
d 03	Oerzen, Zum Hasel 10	39	45	37	36
d 04	Oerzen, Zum Hasel 5	39	45	36	36
d 05	Neu Oerzen, Soltauer Straße 1	38	45	35	34
d 06	Südergellersen, Gewerbegebiet	49	50	43	48
d 07	Südergellersen, Oerzer Str. 19	43	45	38	41
d 08	Südergellersen, Poggenpohl 7	43	45	38	41
d 09	Südergellersen, Poggenpohl 8	43	45	38	41
d 10	Oerzen, Westerheide 12A	39	40	36	36
d 11	Südergellersen, Forstweg 4	42	40	38	40
d 12	Südergellersen, Forstweg 16	42	40	38	39
d 13	Südergellersen, Forstweg 11	42	45	39	40
d 14	Wetzen, Zum Lerchenberg 5	43	45	43	30
d 15	Wetzen, Zum Lerchenberg 10	43	45	43	30
d 16	Wetzen, Zum Lerchenberg 37	43	45	43	30

Tabelle 9: Das Ergebnis für die 5 WEA vor dem Repowering und die 5 WEA nach dem Repowering im Nachtbetrieb – der Vergleich vorher minus nachher in dB(A) (Delta-Prüfung.

	Immissionsort	Altbestand, vorher, Gesamtbelastung [dB(A)]	Neuplanung, nachher, Gesamtbelastung [dB(A)]	Anforderung (IRW) [dB(A)]	Pegel vorher minus Pegel nachher [dB(A)]
d 01	Oerzen, Westerheide 28	39,6	40,5	45	-0,9
d 02	Oerzen, Im Dorfe 16	38,7	39,6	45	-0,9
d 03	Oerzen, Zum Hasel 10	38,2	39,3	45	-1,1
d 04	Oerzen, Zum Hasel 5	37,8	39,0	45	-1,2
d 05	Neu Oerzen, Soltauer Straße 1	36,5	37,6	45	-1,1
d 06	Südergellersen, Gewerbegebiet	49,9	49,3	50	0,6
d 07	Südergellersen, Oerzer Str. 19	44,6	42,9	45	1,7
d 08	Südergellersen, Poggenpohl 7	44,4	42,9	45	1,5
d 09	Südergellersen, Poggenpohl 8	43,7	42,5	45	1,2
d 10	Oerzen, Westerheide 12A	38,5	39,3	40	-0,8
d 11	Südergellersen, Forstweg 4	42,4	42,0	40	0,4
d 12	Südergellersen, Forstweg 16	41,8	41,7	40	0,1
d 13	Südergellersen, Forstweg 11	42,4	42,2	45	0,2
d 14	Wetzen, Zum Lerchenberg 5	43,1	43,3	45	-0,2
d 15	Wetzen, Zum Lerchenberg 10	42,9	43,0	45	-0,1
d 16	Wetzen, Zum Lerchenberg 37	43,0	43,1	45	-0,1

Bewertung

An fast allen Immissionsorten, IO d01-10 und 13-16, bleiben die Pegel unterhalb des angesetzten Immissionsrichtwerten.

In Südergellersen, an IO d11 und 12 überschreiten die Pegel den angesetzten Immissionsrichtwert von 40 dB(A).
Die Delta Prüfung an diesen Punkten ergibt, dass sich durch das Repowering die Gesamtbelastung um 0,4 dB(A) beziehungsweise 0,1 dB(A) verringert. Also der neu geplante Windpark an diesen Orten leiser ist als der Altpark.

6.1 Niederfrequenter Schall (< 16 Hz)

Der von den Windkraftanlagen erzeugte niederfrequente Schallpegel (Infraschall) liegt im Allgemeinen im Abstand von 150-300 m von den Anlagen deutlich unterhalb der menschlichen Wahrnehmungsschwelle – und damit auch an den hier untersuchten Immissionsorten, die alle mehr als 350 m entfernt sind. Zudem wird er in diesem Abstand durch natürliche Schallquellen (vom Wind bewegte Bäume und Pflanzen, sowie Straßen- und Eisenbahnverkehr) im Wind um Größenordnungen überlagert [6].

Auch nach dem Windenergieerlass Niedersachsen, Kapitel 3.5.1.3, ist der niederfrequente Schallpegel in den für den Lärmschutz im hörbaren Bereich notwendigen Abständen von den Anlagen unterhalb der Wahrnehmungsschwelle [5].

7 Zusammenfassung

Für diese Schallausbreitungs-Untersuchung nach dem Interimsverfahren für hohe Nabenhöhen wurden die durch den Auftraggeber dieses Gutachtens angegebenen 5 Windenergieanlagen NORDEX N175/6.X-6.800 mit 179 m Nabenhöhe sowie 18 bestehende Windenergieanlagen an den vom Auftraggeber vorgegebenen Positionen angesetzt (Situation nach dem Repowering). Für den Vergleich der Situation vor dem Repowering mit der nach dem Repowering wurden neben den weiterhin 18 bestehenden Windenergieanlagen 5 abzubauende Anlagen an den bekannten Positionen angesetzt. Bei den Berechnungen ist ein Vertrauensbereich von 90% berücksichtigt.

Durch die Errichtung und den Betrieb der geplanten mit weiteren bestehenden Windenergieanlagen kommt es zur Überschreitung der angesetzten Lärmgrenzwerte an einigen der untersuchten Immissionsorte, wenn alle WEA im Modus 0, dem Tagbetrieb laufen.

Zur Verhinderung der Überschreitungen während der Nachtstunden müssen einige der geplanten Anlagen nachts mit geringerer Leistung und somit einem geringeren Schallleistungspegel betrieben werden:
- die Anlage Rep10 nachts im Mode 01 mit dem Emissionswert 106,5 dB(A),
- die Anlage Rep8 nachts im Mode 02 mit dem Emissionswert 106,0 dB(A),
- die Anlagen Rep9 und Rep11 nachts im Mode 05 mit dem Emissionswert 104,5 dB(A)
- und die Anlage Rep5 nachts wie tagsüber im Mode 00 mit dem Emissionswert 106,9 dB(A) zu betreiben.

Durch den Betrieb der Anlagen in diesem Modus werden an 14 der 16 untersuchten Immissionsorte die angesetzten Immissionsrichtwerte eingehalten.

Die Delta-Prüfung an den übrigen zwei Immissionsorten (IO d11 und 12) ergibt eine verbesserte Lärmsituation nach dem Repowering. An diesen Immissionsorten werden geringere Schallwerte berechnet.

Auch wenn an zwei Immissionsorten noch Überschreitungen der Immissionsorten festgestellt werden, darf die Genehmigung nach § 16b Abs. 3 BlmSchG dennoch nicht versagt werden, wenn sich durch das Repowering eine verbesserte Situation einstellt, die Schallimmission also geringer wird.

8 Literaturverzeichnis

[1] *DIN ISO 9613-2: Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996),* Oktober 1999.

[2] DIN/VDI-Normenausschuss Akustik, Lärmminderung und Schwingungstechnik (NALS), *Dokumentation zur Schallausbreitung - Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen, Fassung 2015-05.1.*

[3] *Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm),* 26.08.1998, zuletzt geändert am 01.06.2017.

[4] Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI), *Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA),* Stand 30.06.2016.

[5] Gemeinsamer Runderlass. d. MU, d. ML, d. MI u. d. MW vom 20.07.2021, *Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen (Windenergieerlass).*

[6] Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg; LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, *Tieffrequente Geräusche inkl. Infraschall von Windkraftanlagen und anderen Quellen,* Karlsruhe, 2020.

Karte Titel: Map data: © OpenStreetMap contributors, SRTM | map graphic: © OpenTopoMap (CC-BY-SA)
WEA Titel, Nordex N175/6X, © Nordex Energy SE & Co. KG

Die vorstehenden Angaben sind unparteiisch und nach bestem Wissen und Gewissen ermittelt worden. Schadensersatzansprüche sind ausgeschlossen. Abschriften und Auszüge dürfen ohne Genehmigung des Verfassers nur vom Auftraggeber erstellt werden, um am beschriebenen Standort das Projekt zu realisieren.

SOWIWAS - Energie GmbH

Energie aus Sonne, Wind, Wasser und mehr

Watenstedter Straße 11

3 8 3 8 4 G e v e n s l e b e n

Telefon: 05354 - 99 06.235 Telefax: 05354 - 99 06.109

Internet: www.sowiwas.de E-Mail: gutachten@sowiwas.de

Gevensleben, den 27. Juni 2025



Anhang

Ergebnisse der WindPRO Berechnung DECIBEL:

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand

Hauptergebnis	2 Seiten
Detaillierte Ergebnisse	9 Seiten
Annahmen für Schallberechnung	4 Seiten
Karte	1 Seite

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175

Hauptergebnis	2 Seiten
Detaillierte Ergebnisse	16 Seiten
Karte	1 Seite

Berechnung: Vorbelastung Repowering 18 Bestand

Hauptergebnis	2 Seiten
Karte	1 Seite

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand Nacht

Hauptergebnis	2 Seiten
Detaillierte Ergebnisse	9 Seiten
Annahmen für Schallberechnung	5 Seiten
Karte	1 Seite

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 Nacht

Hauptergebnis	2 Seiten
Detaillierte Ergebnisse	16 Seiten
Karte	1 Seite

Berechnung: Vorbelastung Repowering 18 Bestand Nacht

Hauptergebnis	2 Seiten
Karte	1 Seite

Berechnung: Abzubauende Repowering 23 Bestand Nacht

Hauptergebnis	2 Seiten
Detaillierte Ergebnisse	9 Seiten

Annahmen für Schallberechnung	5 Seiten
Karte	1 Seite

Fotos ausgewählter Immissionsorte

Schalldokumente

Nordex N175/6.X, Oktav-Schallleistungspegel, F008_278_A19_IN, Revision 06, 2024-11-20

WICO 068SE323-02 Ermittlung der Schallemission einer Windenergieanlage N149/4.0-4.5

WT 1618/00 Schalltechnisches Gutachten zur Windenergieanlage E66/18.70 in Hage/Norden

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
14.07.2025 15:24/4.1.287

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand

ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren)

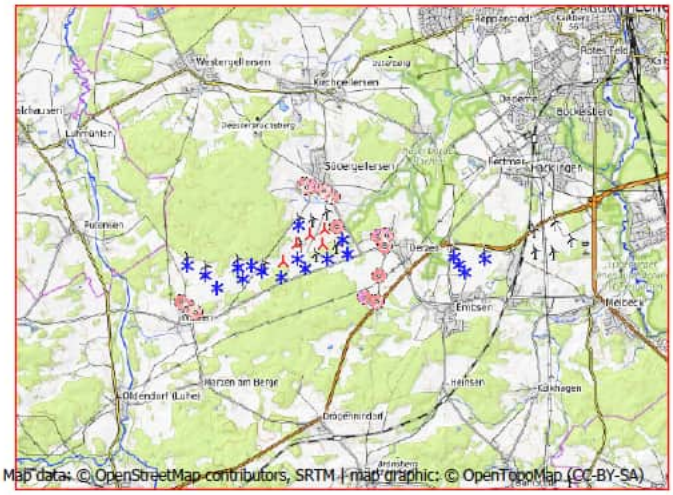
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die Immissionsrichtwerte entsprechend TA Lärm sind (Nacht / Tag):

Industriegebiet: 70 / 70 dB(A)
Kerngebiet, Dorf- und Mischgebiet: 45 / 60 dB(A)
Reines Wohngebiet: 35 / 50 dB(A)
Gewerbegebiet: 50 / 65 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebiet: 40 / 55 dB(A)
Kurgebiet, Krankenhaus, Pflegeanstalt: 35 / 45 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-ETRS89 Zone: 32


Westergellersen
Kirchgellersen
Lamstedt
Süderhof
Südergellersen
Oerzen
Emtinghausen
Emtinghausen
Hetzenbostel
Hetzenbostel
Hetzenbostel

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
14.07.2025 15:24/4.1.287

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand

Abstände (m)

WEA	d 01	d 02	d 03	d 04	d 05	d 06	d 07	d 08	d 09	d 10	d 11	d 12	d 13	d 14	d 15	d 16
B 01	2148	2392	2548	2610	2926	1036	1191	1138	1126	2364	1088	1086	1030	3661	3621	3746
B 02	2236	2372	2236	2070	2410	1365	1909	1903	1931	2461	1969	1984	1924	3175	3093	3315
B 03	3237	3361	3138	2834	3171	2335	2749	2709	2700	3461	2626	2574	2539	2177	2104	2312
B 04	3472	3615	3430	3148	3487	2516	2850	2795	2771	3698	2655	2581	2556	2007	1961	2113
B 05	3828	3974	3786	3489	3825	2857	3150	3086	3052	4054	2907	2816	2799	1703	1679	1786
B 06	3799	3917	3664	3315	3646	2890	3264	3213	3193	4022	3082	3008	2983	1618	1555	1750
B 07	4516	4632	4354	3968	4290	3600	3934	3873	3842	4740	3697	3603	3588	917	889	1032
B 08	4743	4885	4667	4323	4653	3765	4011	3936	3889	4969	3705	3590	3585	964	1033	953
B 09	5183	5345	5170	4854	5186	4163	4325	4237	4176	5409	3954	3819	3826	1131	1280	980
B 10	2098	1851	2054	2600	2384	3219	3605	3746	3879	1894	4241	4430	4354	7208	7083	7393
B 11	2299	2035	2160	2663	2422	3416	3829	3971	4104	2102	4465	4653	4576	7319	7188	7509
B 12	2500	2223	2277	2736	2473	3611	4049	4190	4324	2311	4684	4871	4792	7424	7289	7620
B 13	2907	2671	2849	3352	3103	4028	4372	4513	4644	2698	5007	5199	5125	8008	7878	8197
Oerzen 1	954	1166	1394	1657	1914	348	1147	1240	1350	1179	1621	1761	1676	4492	4408	4629
Oerzen 2	940	1037	1048	1252	1516	754	1553	1647	1756	1156	2020	2153	2068	4467	4367	4625
Oerzen 3	1483	1589	1472	1439	1761	886	1651	1705	1784	1703	1964	2054	1975	3916	3817	4072
Oerzen 4	2120	2216	1994	1775	2116	1391	2037	2052	2098	2340	2180	2217	2150	3280	3181	3440
Oerzen 5	2810	2906	2636	2316	2653	2009	2543	2528	2545	3031	2540	2527	2477	2589	2490	2751
Rep 10	1501	1685	1741	1809	2118	607	1291	1330	1400	1727	1563	1650	1572	3947	3867	4080
Rep 11	1452	1700	1930	2110	2397	352	888	924	996	1669	1183	1289	1207	4178	4115	4292
Rep 5	2634	2774	2617	2402	2743	1722	2179	2153	2160	2859	2135	2115	2067	2791	2717	2924
Rep 8	2188	2376	2375	2316	2648	1177	1583	1559	1571	2413	1577	1582	1525	3341	3280	3454
Rep 9	1815	2034	2146	2206	2520	756	1186	1181	1215	2038	1294	1345	1274	3772	3712	3883

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Annahmen

Berechneter L(DW) = LWA,ref + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet
(Wenn mit Bodeneffekt gerechnet ist Dc = Domega)

LWA,ref:	Schallleistungspegel der WEA
K:	Einzeltöne
Dc:	Richtwirkungskorrektur
Adiv:	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm:	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
Agr:	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar:	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Amisc:	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
Cmet:	Meteorologische Korrektur

Berechnungsergebnisse

Schall-Immissionsort: d 01 Oerzen, Westerheide 28

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	2.148	2.151	27,70	0,00	**27,70**	106,8	0,00	77,65	4,45	-3,00	0,00	0,00	79,10
B 02	2.236	2.239	26,45	0,00	**26,45**	106,6	0,00	78,00	5,14	-3,00	0,00	0,00	80,15
B 03	3.237	3.240	22,68	0,00	**22,68**	108,1	0,00	81,21	7,22	-3,00	0,00	0,00	85,44
B 04	3.472	3.475	21,71	0,00	**21,71**	108,1	0,00	81,82	7,58	-3,00	0,00	0,00	86,40
B 05	3.828	3.831	20,34	0,00	**20,34**	108,1	0,00	82,67	8,10	-3,00	0,00	0,00	87,77
B 06	3.799	3.801	20,45	0,00	**20,45**	108,1	0,00	82,60	8,06	-3,00	0,00	0,00	87,66
B 07	4.516	4.519	17,97	0,00	**17,97**	108,1	0,00	84,10	9,04	-3,00	0,00	0,00	90,14
B 08	4.743	4.745	17,26	0,00	**17,26**	108,1	0,00	84,53	9,33	-3,00	0,00	0,00	90,86
B 09	5.183	5.185	15,94	0,00	**15,94**	108,1	0,00	85,30	9,87	-3,00	0,00	0,00	92,17
B 10	2.098	2.099	25,33	0,00	**25,33**	104,8	0,00	77,44	5,01	-3,00	0,00	0,00	79,45
B 11	2.299	2.299	24,21	0,00	**24,21**	104,8	0,00	78,23	5,34	-3,00	0,00	0,00	80,58
B 12	2.500	2.500	23,16	0,00	**23,16**	104,8	0,00	78,96	5,66	-3,00	0,00	0,00	81,63
B 13	2.907	2.908	21,23	0,00	**21,23**	104,8	0,00	80,27	6,28	-3,00	0,00	0,00	83,55
Oerzen 1	954	970	36,56	2,10	**38,66**	106,9	0,00	70,73	2,61	-3,00	0,00	0,00	70,34
Oerzen 2	940	955	36,72	2,10	**38,82**	106,9	0,00	70,60	2,58	-3,00	0,00	0,00	70,17
Oerzen 3	1.483	1.493	31,84	2,10	**33,94**	106,9	0,00	74,48	3,57	-3,00	0,00	0,00	75,06
Oerzen 4	2.120	2.127	27,78	2,10	**29,88**	106,9	0,00	77,56	4,56	-3,00	0,00	0,00	79,11
Oerzen 5	2.810	2.816	24,43	2,10	**26,53**	106,9	0,00	79,99	5,48	-3,00	0,00	0,00	82,47
Rep 10	1.501	1.511	31,71	2,10	**33,81**	106,9	0,00	74,58	3,60	-3,00	0,00	0,00	75,19
Rep 11	1.452	1.462	32,08	2,10	**34,18**	106,9	0,00	74,30	3,52	-3,00	0,00	0,00	74,82
Rep 5	2.634	2.640	25,21	2,10	**27,31**	106,9	0,00	79,43	5,25	-3,00	0,00	0,00	81,68
Rep 8	2.188	2.195	27,42	2,10	**29,52**	106,9	0,00	77,83	4,65	-3,00	0,00	0,00	79,48
Rep 9	1.815	1.823	29,58	2,10	**31,68**	106,9	0,00	76,22	4,10	-3,00	0,00	0,00	77,32
Summe					**44,69**								

Schall-Immissionsort: d 02 Oerzen, Im Dorfe 16

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	2.392	2.395	26,47	0,00	**26,47**	106,8	0,00	78,59	4,75	-3,00	0,00	0,00	80,34
B 02	2.372	2.376	25,73	0,00	**25,73**	106,6	0,00	78,52	5,35	-3,00	0,00	0,00	80,87
B 03	3.361	3.364	22,16	0,00	**22,16**	108,1	0,00	81,54	7,41	-3,00	0,00	0,00	85,95
B 04	3.615	3.618	21,15	0,00	**21,15**	108,1	0,00	82,17	7,79	-3,00	0,00	0,00	86,96
B 05	3.974	3.977	19,81	0,00	**19,81**	108,1	0,00	82,99	8,31	-3,00	0,00	0,00	88,30
B 06	3.917	3.920	20,02	0,00	**20,02**	108,1	0,00	82,87	8,23	-3,00	0,00	0,00	88,09
B 07	4.632	4.634	17,60	0,00	**17,60**	108,1	0,00	84,32	9,19	-3,00	0,00	0,00	90,51
B 08	4.885	4.887	16,82	0,00	**16,82**	108,1	0,00	84,78	9,51	-3,00	0,00	0,00	91,29
B 09	5.345	5.347	15,48	0,00	**15,48**	108,1	0,00	85,56	10,07	-3,00	0,00	0,00	92,63
B 10	1.851	1.852	26,85	0,00	**26,85**	104,8	0,00	76,35	4,58	-3,00	0,00	0,00	77,94

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 11	2.035	2.036	25,70	0,00	**25,70**	104,8	0,00	77,18	4,90	-3,00	0,00	0,00	79,08
B 12	2.223	2.223	24,62	0,00	**24,62**	104,8	0,00	77,94	5,22	-3,00	0,00	0,00	80,16
B 13	2.671	2.672	22,32	0,00	**22,32**	104,8	0,00	79,54	5,93	-3,00	0,00	0,00	82,46
Oerzen 1	1.166	1.179	34,45	2,10	**36,55**	106,9	0,00	72,43	3,01	-3,00	0,00	0,00	72,45
Oerzen 2	1.037	1.050	35,70	2,10	**37,80**	106,9	0,00	71,42	2,77	-3,00	0,00	0,00	71,19
Oerzen 3	1.589	1.599	31,07	2,10	**33,17**	106,9	0,00	75,08	3,75	-3,00	0,00	0,00	75,82
Oerzen 4	2.216	2.223	27,27	2,10	**29,37**	106,9	0,00	77,94	4,69	-3,00	0,00	0,00	79,63
Oerzen 5	2.906	2.912	24,02	2,10	**26,12**	106,9	0,00	80,28	5,60	-3,00	0,00	0,00	82,88
Rep 10	1.685	1.693	30,42	2,10	**32,52**	106,9	0,00	75,57	3,90	-3,00	0,00	0,00	76,47
Rep 11	1.700	1.709	30,32	2,10	**32,42**	106,9	0,00	75,65	3,92	-3,00	0,00	0,00	76,58
Rep 5	2.774	2.779	24,59	2,10	**26,69**	106,9	0,00	79,88	5,43	-3,00	0,00	0,00	82,31
Rep 8	2.376	2.383	26,44	2,10	**28,54**	106,9	0,00	78,54	4,91	-3,00	0,00	0,00	80,45
Rep 9	2.034	2.042	28,27	2,10	**30,37**	106,9	0,00	77,20	4,43	-3,00	0,00	0,00	78,63
Summe					**43,52**								

Schall-Immissionsort: d 03 Oerzen, Zum Hasel 10

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	2.548	2.551	25,73	0,00	**25,73**	106,8	0,00	79,14	4,94	-3,00	0,00	0,00	81,07
B 02	2.236	2.239	26,45	0,00	**26,45**	106,6	0,00	78,00	5,14	-3,00	0,00	0,00	80,15
B 03	3.138	3.141	23,10	0,00	**23,10**	108,1	0,00	80,94	7,07	-3,00	0,00	0,00	85,01
B 04	3.430	3.433	21,88	0,00	**21,88**	108,1	0,00	81,71	7,52	-3,00	0,00	0,00	86,23
B 05	3.786	3.789	20,50	0,00	**20,50**	108,1	0,00	82,57	8,04	-3,00	0,00	0,00	87,61
B 06	3.664	3.667	20,96	0,00	**20,96**	108,1	0,00	82,29	7,87	-3,00	0,00	0,00	87,15
B 07	4.354	4.357	18,50	0,00	**18,50**	108,1	0,00	83,78	8,83	-3,00	0,00	0,00	89,61
B 08	4.667	4.669	17,49	0,00	**17,49**	108,1	0,00	84,38	9,23	-3,00	0,00	0,00	90,62
B 09	5.170	5.172	15,98	0,00	**15,98**	108,1	0,00	85,27	9,86	-3,00	0,00	0,00	92,13
B 10	2.054	2.054	25,59	0,00	**25,59**	104,8	0,00	77,25	4,94	-3,00	0,00	0,00	79,19
B 11	2.160	2.160	24,98	0,00	**24,98**	104,8	0,00	77,69	5,11	-3,00	0,00	0,00	79,80
B 12	2.277	2.278	24,32	0,00	**24,32**	104,8	0,00	78,15	5,31	-3,00	0,00	0,00	80,46
B 13	2.849	2.849	21,49	0,00	**21,49**	104,8	0,00	80,09	6,20	-3,00	0,00	0,00	83,29
Oerzen 1	1.394	1.404	32,53	2,10	**34,63**	106,9	0,00	73,95	3,42	-3,00	0,00	0,00	74,37
Oerzen 2	1.048	1.062	35,59	2,10	**37,69**	106,9	0,00	71,52	2,79	-3,00	0,00	0,00	71,31
Oerzen 3	1.472	1.483	31,92	2,10	**34,02**	106,9	0,00	74,42	3,55	-3,00	0,00	0,00	74,97
Oerzen 4	1.994	2.002	28,50	2,10	**30,60**	106,9	0,00	77,03	4,37	-3,00	0,00	0,00	78,40
Oerzen 5	2.636	2.642	25,20	2,10	**27,30**	106,9	0,00	79,44	5,26	-3,00	0,00	0,00	81,69
Rep 10	1.741	1.750	30,05	2,10	**32,15**	106,9	0,00	75,86	3,99	-3,00	0,00	0,00	76,85
Rep 11	1.930	1.938	28,87	2,10	**30,97**	106,9	0,00	76,75	4,28	-3,00	0,00	0,00	78,02
Rep 5	2.617	2.623	25,29	2,10	**27,39**	106,9	0,00	79,38	5,23	-3,00	0,00	0,00	81,61
Rep 8	2.375	2.381	26,45	2,10	**28,55**	106,9	0,00	78,54	4,91	-3,00	0,00	0,00	80,45
Rep 9	2.146	2.153	27,64	2,10	**29,74**	106,9	0,00	77,66	4,59	-3,00	0,00	0,00	79,25
Summe					**43,17**								

Schall-Immissionsort: d 04 Oerzen, Zum Hasel 5

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	2.610	2.612	25,46	0,00	**25,46**	106,8	0,00	79,34	5,01	-3,00	0,00	0,00	81,35
B 02	2.070	2.073	27,38	0,00	**27,38**	106,6	0,00	77,33	4,88	-3,00	0,00	0,00	79,22
B 03	2.834	2.837	24,47	0,00	**24,47**	108,1	0,00	80,06	6,58	-3,00	0,00	0,00	83,64
B 04	3.148	3.151	23,06	0,00	**23,06**	108,1	0,00	80,97	7,09	-3,00	0,00	0,00	85,05
B 05	3.489	3.491	21,65	0,00	**21,65**	108,1	0,00	81,86	7,61	-3,00	0,00	0,00	86,47
B 06	3.315	3.318	22,35	0,00	**22,35**	108,1	0,00	81,42	7,35	-3,00	0,00	0,00	85,76
B 07	3.968	3.971	19,84	0,00	**19,84**	108,1	0,00	82,98	8,30	-3,00	0,00	0,00	88,28
B 08	4.323	4.325	18,61	0,00	**18,61**	108,1	0,00	83,72	8,78	-3,00	0,00	0,00	89,51
B 09	4.854	4.855	16,92	0,00	**16,92**	108,1	0,00	84,72	9,47	-3,00	0,00	0,00	91,19
B 10	2.600	2.601	22,66	0,00	**22,66**	104,8	0,00	79,30	5,82	-3,00	0,00	0,00	82,12

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 11	2.663	2.664	22,36	0,00	**22,36**	104,8	0,00	79,51	5,92	-3,00	0,00	0,00	82,43
B 12	2.736	2.737	22,01	0,00	**22,01**	104,8	0,00	79,74	6,03	-3,00	0,00	0,00	82,77
B 13	3.352	3.352	19,37	0,00	**19,37**	104,8	0,00	81,51	6,91	-3,00	0,00	0,00	85,41
Oerzen 1	1.657	1.665	30,61	2,10	**32,71**	106,9	0,00	75,43	3,85	-3,00	0,00	0,00	76,28
Oerzen 2	1.252	1.261	33,71	2,10	**35,81**	106,9	0,00	73,02	3,17	-3,00	0,00	0,00	73,18
Oerzen 3	1.439	1.449	32,18	2,10	**34,28**	106,9	0,00	74,22	3,50	-3,00	0,00	0,00	74,71
Oerzen 4	1.775	1.782	29,84	2,10	**31,94**	106,9	0,00	76,02	4,04	-3,00	0,00	0,00	77,06
Oerzen 5	2.316	2.322	26,75	2,10	**28,85**	106,9	0,00	78,32	4,83	-3,00	0,00	0,00	80,15
Rep 10	1.809	1.815	29,63	2,10	**31,73**	106,9	0,00	76,18	4,09	-3,00	0,00	0,00	77,27
Rep 11	2.110	2.116	27,85	2,10	**29,95**	106,9	0,00	77,51	4,54	-3,00	0,00	0,00	79,05
Rep 5	2.402	2.407	26,32	2,10	**28,42**	106,9	0,00	78,63	4,94	-3,00	0,00	0,00	80,57
Rep 8	2.316	2.322	26,75	2,10	**28,85**	106,9	0,00	78,32	4,83	-3,00	0,00	0,00	80,14
Rep 9	2.206	2.212	27,33	2,10	**29,43**	106,9	0,00	77,89	4,68	-3,00	0,00	0,00	79,57
Summe					**42,56**								

Schall-Immissionsort: d 05 Neu Oerzen, Soltauer Straße 1

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	2.926	2.929	24,11	0,00	**24,11**	106,8	0,00	80,33	5,36	-3,00	0,00	0,00	82,69
B 02	2.410	2.413	25,53	0,00	**25,53**	106,6	0,00	78,65	5,41	-3,00	0,00	0,00	81,06
B 03	3.171	3.174	22,96	0,00	**22,96**	108,1	0,00	81,03	7,12	-3,00	0,00	0,00	85,16
B 04	3.487	3.489	21,65	0,00	**21,65**	108,1	0,00	81,85	7,60	-3,00	0,00	0,00	86,46
B 05	3.825	3.828	20,35	0,00	**20,35**	108,1	0,00	82,66	8,10	-3,00	0,00	0,00	87,76
B 06	3.646	3.649	21,03	0,00	**21,03**	108,1	0,00	82,24	7,84	-3,00	0,00	0,00	87,08
B 07	4.290	4.293	18,72	0,00	**18,72**	108,1	0,00	83,66	8,74	-3,00	0,00	0,00	89,40
B 08	4.653	4.655	17,54	0,00	**17,54**	108,1	0,00	84,36	9,22	-3,00	0,00	0,00	90,57
B 09	5.186	5.188	15,93	0,00	**15,93**	108,1	0,00	85,30	9,88	-3,00	0,00	0,00	92,18
B 10	2.384	2.385	23,75	0,00	**23,75**	104,8	0,00	78,55	5,48	-3,00	0,00	0,00	81,03
B 11	2.422	2.423	23,56	0,00	**23,56**	104,8	0,00	78,69	5,54	-3,00	0,00	0,00	81,23
B 12	2.473	2.474	23,29	0,00	**23,29**	104,8	0,00	78,87	5,62	-3,00	0,00	0,00	81,49
B 13	3.103	3.104	20,38	0,00	**20,38**	104,8	0,00	80,84	6,56	-3,00	0,00	0,00	84,40
Oerzen 1	1.914	1.922	28,97	2,10	**31,07**	106,9	0,00	76,68	4,25	-3,00	0,00	0,00	77,93
Oerzen 2	1.516	1.526	31,60	2,10	**33,70**	106,9	0,00	74,67	3,63	-3,00	0,00	0,00	75,30
Oerzen 3	1.761	1.770	29,92	2,10	**32,02**	106,9	0,00	75,96	4,02	-3,00	0,00	0,00	76,98
Oerzen 4	2.116	2.124	27,81	2,10	**29,91**	106,9	0,00	77,54	4,55	-3,00	0,00	0,00	79,09
Oerzen 5	2.653	2.659	25,12	2,10	**27,22**	106,9	0,00	79,50	5,28	-3,00	0,00	0,00	81,77
Rep 10	2.118	2.125	27,80	2,10	**29,90**	106,9	0,00	77,55	4,55	-3,00	0,00	0,00	79,10
Rep 11	2.397	2.403	26,34	2,10	**28,44**	106,9	0,00	78,62	4,94	-3,00	0,00	0,00	80,56
Rep 5	2.743	2.748	24,72	2,10	**26,82**	106,9	0,00	79,78	5,39	-3,00	0,00	0,00	82,17
Rep 8	2.648	2.654	25,15	2,10	**27,25**	106,9	0,00	79,48	5,27	-3,00	0,00	0,00	81,75
Rep 9	2.520	2.526	25,74	2,10	**27,84**	106,9	0,00	79,05	5,10	-3,00	0,00	0,00	81,15
Summe					**40,85**								

Schall-Immissionsort: d 06 Südergellersen, Gewerbegebiet

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	1.036	1.044	35,67	0,00	**35,67**	106,8	0,00	71,37	2,76	-3,00	0,00	0,00	71,13
B 02	1.365	1.371	32,17	0,00	**32,17**	106,6	0,00	73,74	3,68	-3,00	0,00	0,00	74,42
B 03	2.335	2.339	27,00	0,00	**27,00**	108,1	0,00	78,38	5,73	-3,00	0,00	0,00	81,11
B 04	2.516	2.520	26,04	0,00	**26,04**	108,1	0,00	79,03	6,05	-3,00	0,00	0,00	82,08
B 05	2.857	2.861	24,36	0,00	**24,36**	108,1	0,00	80,13	6,62	-3,00	0,00	0,00	83,75
B 06	2.890	2.894	24,21	0,00	**24,21**	108,1	0,00	80,23	6,68	-3,00	0,00	0,00	83,91
B 07	3.600	3.603	21,21	0,00	**21,21**	108,1	0,00	82,13	7,77	-3,00	0,00	0,00	86,91
B 08	3.765	3.768	20,58	0,00	**20,58**	108,1	0,00	82,52	8,01	-3,00	0,00	0,00	87,54
B 09	4.163	4.166	19,15	0,00	**19,15**	108,1	0,00	83,39	8,57	-3,00	0,00	0,00	88,96
B 10	3.219	3.219	19,90	0,00	**19,90**	104,8	0,00	81,15	6,73	-3,00	0,00	0,00	84,88

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 11	3.416	3.417	19,12	0,00	**19,12**	104,8	0,00	81,67	7,00	-3,00	0,00	0,00	85,67
B 12	3.611	3.611	18,38	0,00	**18,38**	104,8	0,00	82,15	7,25	-3,00	0,00	0,00	86,41
B 13	4.028	4.028	16,90	0,00	**16,90**	104,8	0,00	83,10	7,78	-3,00	0,00	0,00	87,88
Oerzen 1	348	390	45,81	2,10	**47,91**	106,9	0,00	62,83	1,26	-3,00	0,00	0,00	61,09
Oerzen 2	754	773	38,94	2,10	**41,04**	106,9	0,00	68,76	2,19	-3,00	0,00	0,00	67,96
Oerzen 3	886	904	37,30	2,10	**39,40**	106,9	0,00	70,12	2,47	-3,00	0,00	0,00	69,60
Oerzen 4	1.391	1.403	32,54	2,10	**34,64**	106,9	0,00	73,94	3,42	-3,00	0,00	0,00	74,36
Oerzen 5	2.009	2.017	28,41	2,10	**30,51**	106,9	0,00	77,09	4,40	-3,00	0,00	0,00	78,49
Rep 10	607	631	41,03	2,10	**43,13**	106,9	0,00	67,00	1,87	-3,00	0,00	0,00	65,87
Rep 11	352	393	45,75	2,10	**47,85**	106,9	0,00	62,88	1,27	-3,00	0,00	0,00	61,15
Rep 5	1.722	1.731	30,17	2,10	**32,27**	106,9	0,00	75,77	3,96	-3,00	0,00	0,00	76,73
Rep 8	1.177	1.190	34,35	2,10	**36,45**	106,9	0,00	72,51	3,04	-3,00	0,00	0,00	72,55
Rep 9	756	776	38,90	2,10	**41,00**	106,9	0,00	68,79	2,20	-3,00	0,00	0,00	67,99
Summe					**52,90**								

Schall-Immissionsort: d 07 Südergellersen, Oerzer Str. 19

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	1.191	1.197	34,21	0,00	**34,21**	106,8	0,00	72,56	3,03	-3,00	0,00	0,00	72,60
B 02	1.909	1.913	28,33	0,00	**28,33**	106,6	0,00	76,63	4,63	-3,00	0,00	0,00	78,26
B 03	2.749	2.752	24,88	0,00	**24,88**	108,1	0,00	79,79	6,44	-3,00	0,00	0,00	83,24
B 04	2.850	2.854	24,39	0,00	**24,39**	108,1	0,00	80,11	6,61	-3,00	0,00	0,00	83,72
B 05	3.150	3.153	23,05	0,00	**23,05**	108,1	0,00	80,97	7,09	-3,00	0,00	0,00	85,06
B 06	3.264	3.267	22,56	0,00	**22,56**	108,1	0,00	81,28	7,27	-3,00	0,00	0,00	85,55
B 07	3.934	3.937	19,96	0,00	**19,96**	108,1	0,00	82,90	8,25	-3,00	0,00	0,00	88,16
B 08	4.011	4.014	19,68	0,00	**19,68**	108,1	0,00	83,07	8,36	-3,00	0,00	0,00	88,43
B 09	4.325	4.328	18,60	0,00	**18,60**	108,1	0,00	83,73	8,79	-3,00	0,00	0,00	89,51
B 10	3.605	3.605	18,40	0,00	**18,40**	104,8	0,00	82,14	7,25	-3,00	0,00	0,00	86,38
B 11	3.829	3.830	17,59	0,00	**17,59**	104,8	0,00	82,66	7,53	-3,00	0,00	0,00	87,20
B 12	4.049	4.049	16,83	0,00	**16,83**	104,8	0,00	83,15	7,81	-3,00	0,00	0,00	87,95
B 13	4.372	4.373	15,78	0,00	**15,78**	104,8	0,00	83,82	8,19	-3,00	0,00	0,00	89,01
Oerzen 1	1.147	1.160	34,63	2,10	**36,73**	106,9	0,00	72,29	2,98	-3,00	0,00	0,00	72,27
Oerzen 2	1.553	1.561	31,34	2,10	**33,44**	106,9	0,00	74,87	3,69	-3,00	0,00	0,00	75,56
Oerzen 3	1.651	1.660	30,65	2,10	**32,75**	106,9	0,00	75,40	3,85	-3,00	0,00	0,00	76,25
Oerzen 4	2.037	2.044	28,25	2,10	**30,35**	106,9	0,00	77,21	4,44	-3,00	0,00	0,00	78,65
Oerzen 5	2.543	2.550	25,63	2,10	**27,73**	106,9	0,00	79,13	5,14	-3,00	0,00	0,00	81,27
Rep 10	1.291	1.302	33,37	2,10	**35,47**	106,9	0,00	73,29	3,24	-3,00	0,00	0,00	73,53
Rep 11	888	904	37,30	2,10	**39,40**	106,9	0,00	70,12	2,47	-3,00	0,00	0,00	69,59
Rep 5	2.179	2.186	27,47	2,10	**29,57**	106,9	0,00	77,79	4,64	-3,00	0,00	0,00	79,43
Rep 8	1.583	1.593	31,12	2,10	**33,22**	106,9	0,00	75,04	3,74	-3,00	0,00	0,00	75,78
Rep 9	1.186	1.198	34,28	2,10	**36,38**	106,9	0,00	72,57	3,05	-3,00	0,00	0,00	72,62
Summe					**45,42**								

Schall-Immissionsort: d 08 Südergellersen, Poggenpohl 7

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	1.138	1.144	34,70	0,00	**34,70**	106,8	0,00	72,17	2,94	-3,00	0,00	0,00	72,11
B 02	1.903	1.907	28,37	0,00	**28,37**	106,6	0,00	76,61	4,62	-3,00	0,00	0,00	78,22
B 03	2.709	2.712	25,07	0,00	**25,07**	108,1	0,00	79,66	6,37	-3,00	0,00	0,00	83,04
B 04	2.795	2.798	24,66	0,00	**24,66**	108,1	0,00	79,94	6,52	-3,00	0,00	0,00	83,46
B 05	3.086	3.088	23,33	0,00	**23,33**	108,1	0,00	80,79	6,99	-3,00	0,00	0,00	84,78
B 06	3.213	3.216	22,78	0,00	**22,78**	108,1	0,00	81,15	7,19	-3,00	0,00	0,00	85,33
B 07	3.873	3.876	20,18	0,00	**20,18**	108,1	0,00	82,77	8,17	-3,00	0,00	0,00	87,93
B 08	3.936	3.938	19,95	0,00	**19,95**	108,1	0,00	82,91	8,25	-3,00	0,00	0,00	88,16
B 09	4.237	4.239	18,90	0,00	**18,90**	108,1	0,00	83,55	8,67	-3,00	0,00	0,00	89,21
B 10	3.746	3.746	17,88	0,00	**17,88**	104,8	0,00	82,47	7,43	-3,00	0,00	0,00	86,90

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 11	3.971	3.971	17,10	0,00	**17,10**	104,8	0,00	82,98	7,71	-3,00	0,00	0,00	87,69
B 12	4.190	4.190	16,36	0,00	**16,36**	104,8	0,00	83,45	7,98	-3,00	0,00	0,00	88,42
B 13	4.513	4.514	15,34	0,00	**15,34**	104,8	0,00	84,09	8,36	-3,00	0,00	0,00	89,45
Oerzen 1	1.240	1.251	33,81	2,10	**35,91**	106,9	0,00	72,94	3,15	-3,00	0,00	0,00	73,09
Oerzen 2	1.647	1.654	30,69	2,10	**32,79**	106,9	0,00	75,37	3,84	-3,00	0,00	0,00	76,21
Oerzen 3	1.705	1.713	30,29	2,10	**32,39**	106,9	0,00	75,68	3,93	-3,00	0,00	0,00	76,61
Oerzen 4	2.052	2.059	28,17	2,10	**30,27**	106,9	0,00	77,27	4,46	-3,00	0,00	0,00	78,73
Oerzen 5	2.528	2.534	25,70	2,10	**27,80**	106,9	0,00	79,08	5,11	-3,00	0,00	0,00	81,19
Rep 10	1.330	1.339	33,05	2,10	**35,15**	106,9	0,00	73,54	3,31	-3,00	0,00	0,00	73,84
Rep 11	924	938	36,91	2,10	**39,01**	106,9	0,00	70,44	2,54	-3,00	0,00	0,00	69,98
Rep 5	2.153	2.159	27,61	2,10	**29,71**	106,9	0,00	77,68	4,60	-3,00	0,00	0,00	79,29
Rep 8	1.559	1.568	31,29	2,10	**33,39**	106,9	0,00	74,91	3,70	-3,00	0,00	0,00	75,60
Rep 9	1.181	1.192	34,33	2,10	**36,43**	106,9	0,00	72,53	3,04	-3,00	0,00	0,00	72,57
Summe					**45,20**								

Schall-Immissionsort: d 09 Südergellersen, Poggenpohl 8

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	1.126	1.131	34,81	0,00	**34,81**	106,8	0,00	72,07	2,92	-3,00	0,00	0,00	71,99
B 02	1.931	1.935	28,20	0,00	**28,20**	106,6	0,00	76,73	4,66	-3,00	0,00	0,00	78,39
B 03	2.700	2.703	25,12	0,00	**25,12**	108,1	0,00	79,64	6,36	-3,00	0,00	0,00	83,00
B 04	2.771	2.774	24,77	0,00	**24,77**	108,1	0,00	79,86	6,48	-3,00	0,00	0,00	83,34
B 05	3.052	3.055	23,48	0,00	**23,48**	108,1	0,00	80,70	6,93	-3,00	0,00	0,00	84,63
B 06	3.193	3.195	22,87	0,00	**22,87**	108,1	0,00	81,09	7,16	-3,00	0,00	0,00	85,25
B 07	3.842	3.844	20,30	0,00	**20,30**	108,1	0,00	82,70	8,12	-3,00	0,00	0,00	87,82
B 08	3.889	3.891	20,12	0,00	**20,12**	108,1	0,00	82,80	8,19	-3,00	0,00	0,00	87,99
B 09	4.176	4.178	19,11	0,00	**19,11**	108,1	0,00	83,42	8,59	-3,00	0,00	0,00	89,00
B 10	3.879	3.879	17,41	0,00	**17,41**	104,8	0,00	82,77	7,60	-3,00	0,00	0,00	87,37
B 11	4.104	4.104	16,65	0,00	**16,65**	104,8	0,00	83,26	7,87	-3,00	0,00	0,00	88,14
B 12	4.324	4.324	15,93	0,00	**15,93**	104,8	0,00	83,72	8,14	-3,00	0,00	0,00	88,85
B 13	4.644	4.645	14,94	0,00	**14,94**	104,8	0,00	84,34	8,50	-3,00	0,00	0,00	89,84
Oerzen 1	1.350	1.360	32,89	2,10	**34,99**	106,9	0,00	73,67	3,34	-3,00	0,00	0,00	74,01
Oerzen 2	1.756	1.763	29,96	2,10	**32,06**	106,9	0,00	75,93	4,01	-3,00	0,00	0,00	76,94
Oerzen 3	1.784	1.792	29,77	2,10	**31,87**	106,9	0,00	76,07	4,05	-3,00	0,00	0,00	77,12
Oerzen 4	2.098	2.104	27,91	2,10	**30,01**	106,9	0,00	77,46	4,52	-3,00	0,00	0,00	78,98
Oerzen 5	2.545	2.551	25,63	2,10	**27,73**	106,9	0,00	79,13	5,14	-3,00	0,00	0,00	81,27
Rep 10	1.400	1.408	32,50	2,10	**34,60**	106,9	0,00	73,97	3,43	-3,00	0,00	0,00	74,40
Rep 11	996	1.008	36,14	2,10	**38,24**	106,9	0,00	71,07	2,69	-3,00	0,00	0,00	70,76
Rep 5	2.160	2.166	27,58	2,10	**29,68**	106,9	0,00	77,71	4,61	-3,00	0,00	0,00	79,32
Rep 8	1.571	1.580	31,21	2,10	**33,31**	106,9	0,00	74,97	3,72	-3,00	0,00	0,00	75,69
Rep 9	1.215	1.225	34,03	2,10	**36,13**	106,9	0,00	72,77	3,10	-3,00	0,00	0,00	72,87
Summe					**44,74**								

Schall-Immissionsort: d 10 Oerzen, Westerheide 12A

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	2.364	2.368	26,60	0,00	**26,60**	106,8	0,00	78,49	4,72	-3,00	0,00	0,00	80,20
B 02	2.461	2.464	25,28	0,00	**25,28**	106,6	0,00	78,83	5,48	-3,00	0,00	0,00	81,32
B 03	3.461	3.464	21,75	0,00	**21,75**	108,1	0,00	81,79	7,57	-3,00	0,00	0,00	86,36
B 04	3.698	3.701	20,83	0,00	**20,83**	108,1	0,00	82,37	7,92	-3,00	0,00	0,00	87,28
B 05	4.054	4.057	19,53	0,00	**19,53**	108,1	0,00	83,16	8,42	-3,00	0,00	0,00	88,58
B 06	4.022	4.025	19,64	0,00	**19,64**	108,1	0,00	83,10	8,38	-3,00	0,00	0,00	88,47
B 07	4.740	4.743	17,26	0,00	**17,26**	108,1	0,00	84,52	9,33	-3,00	0,00	0,00	90,85
B 08	4.969	4.971	16,57	0,00	**16,57**	108,1	0,00	84,93	9,61	-3,00	0,00	0,00	91,54
B 09	5.409	5.411	15,30	0,00	**15,30**	108,1	0,00	85,67	10,14	-3,00	0,00	0,00	92,81
B 10	1.894	1.895	26,57	0,00	**26,57**	104,8	0,00	76,55	4,66	-3,00	0,00	0,00	78,21

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 11	2.102	2.103	25,31	0,00	**25,31**	104,8	0,00	77,46	5,02	-3,00	0,00	0,00	79,48
B 12	2.311	2.311	24,14	0,00	**24,14**	104,8	0,00	78,28	5,36	-3,00	0,00	0,00	80,64
B 13	2.698	2.698	22,19	0,00	**22,19**	104,8	0,00	79,62	5,97	-3,00	0,00	0,00	82,59
Oerzen 1	1.179	1.192	34,33	2,10	**36,43**	106,9	0,00	72,53	3,04	-3,00	0,00	0,00	72,57
Oerzen 2	1.156	1.168	34,55	2,10	**36,65**	106,9	0,00	72,35	2,99	-3,00	0,00	0,00	72,35
Oerzen 3	1.703	1.713	30,29	2,10	**32,39**	106,9	0,00	75,67	3,93	-3,00	0,00	0,00	76,60
Oerzen 4	2.340	2.347	26,62	2,10	**28,72**	106,9	0,00	78,41	4,86	-3,00	0,00	0,00	80,27
Oerzen 5	3.031	3.037	23,50	2,10	**25,60**	106,9	0,00	80,65	5,75	-3,00	0,00	0,00	83,39
Rep 10	1.727	1.736	30,14	2,10	**32,24**	106,9	0,00	75,79	3,97	-3,00	0,00	0,00	76,76
Rep 11	1.669	1.678	30,52	2,10	**32,62**	106,9	0,00	75,50	3,88	-3,00	0,00	0,00	76,37
Rep 5	2.859	2.865	24,22	2,10	**26,32**	106,9	0,00	80,14	5,54	-3,00	0,00	0,00	82,68
Rep 8	2.413	2.420	26,26	2,10	**28,36**	106,9	0,00	78,68	4,96	-3,00	0,00	0,00	80,64
Rep 9	2.038	2.045	28,24	2,10	**30,34**	106,9	0,00	77,22	4,44	-3,00	0,00	0,00	78,65
Summe					**43,05**								

Schall-Immissionsort: d 11 Südergellersen, Forstweg 4

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	1.088	1.093	35,18	0,00	**35,18**	106,8	0,00	71,77	2,85	-3,00	0,00	0,00	71,62
B 02	1.969	1.972	27,97	0,00	**27,97**	106,6	0,00	76,90	4,72	-3,00	0,00	0,00	78,62
B 03	2.626	2.628	25,49	0,00	**25,49**	108,1	0,00	79,39	6,23	-3,00	0,00	0,00	82,63
B 04	2.655	2.658	25,34	0,00	**25,34**	108,1	0,00	79,49	6,28	-3,00	0,00	0,00	82,78
B 05	2.907	2.910	24,13	0,00	**24,13**	108,1	0,00	80,28	6,70	-3,00	0,00	0,00	83,98
B 06	3.082	3.084	23,35	0,00	**23,35**	108,1	0,00	80,78	6,98	-3,00	0,00	0,00	84,76
B 07	3.697	3.700	20,84	0,00	**20,84**	108,1	0,00	82,36	7,91	-3,00	0,00	0,00	87,28
B 08	3.705	3.707	20,81	0,00	**20,81**	108,1	0,00	82,38	7,92	-3,00	0,00	0,00	87,30
B 09	3.954	3.956	19,89	0,00	**19,89**	108,1	0,00	82,94	8,28	-3,00	0,00	0,00	88,22
B 10	4.241	4.241	16,20	0,00	**16,20**	104,8	0,00	83,55	8,04	-3,00	0,00	0,00	88,59
B 11	4.465	4.465	15,49	0,00	**15,49**	104,8	0,00	84,00	8,30	-3,00	0,00	0,00	89,30
B 12	4.684	4.684	14,82	0,00	**14,82**	104,8	0,00	84,41	8,55	-3,00	0,00	0,00	89,96
B 13	5.007	5.007	13,89	0,00	**13,89**	104,8	0,00	84,99	8,90	-3,00	0,00	0,00	90,89
Oerzen 1	1.621	1.629	30,86	2,10	**32,96**	106,9	0,00	75,24	3,80	-3,00	0,00	0,00	76,03
Oerzen 2	2.020	2.026	28,36	2,10	**30,46**	106,9	0,00	77,13	4,41	-3,00	0,00	0,00	78,54
Oerzen 3	1.964	1.971	28,68	2,10	**30,78**	106,9	0,00	76,89	4,33	-3,00	0,00	0,00	78,22
Oerzen 4	2.180	2.186	27,47	2,10	**29,57**	106,9	0,00	77,79	4,64	-3,00	0,00	0,00	79,43
Oerzen 5	2.540	2.546	25,65	2,10	**27,75**	106,9	0,00	79,12	5,13	-3,00	0,00	0,00	81,25
Rep 10	1.563	1.571	31,28	2,10	**33,38**	106,9	0,00	74,92	3,70	-3,00	0,00	0,00	75,62
Rep 11	1.183	1.193	34,33	2,10	**36,43**	106,9	0,00	72,53	3,04	-3,00	0,00	0,00	72,57
Rep 5	2.135	2.141	27,71	2,10	**29,81**	106,9	0,00	77,61	4,57	-3,00	0,00	0,00	79,19
Rep 8	1.577	1.584	31,18	2,10	**33,28**	106,9	0,00	75,00	3,72	-3,00	0,00	0,00	75,72
Rep 9	1.294	1.303	33,36	2,10	**35,46**	106,9	0,00	73,30	3,24	-3,00	0,00	0,00	73,54
Summe					**43,89**								

Schall-Immissionsort: d 12 Südergellersen, Forstweg 16

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	1.086	1.091	35,20	0,00	**35,20**	106,8	0,00	71,75	2,85	-3,00	0,00	0,00	71,60
B 02	1.984	1.987	27,88	0,00	**27,88**	106,6	0,00	76,97	4,75	-3,00	0,00	0,00	78,71
B 03	2.574	2.577	25,74	0,00	**25,74**	108,1	0,00	79,22	6,15	-3,00	0,00	0,00	82,37
B 04	2.581	2.584	25,71	0,00	**25,71**	108,1	0,00	79,25	6,16	-3,00	0,00	0,00	82,40
B 05	2.816	2.819	24,56	0,00	**24,56**	108,1	0,00	80,00	6,55	-3,00	0,00	0,00	83,55
B 06	3.008	3.010	23,68	0,00	**23,68**	108,1	0,00	80,57	6,86	-3,00	0,00	0,00	84,44
B 07	3.603	3.605	21,20	0,00	**21,20**	108,1	0,00	82,14	7,78	-3,00	0,00	0,00	86,92
B 08	3.590	3.592	21,25	0,00	**21,25**	108,1	0,00	82,11	7,76	-3,00	0,00	0,00	86,86
B 09	3.819	3.821	20,38	0,00	**20,38**	108,1	0,00	82,64	8,09	-3,00	0,00	0,00	87,73
B 10	4.430	4.430	15,60	0,00	**15,60**	104,8	0,00	83,93	8,26	-3,00	0,00	0,00	89,19

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 11	4.653	4.653	14,92	0,00	**14,92**	104,8	0,00	84,35	8,51	-3,00	0,00	0,00	89,87
B 12	4.871	4.871	14,28	0,00	**14,28**	104,8	0,00	84,75	8,75	-3,00	0,00	0,00	90,51
B 13	5.199	5.199	13,36	0,00	**13,36**	104,8	0,00	85,32	9,10	-3,00	0,00	0,00	91,42
Oerzen 1	1.761	1.768	29,93	2,10	**32,03**	106,9	0,00	75,95	4,02	-3,00	0,00	0,00	76,96
Oerzen 2	2.153	2.158	27,62	2,10	**29,72**	106,9	0,00	77,68	4,60	-3,00	0,00	0,00	79,28
Oerzen 3	2.054	2.060	28,16	2,10	**30,26**	106,9	0,00	77,28	4,46	-3,00	0,00	0,00	78,74
Oerzen 4	2.217	2.222	27,27	2,10	**29,37**	106,9	0,00	77,94	4,69	-3,00	0,00	0,00	79,63
Oerzen 5	2.527	2.533	25,71	2,10	**27,81**	106,9	0,00	79,07	5,11	-3,00	0,00	0,00	81,19
Rep 10	1.650	1.657	30,67	2,10	**32,77**	106,9	0,00	75,39	3,84	-3,00	0,00	0,00	76,23
Rep 11	1.289	1.299	33,39	2,10	**35,49**	106,9	0,00	73,27	3,23	-3,00	0,00	0,00	73,50
Rep 5	2.115	2.121	27,82	2,10	**29,92**	106,9	0,00	77,53	4,55	-3,00	0,00	0,00	79,08
Rep 8	1.582	1.590	31,14	2,10	**33,24**	106,9	0,00	75,03	3,73	-3,00	0,00	0,00	75,76
Rep 9	1.345	1.354	32,93	2,10	**35,03**	106,9	0,00	73,63	3,33	-3,00	0,00	0,00	73,96
Summe					**43,51**								

Schall-Immissionsort: d 13 Südergellersen, Forstweg 11

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	1.030	1.035	35,76	0,00	**35,76**	106,8	0,00	71,30	2,74	-3,00	0,00	0,00	71,04
B 02	1.924	1.927	28,24	0,00	**28,24**	106,6	0,00	76,70	4,65	-3,00	0,00	0,00	78,35
B 03	2.539	2.542	25,92	0,00	**25,92**	108,1	0,00	79,10	6,09	-3,00	0,00	0,00	82,19
B 04	2.556	2.559	25,84	0,00	**25,84**	108,1	0,00	79,16	6,12	-3,00	0,00	0,00	82,28
B 05	2.799	2.802	24,64	0,00	**24,64**	108,1	0,00	79,95	6,52	-3,00	0,00	0,00	83,47
B 06	2.983	2.985	23,79	0,00	**23,79**	108,1	0,00	80,50	6,82	-3,00	0,00	0,00	84,32
B 07	3.588	3.590	21,26	0,00	**21,26**	108,1	0,00	82,10	7,75	-3,00	0,00	0,00	86,86
B 08	3.585	3.588	21,27	0,00	**21,27**	108,1	0,00	82,10	7,75	-3,00	0,00	0,00	86,85
B 09	3.826	3.828	20,35	0,00	**20,35**	108,1	0,00	82,66	8,10	-3,00	0,00	0,00	87,76
B 10	4.354	4.354	15,84	0,00	**15,84**	104,8	0,00	83,78	8,17	-3,00	0,00	0,00	88,95
B 11	4.576	4.576	15,15	0,00	**15,15**	104,8	0,00	84,21	8,43	-3,00	0,00	0,00	89,64
B 12	4.792	4.793	14,50	0,00	**14,50**	104,8	0,00	84,61	8,67	-3,00	0,00	0,00	90,28
B 13	5.125	5.125	13,56	0,00	**13,56**	104,8	0,00	85,19	9,03	-3,00	0,00	0,00	91,22
Oerzen 1	1.676	1.683	30,49	2,10	**32,59**	106,9	0,00	75,52	3,88	-3,00	0,00	0,00	76,41
Oerzen 2	2.068	2.074	28,08	2,10	**30,18**	106,9	0,00	77,33	4,48	-3,00	0,00	0,00	78,81
Oerzen 3	1.975	1.982	28,61	2,10	**30,71**	106,9	0,00	76,94	4,34	-3,00	0,00	0,00	78,28
Oerzen 4	2.150	2.156	27,63	2,10	**29,73**	106,9	0,00	77,67	4,60	-3,00	0,00	0,00	79,27
Oerzen 5	2.477	2.483	25,95	2,10	**28,05**	106,9	0,00	78,90	5,05	-3,00	0,00	0,00	80,95
Rep 10	1.572	1.579	31,21	2,10	**33,31**	106,9	0,00	74,97	3,71	-3,00	0,00	0,00	75,68
Rep 11	1.207	1.217	34,10	2,10	**36,20**	106,9	0,00	72,71	3,09	-3,00	0,00	0,00	72,79
Rep 5	2.067	2.073	28,09	2,10	**30,19**	106,9	0,00	77,33	4,48	-3,00	0,00	0,00	78,81
Rep 8	1.525	1.533	31,55	2,10	**33,65**	106,9	0,00	74,71	3,64	-3,00	0,00	0,00	75,35
Rep 9	1.274	1.283	33,52	2,10	**35,62**	106,9	0,00	73,17	3,21	-3,00	0,00	0,00	73,37
Summe					**44,01**								

Schall-Immissionsort: d 14 Wetzen, Zum Lerchenberg 5

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	3.661	3.662	21,43	0,00	**21,43**	106,8	0,00	82,27	6,10	-3,00	0,00	0,00	85,37
B 02	3.175	3.177	22,07	0,00	**22,07**	106,6	0,00	81,04	6,48	-3,00	0,00	0,00	84,52
B 03	2.177	2.180	27,90	0,00	**27,90**	108,1	0,00	77,77	5,44	-3,00	0,00	0,00	80,21
B 04	2.007	2.011	28,92	0,00	**28,92**	108,1	0,00	77,07	5,13	-3,00	0,00	0,00	79,20
B 05	1.703	1.707	30,93	0,00	**30,93**	108,1	0,00	75,65	4,54	-3,00	0,00	0,00	77,18
B 06	1.618	1.623	31,54	0,00	**31,54**	108,1	0,00	75,21	4,37	-3,00	0,00	0,00	76,57
B 07	917	927	37,96	0,00	**37,96**	108,1	0,00	70,34	2,82	-3,00	0,00	0,00	70,16
B 08	964	973	37,42	0,00	**37,42**	108,1	0,00	70,76	2,93	-3,00	0,00	0,00	70,69
B 09	1.131	1.138	35,67	0,00	**35,67**	108,1	0,00	72,12	3,32	-3,00	0,00	0,00	72,44
B 10	7.208	7.208	8,68	0,00	**8,68**	104,8	0,00	88,16	10,95	-3,00	0,00	0,00	96,11

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 11	7.319	7.319	8,45	0,00	**8,45**	104,8	0,00	88,29	11,04	-3,00	0,00	0,00	96,33
B 12	7.424	7.425	8,25	0,00	**8,25**	104,8	0,00	88,41	11,12	-3,00	0,00	0,00	96,54
B 13	8.008	8.008	7,14	0,00	**7,14**	104,8	0,00	89,07	11,57	-3,00	0,00	0,00	97,64
Oerzen 1	4.492	4.494	18,53	2,10	**20,63**	106,9	0,00	84,05	7,31	-3,00	0,00	0,00	88,36
Oerzen 2	4.467	4.470	18,61	2,10	**20,71**	106,9	0,00	84,01	7,29	-3,00	0,00	0,00	88,29
Oerzen 3	3.916	3.919	20,30	2,10	**22,40**	106,9	0,00	82,86	6,73	-3,00	0,00	0,00	86,60
Oerzen 4	3.280	3.284	22,53	2,10	**24,63**	106,9	0,00	81,33	6,04	-3,00	0,00	0,00	84,37
Oerzen 5	2.589	2.594	25,42	2,10	**27,52**	106,9	0,00	79,28	5,19	-3,00	0,00	0,00	81,47
Rep 10	3.947	3.949	20,20	2,10	**22,30**	106,9	0,00	82,93	6,77	-3,00	0,00	0,00	86,70
Rep 11	4.178	4.181	19,47	2,10	**21,57**	106,9	0,00	83,43	7,00	-3,00	0,00	0,00	87,43
Rep 5	2.791	2.796	24,52	2,10	**26,62**	106,9	0,00	79,93	5,45	-3,00	0,00	0,00	82,38
Rep 8	3.341	3.345	22,30	2,10	**24,40**	106,9	0,00	81,49	6,11	-3,00	0,00	0,00	84,59
Rep 9	3.772	3.776	20,78	2,10	**22,88**	106,9	0,00	82,54	6,58	-3,00	0,00	0,00	86,12
Summe					**43,49**								

Schall-Immissionsort: d 15 Wetzen, Zum Lerchenberg 10

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	3.621	3.623	21,56	0,00	**21,56**	106,8	0,00	82,18	6,06	-3,00	0,00	0,00	85,24
B 02	3.093	3.095	22,41	0,00	**22,41**	106,6	0,00	80,81	6,37	-3,00	0,00	0,00	84,18
B 03	2.104	2.108	28,33	0,00	**28,33**	108,1	0,00	77,48	5,31	-3,00	0,00	0,00	79,79
B 04	1.961	1.965	29,20	0,00	**29,20**	108,1	0,00	76,87	5,04	-3,00	0,00	0,00	78,91
B 05	1.679	1.684	31,09	0,00	**31,09**	108,1	0,00	75,53	4,49	-3,00	0,00	0,00	77,02
B 06	1.555	1.561	32,01	0,00	**32,01**	108,1	0,00	74,87	4,24	-3,00	0,00	0,00	76,11
B 07	889	900	38,28	0,00	**38,28**	108,1	0,00	70,09	2,75	-3,00	0,00	0,00	69,84
B 08	1.033	1.042	36,66	0,00	**36,66**	108,1	0,00	71,36	3,09	-3,00	0,00	0,00	71,45
B 09	1.280	1.287	34,27	0,00	**34,27**	108,1	0,00	73,19	3,65	-3,00	0,00	0,00	73,85
B 10	7.083	7.083	8,93	0,00	**8,93**	104,8	0,00	88,00	10,85	-3,00	0,00	0,00	95,85
B 11	7.188	7.188	8,72	0,00	**8,72**	104,8	0,00	88,13	10,93	-3,00	0,00	0,00	96,07
B 12	7.289	7.289	8,51	0,00	**8,51**	104,8	0,00	88,25	11,02	-3,00	0,00	0,00	96,27
B 13	7.878	7.878	7,38	0,00	**7,38**	104,8	0,00	88,93	11,48	-3,00	0,00	0,00	97,41
Oerzen 1	4.408	4.410	18,78	2,10	**20,88**	106,9	0,00	83,89	7,23	-3,00	0,00	0,00	88,12
Oerzen 2	4.367	4.369	18,90	2,10	**21,00**	106,9	0,00	83,81	7,19	-3,00	0,00	0,00	88,00
Oerzen 3	3.817	3.821	20,62	2,10	**22,72**	106,9	0,00	82,64	6,63	-3,00	0,00	0,00	86,27
Oerzen 4	3.181	3.185	22,91	2,10	**25,01**	106,9	0,00	81,06	5,92	-3,00	0,00	0,00	83,98
Oerzen 5	2.490	2.496	25,89	2,10	**27,99**	106,9	0,00	78,94	5,06	-3,00	0,00	0,00	81,01
Rep 10	3.867	3.870	20,46	2,10	**22,56**	106,9	0,00	82,76	6,68	-3,00	0,00	0,00	86,44
Rep 11	4.115	4.118	19,67	2,10	**21,77**	106,9	0,00	83,29	6,94	-3,00	0,00	0,00	87,23
Rep 5	2.717	2.722	24,84	2,10	**26,94**	106,9	0,00	79,70	5,36	-3,00	0,00	0,00	82,06
Rep 8	3.280	3.284	22,53	2,10	**24,63**	106,9	0,00	81,33	6,04	-3,00	0,00	0,00	84,37
Rep 9	3.712	3.715	20,98	2,10	**23,08**	106,9	0,00	82,40	6,52	-3,00	0,00	0,00	85,92
Summe					**43,32**								

Schall-Immissionsort: d 16 Wetzen, Zum Lerchenberg 37

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	3.746	3.747	21,15	0,00	**21,15**	106,8	0,00	82,47	6,18	-3,00	0,00	0,00	85,65
B 02	3.315	3.317	21,52	0,00	**21,52**	106,6	0,00	81,41	6,66	-3,00	0,00	0,00	85,08
B 03	2.312	2.315	27,13	0,00	**27,13**	108,1	0,00	78,29	5,69	-3,00	0,00	0,00	80,98
B 04	2.113	2.116	28,28	0,00	**28,28**	108,1	0,00	77,51	5,33	-3,00	0,00	0,00	79,84
B 05	1.786	1.790	30,35	0,00	**30,35**	108,1	0,00	76,06	4,70	-3,00	0,00	0,00	77,76
B 06	1.750	1.754	30,60	0,00	**30,60**	108,1	0,00	75,88	4,63	-3,00	0,00	0,00	77,51
B 07	1.032	1.040	36,68	0,00	**36,68**	108,1	0,00	71,34	3,09	-3,00	0,00	0,00	71,43
B 08	953	961	37,56	0,00	**37,56**	108,1	0,00	70,65	2,90	-3,00	0,00	0,00	70,55
B 09	980	987	37,27	0,00	**37,27**	108,1	0,00	70,88	2,96	-3,00	0,00	0,00	70,85
B 10	7.393	7.393	8,31	0,00	**8,31**	104,8	0,00	88,38	11,10	-3,00	0,00	0,00	96,48

(Fortsetzung nächste Seite)...

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
14.07.2025 15:24/4.1.287

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 11	7.509	7.509	8,08	0,00	**8,08**	104,8	0,00	88,51	11,19	-3,00	0,00	0,00	96,70
B 12	7.620	7.620	7,87	0,00	**7,87**	104,8	0,00	88,64	11,28	-3,00	0,00	0,00	96,92
B 13	8.197	8.197	6,80	0,00	**6,80**	104,8	0,00	89,27	11,71	-3,00	0,00	0,00	97,99
Oerzen 1	4.629	4.632	18,14	2,10	**20,24**	106,9	0,00	84,31	7,44	-3,00	0,00	0,00	88,75
Oerzen 2	4.625	4.627	18,16	2,10	**20,26**	106,9	0,00	84,31	7,44	-3,00	0,00	0,00	88,74
Oerzen 3	4.072	4.074	19,80	2,10	**21,90**	106,9	0,00	83,20	6,89	-3,00	0,00	0,00	87,09
Oerzen 4	3.440	3.444	21,94	2,10	**24,04**	106,9	0,00	81,74	6,22	-3,00	0,00	0,00	84,96
Oerzen 5	2.751	2.756	24,69	2,10	**26,79**	106,9	0,00	79,80	5,40	-3,00	0,00	0,00	82,21
Rep 10	4.080	4.082	19,78	2,10	**21,88**	106,9	0,00	83,22	6,90	-3,00	0,00	0,00	87,12
Rep 11	4.292	4.295	19,12	2,10	**21,22**	106,9	0,00	83,66	7,11	-3,00	0,00	0,00	87,77
Rep 5	2.924	2.927	23,95	2,10	**26,05**	106,9	0,00	80,33	5,61	-3,00	0,00	0,00	82,94
Rep 8	3.454	3.457	21,89	2,10	**23,99**	106,9	0,00	81,77	6,23	-3,00	0,00	0,00	85,01
Rep 9	3.883	3.886	20,41	2,10	**22,51**	106,9	0,00	82,79	6,70	-3,00	0,00	0,00	86,49
Summe					**43,35**								

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
14.07.2025 15:24/4.1.287

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand

Schallberechnungs-Modell:
ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren)
Windgeschwindigkeit (in 10 m Höhe):
Höchster Schallwert
Bodeneffekt:
Feste Werte, Agr: -3,0, Dc: 0,0
Meteorologischer Koeffizient, C0:
Gewählte Option: Fester Wert: 0,0 dB
Art der Anforderung in der Berechnung:
1: WEA-Geräusch vs. Schallrichtwert (z.B. DK, DE, SE, NL)
Schallleistungspegel in der Berechnung:
Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schallleistungspegel; Standard)
Einzeltöne:
Fester Zuschlag wird zu Schallemission von WEA mit Einzeltönen zugefügt
WEA-Katalog
Aufpunkthöhe ü.Gr.:
5,0 m; außer wenn andere Angabe in Immissionsort-Objekt
Unsicherheitszuschlag:
Unsicherheit wurde zu Schallpegel der WEA hinzugefügt
verlangte Unter- (negativ) oder zulässige Überschreitung (positiv) des Schallrichtwerts:
0,0 dB(A)
Oktavbanddaten verwendet
Frequenzabhängige Luftdämpfung

63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]
0,1	0,4	1,0	1,9	3,7	9,7	32,8	117,0

Die Luftdämpfung entspricht einer Temperatur von 10,0 Grad C und 70,0 % rel. Feuchtigkeit.

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-ETRS89 Zone: 32

WEA: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-!
Schall: Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) +[2,1], oktav

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Nordex	17.04.2025	USER	18.05.2025 19:15

06.2 9003493 F008 278 A19 IN R06 Oktav-Schallleistungspegel N175 6.X.pdf

					Oktavbänder							
Status	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Unsicherheit [dB(A)]	Einzelton	63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	106,9	2,1	Nein	89,7	96,5	99,9	100,4	101,3	99,2	89,9	73,4

WEA: GE WIND ENERGY GE 2.75-120 2750 120.0 !O!
Schall: GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
WindPRO	11.01.2018	USER	11.01.2018 17:47

					Oktavbänder							
Status	NH [m]	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	139,0	5,3	108,1	Nein	84,3	93,9	99,5	102,7	103,6	100,2	90,4	73,0

WEA: NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O!
Schall: Verm. in Sügl II, Serrations Mode 00 - (105,1+1,7) dB(A), octave

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
	29.01.2025	USER	18.05.2025 20:26

Schallbericht Schallvermessung nach IBN Wind Consult 91029 Süd II_1.pdf, 10m/s, Uc=0,82, Seite 31

					Oktavbänder							
Status	NH [m]	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	125,0	10,0	106,8	Nein	92,6	97,5	99,1	100,1	100,6	99,6	91,6	75,5

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
14.07.2025 15:24/4.1.287

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand

WEA: ENERCON E-66/18.70 1800 70.0 !O!
Schall: Windtest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Enercon	10.08.2021	USER	29.10.2024 12:02

WT1618_00 erste Messung, 102,7dB.pdf

					Oktavbänder							
Status	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]		LWA [dB(A)]	Einzelton	63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog		10,0	104,8	Nein	85,5	92,7	96,0	99,5	99,7	96,6	90,0	78,5

WEA: NORDEX N131/3300 DE 3300 131.0 !-!
Schall: Level 0 - official - 3300 kW - 07/2015 (104,5+2,1)dB(A)

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
NORDEX	23.04.2024	USER	23.04.2024 11:44

F008_248_A12_DE, R00, 06.07.2015

					Oktavbänder							
Status	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]		LWA [dB(A)]	Einzelton	63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung		106,6	Nein	Generische Daten 86,3	94,7	98,9	101,1	100,6	98,6	94,6	83,7

Schall-Immissionsort: d 01 Oerzen, Westerheide 28
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 02 Oerzen, Im Dorfe 16
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 03 Oerzen, Zum Hasel 10
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 04 Oerzen, Zum Hasel 5
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 05 Neu Oerzen, Soltauer Straße 1
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
14.07.2025 15:24/4.1.287

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand

Schall-Immissionsort: d 06 Südergellersen, Gewerbegebiet
Vordefinierter Berechnungsstandard: Gewerbegebiet
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 50,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 07 Südergellersen, Oerzer Str. 19
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 08 Südergellersen, Poggenpohl 7
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 09 Südergellersen, Poggenpohl 8
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 10 Oerzen, Westerheide 12A
Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 40,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 11 Südergellersen, Forstweg 4
Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 40,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 12 Südergellersen, Forstweg 16
Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 40,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 13 Südergellersen, Forstweg 11
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
14.07.2025 15:24/4.1.287

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand

Schall-Immissionsort: d 14 Wetzen, Zum Lerchenberg 5

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 15 Wetzen, Zum Lerchenberg 10

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 16 Wetzen, Zum Lerchenberg 37

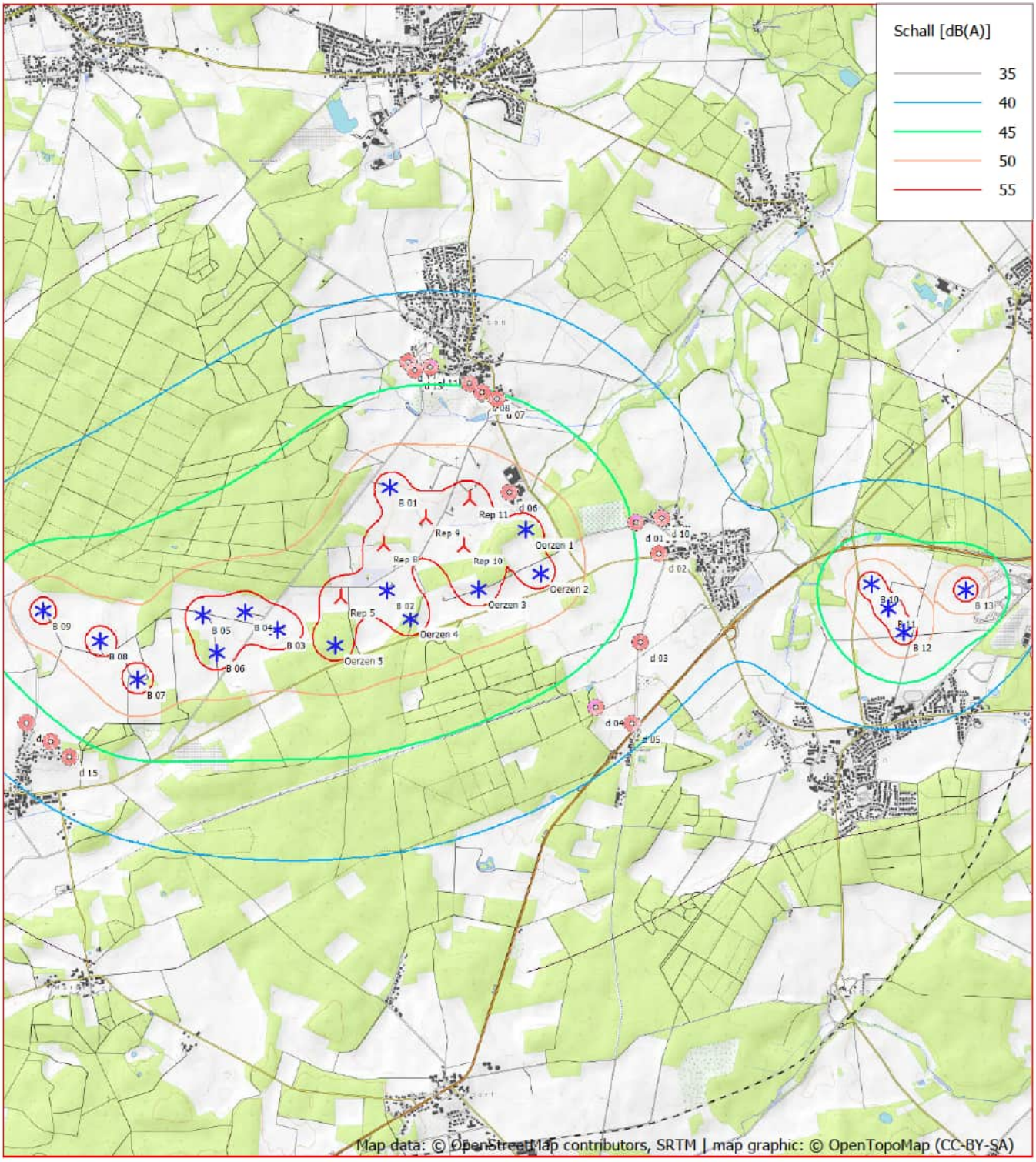
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
14.07.2025 15:24/4.1.287

DECIBEL - Karte Höchster Schallwert

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: OpenTopoMap.org , Maßstab 1:50.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 586.975,9 Nord: 5.894.238,2

Neue WEA Existierende WEA Schall-Immissionsort

Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren). Windgeschwindigkeit: Höchster Schallwert
Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175

Hauptergebnis	2 Seiten
Detaillierte Ergebnisse	16 Seiten
Karte	1 Seite

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
18.06.2025 13:42/4.1.287

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175

ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren)

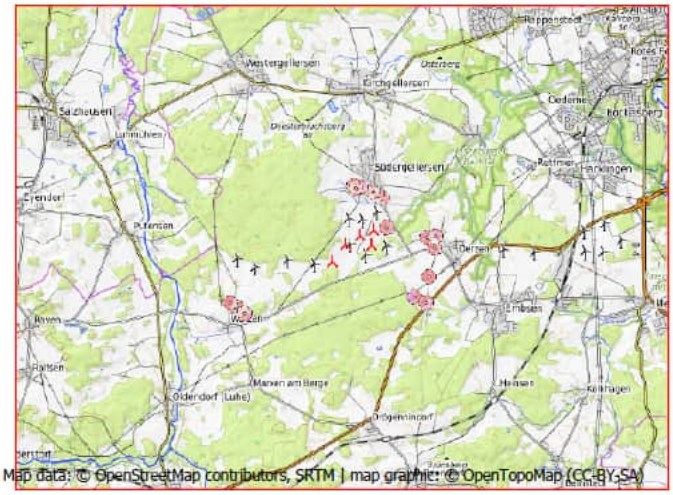
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die Immissionsrichtwerte entsprechend TA Lärm sind (Nacht / Tag):

Industriegebiet: 70 / 70 dB(A)
Kerngebiet, Dorf- und Mischgebiet: 45 / 60 dB(A)
Reines Wohngebiet: 35 / 50 dB(A)
Gewerbegebiet: 50 / 65 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebiet: 40 / 55 dB(A)
Kurgebiet, Krankenhaus, Pflegeanstalt: 35 / 45 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



Maßstab 1:200.000
Neue WEA
Schall-Immissionsort

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotordurchmesser	NH	Schallwerte Quelle	Name	Windgeschwindigkeit	LWA	Unsicherheit
			[m]					[kW]	[m]	[m]			[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]
Rep 10	586.619,0	5.894.596,4	42,4	NORDEX N175/6.X...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	106,9	2,1
Rep 11	586.661,3	5.895.000,3	44,3	NORDEX N175/6.X...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	106,9	2,1
Rep 5	585.563,4	5.894.124,0	45,0	NORDEX N175/6.X...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	106,9	2,1
Rep 8	585.927,2	5.894.596,0	48,8	NORDEX N175/6.X...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	106,9	2,1
Rep 9	586.287,4	5.894.833,5	45,0	NORDEX N175/6.X...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	106,9	2,1

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe	Anforderung Schall	Beurteilungspegel Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit
				[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]
d 01	Oerzen, Westerheide 28	588.102,7	5.894.825,3	47,2	5,0	45,0	36,9	2,1	39,0
d 02	Oerzen, Im Dorfe 16	588.303,1	5.894.557,6	47,8	5,0	45,0	35,5	2,1	37,6
d 03	Oerzen, Zum Hasel 10	588.158,0	5.893.781,7	45,8	5,0	45,0	35,0	2,1	37,1
d 04	Oerzen, Zum Hasel 5	587.786,3	5.893.215,0	57,9	5,0	45,0	34,7	2,1	36,8
d 05	Neu Oerzen, Soltauer Straße 1	588.101,7	5.893.084,2	46,4	5,0	45,0	33,1	2,1	35,2
d 06	Südergellersen, Gewerbegebiet	587.007,3	5.895.062,8	43,3	5,0	50,0	47,9	2,1	50,0
d 07	Südergellersen, Oerzer Str. 19	586.879,8	5.895.860,7	49,1	5,0	45,0	40,8	2,1	42,9
d 08	Südergellersen, Poggenpohl 7	586.751,2	5.895.919,5	55,9	5,0	45,0	40,6	2,1	42,7
d 09	Südergellersen, Poggenpohl 8	586.640,6	5.895.995,8	58,5	5,0	45,0	40,1	2,1	42,2
d 10	Oerzen, Westerheide 12A	588.325,0	5.894.865,9	42,6	5,0	40,0	35,5	2,1	37,6
d 11	Südergellersen, Forstweg 4	586.302,3	5.896.127,2	65,0	5,0	40,0	39,1	2,1	41,2
d 12	Südergellersen, Forstweg 16	586.112,1	5.896.167,0	64,0	5,0	40,0	38,6	2,1	40,7
d 13	Südergellersen, Forstweg 11	586.166,4	5.896.101,6	63,6	5,0	45,0	39,1	2,1	41,2
d 14	Wetzen, Zum Lerchenberg 5	583.085,3	5.892.839,1	65,0	5,0	45,0	28,8	2,1	30,9
d 15	Wetzen, Zum Lerchenberg 10	583.242,4	5.892.711,0	60,0	5,0	45,0	29,1	2,1	31,2
d 16	Wetzen, Zum Lerchenberg 37	582.866,7	5.892.994,9	69,4	5,0	45,0	28,4	2,1	30,5

Abstände (m)

	WEA				
Schall-Immissionsort	Rep 10	Rep 11	Rep 5	Rep 8	Rep 9
d 01	1501	1452	2634	2188	1815
d 02	1685	1700	2774	2376	2034
d 03	1741	1930	2617	2375	2146
d 04	1809	2110	2402	2316	2206
d 05	2118	2397	2743	2648	2520
d 06	607	352	1722	1177	756
d 07	1291	888	2179	1583	1186

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

	WEA				
Schall-Immissionsort	Rep 10	Rep 11	Rep 5	Rep 8	Rep 9
d 08	1330	924	2153	1559	1181
d 09	1400	996	2160	1571	1215
d 10	1727	1669	2859	2413	2038
d 11	1563	1183	2135	1577	1294
d 12	1650	1289	2115	1582	1345
d 13	1572	1207	2067	1525	1274
d 14	3947	4178	2791	3341	3772
d 15	3867	4115	2717	3280	3712
d 16	4080	4292	2924	3454	3883

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
18.06.2025 13:42/4.1.287

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Annahmen

Berechneter L(DW) = LWA,ref + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet
(Wenn mit Bodeneffekt gerechnet ist Dc = Domega)

LWA,ref:	Schallleistungspegel der WEA
K:	Einzeltöne
Dc:	Richtwirkungskorrektur
Adiv:	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm:	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
Agr:	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar:	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Amisc:	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
Cmet:	Meteorologische Korrektur

Berechnungsergebnisse

Schall-Immissionsort: d 01 Oerzen, Westerheide 28

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Von WEA [dB(A)]	Unsicherheits-zuschlag [dB]	**WEA inkl. Unsicherheit [dB]**	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
Rep 10	1.501	1.511		31,71	2,10	**33,81**	106,9	0,00	74,58	3,60	-3,00	0,00	0,00	75,19
Rep 10			63	20,06			89,7			0,15	-3,00			71,74
Rep 10			125	26,41			96,5			0,60	-3,00			72,19
Rep 10			250	28,90			99,9			1,51	-3,00			73,10
Rep 10			500	28,05			100,4			2,87	-3,00			74,45
Rep 10			1000	26,23			101,3			5,59	-3,00			77,17
Rep 10			2000	15,06			99,2			14,65	-3,00			86,24
Rep 10			4000	-29,14			89,9			49,55	-3,00			121,14
Rep 10			8000	-172,85			73,4			176,77	-3,00			248,35
Rep 11	1.452	1.462		32,08	2,10	**34,18**	106,9	0,00	74,30	3,52	-3,00	0,00	0,00	74,82
Rep 11			63	20,35			89,7			0,15	-3,00			71,45
Rep 11			125	26,72			96,5			0,58	-3,00			71,88
Rep 11			250	29,24			99,9			1,46	-3,00			72,76
Rep 11			500	28,42			100,4			2,78	-3,00			74,08
Rep 11			1000	26,69			101,3			5,41	-3,00			76,71
Rep 11			2000	15,82			99,2			14,18	-3,00			85,48
Rep 11			4000	-27,26			89,9			47,96	-3,00			119,26
Rep 11			8000	-166,86			73,4			171,06	-3,00			242,36
Rep 5	2.634	2.640		25,21	2,10	**27,31**	106,9	0,00	79,43	5,25	-3,00	0,00	0,00	81,68
Rep 5			63	15,10			89,7			0,26	-3,00			76,70
Rep 5			125	21,11			96,5			1,06	-3,00			77,49
Rep 5			250	22,93			99,9			2,64	-3,00			79,07
Rep 5			500	21,05			100,4			5,02	-3,00			81,45
Rep 5			1000	17,20			101,3			9,77	-3,00			86,20
Rep 5			2000	-0,74			99,2			25,61	-3,00			102,04
Rep 5			4000	-71,02			89,9			86,59	-3,00			163,02
Rep 5			8000	-309,80			73,4			308,87	-3,00			385,30
Rep 8	2.188	2.195		27,42	2,10	**29,52**	106,9	0,00	77,83	4,65	-3,00	0,00	0,00	79,48
Rep 8			63	16,75			89,7			0,22	-3,00			75,05
Rep 8			125	22,89			96,5			0,88	-3,00			75,71
Rep 8			250	24,98			99,9			2,19	-3,00			77,02
Rep 8			500	23,50			100,4			4,17	-3,00			79,00
Rep 8			1000	20,45			101,3			8,12	-3,00			82,95
Rep 8			2000	5,18			99,2			21,29	-3,00			96,12
Rep 8			4000	-54,81			89,9			71,98	-3,00			146,81
Rep 8			8000	-256,10			73,4			256,77	-3,00			331,60
Rep 9	1.815	1.823		29,58	2,10	**31,68**	106,9	0,00	76,22	4,10	-3,00	0,00	0,00	77,32
Rep 9			63	18,40			89,7			0,18	-3,00			73,40
Rep 9			125	24,65			96,5			0,73	-3,00			73,95
Rep 9			250	26,96			99,9			1,82	-3,00			75,04
Rep 9			500	25,82			100,4			3,46	-3,00			76,68
Rep 9			1000	23,44			101,3			6,75	-3,00			79,96

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 9			2000	10,39			99,2			17,69	-3,00			90,91
Rep 9			4000	-41,03			89,9			59,81	-3,00			133,03
Rep 9			8000	-211,06			73,4			213,35	-3,00			286,56
Summe						**38,99**								
Summe			63			**51,75**								
Summe			125			**47,93**								
Summe			250			**42,79**								
Summe			500			**36,35**								
Summe			1000			**31,04**								
Summe			2000			**18,11**								
Summe			4000			**-25,97**								
Summe			8000			**-164,79**								

Schall-Immissionsort: d 02 Oerzen, Im Dorfe 16

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 10	1.685	1.693		30,42	2,10	**32,52**	106,9	0,00	75,57	3,90	-3,00	0,00	0,00	76,47
Rep 10			63	19,06			89,7			0,17	-3,00			72,74
Rep 10			125	25,35			96,5			0,68	-3,00			73,25
Rep 10			250	27,73			99,9			1,69	-3,00			74,27
Rep 10			500	26,71			100,4			3,22	-3,00			75,79
Rep 10			1000	24,56			101,3			6,26	-3,00			78,84
Rep 10			2000	12,31			99,2			16,42	-3,00			88,99
Rep 10			4000	-36,10			89,9			55,53	-3,00			128,10
Rep 10			8000	-195,15			73,4			198,08	-3,00			270,65
Rep 11	1.700	1.709		30,32	2,10	**32,42**	106,9	0,00	75,65	3,92	-3,00	0,00	0,00	76,58
Rep 11			63	18,97			89,7			0,17	-3,00			72,83
Rep 11			125	25,26			96,5			0,68	-3,00			73,34
Rep 11			250	27,64			99,9			1,71	-3,00			74,36
Rep 11			500	26,60			100,4			3,25	-3,00			75,90
Rep 11			1000	24,42			101,3			6,32	-3,00			78,98
Rep 11			2000	12,07			99,2			16,58	-3,00			89,23
Rep 11			4000	-36,71			89,9			56,05	-3,00			128,71
Rep 11			8000	-197,11			73,4			199,95	-3,00			272,61
Rep 5	2.774	2.779		24,59	2,10	**26,69**	106,9	0,00	79,88	5,43	-3,00	0,00	0,00	82,31
Rep 5			63	14,64			89,7			0,28	-3,00			77,16
Rep 5			125	20,61			96,5			1,11	-3,00			77,99
Rep 5			250	22,34			99,9			2,78	-3,00			79,66
Rep 5			500	20,34			100,4			5,28	-3,00			82,16
Rep 5			1000	16,24			101,3			10,28	-3,00			87,16
Rep 5			2000	-2,53			99,2			26,96	-3,00			103,83
Rep 5			4000	-76,03			89,9			91,15	-3,00			168,03
Rep 5			8000	-326,52			73,4			325,14	-3,00			402,02
Rep 8	2.376	2.383		26,44	2,10	**28,54**	106,9	0,00	78,54	4,91	-3,00	0,00	0,00	80,45
Rep 8			63	16,02			89,7			0,24	-3,00			75,78
Rep 8			125	22,11			96,5			0,95	-3,00			76,49
Rep 8			250	24,08			99,9			2,38	-3,00			77,92
Rep 8			500	22,43			100,4			4,53	-3,00			80,07
Rep 8			1000	19,04			101,3			8,82	-3,00			84,36
Rep 8			2000	2,65			99,2			23,11	-3,00			98,65
Rep 8			4000	-61,69			89,9			78,15	-3,00			153,69
Rep 8			8000	-278,81			73,4			278,77	-3,00			354,31
Rep 9	2.034	2.042		28,27	2,10	**30,37**	106,9	0,00	77,20	4,43	-3,00	0,00	0,00	78,63
Rep 9			63	17,40			89,7			0,20	-3,00			74,40
Rep 9			125	23,58			96,5			0,82	-3,00			75,02
Rep 9			250	25,76			99,9			2,04	-3,00			76,24
Rep 9			500	24,42			100,4			3,88	-3,00			78,08
Rep 9			1000	21,65			101,3			7,55	-3,00			81,75
Rep 9			2000	7,30			99,2			19,80	-3,00			94,00

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 9			4000	-49,17			89,9			66,97	-3,00			141,17
Rep 9			8000	-237,58			73,4			238,88	-3,00			313,08
Summe						**37,64**								
Summe			63			**50,73**								
Summe			125			**46,83**								
Summe			250			**41,56**								
Summe			500			**34,92**								
Summe			1000			**29,20**								
Summe			2000			**14,91**								
Summe			4000			**-34,27**								
Summe			8000			**-191,91**								

Schall-Immissionsort: d 03 Oerzen, Zum Hasel 10

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 10	1.741	1.750		30,05	2,10	**32,15**	106,9	0,00	75,86	3,99	-3,00	0,00	0,00	76,85
Rep 10			63	18,77			89,7			0,17	-3,00			73,03
Rep 10			125	25,04			96,5			0,70	-3,00			73,56
Rep 10			250	27,39			99,9			1,75	-3,00			74,61
Rep 10			500	26,32			100,4			3,32	-3,00			76,18
Rep 10			1000	24,07			101,3			6,47	-3,00			79,33
Rep 10			2000	11,47			99,2			16,97	-3,00			89,83
Rep 10			4000	-38,25			89,9			57,39	-3,00			130,25
Rep 10			8000	-202,07			73,4			204,71	-3,00			277,57
Rep 11	1.930	1.938		28,87	2,10	**30,97**	106,9	0,00	76,75	4,28	-3,00	0,00	0,00	78,02
Rep 11			63	17,86			89,7			0,19	-3,00			73,94
Rep 11			125	24,08			96,5			0,78	-3,00			74,52
Rep 11			250	26,32			99,9			1,94	-3,00			75,68
Rep 11			500	25,07			100,4			3,68	-3,00			77,43
Rep 11			1000	22,48			101,3			7,17	-3,00			80,92
Rep 11			2000	8,76			99,2			18,80	-3,00			92,54
Rep 11			4000	-45,30			89,9			63,56	-3,00			137,30
Rep 11			8000	-224,96			73,4			226,72	-3,00			300,46
Rep 5	2.617	2.623		25,29	2,10	**27,39**	106,9	0,00	79,38	5,23	-3,00	0,00	0,00	81,61
Rep 5			63	15,16			89,7			0,26	-3,00			76,64
Rep 5			125	21,18			96,5			1,05	-3,00			77,42
Rep 5			250	23,00			99,9			2,62	-3,00			79,00
Rep 5			500	21,14			100,4			4,98	-3,00			81,36
Rep 5			1000	17,32			101,3			9,70	-3,00			86,08
Rep 5			2000	-0,52			99,2			25,44	-3,00			101,82
Rep 5			4000	-70,40			89,9			86,03	-3,00			162,40
Rep 5			8000	-307,74			73,4			306,87	-3,00			383,24
Rep 8	2.375	2.381		26,45	2,10	**28,55**	106,9	0,00	78,54	4,91	-3,00	0,00	0,00	80,45
Rep 8			63	16,03			89,7			0,24	-3,00			75,77
Rep 8			125	22,11			96,5			0,95	-3,00			76,49
Rep 8			250	24,08			99,9			2,38	-3,00			77,92
Rep 8			500	22,44			100,4			4,52	-3,00			80,06
Rep 8			1000	19,05			101,3			8,81	-3,00			84,35
Rep 8			2000	2,66			99,2			23,10	-3,00			98,64
Rep 8			4000	-61,65			89,9			78,11	-3,00			153,65
Rep 8			8000	-278,66			73,4			278,62	-3,00			354,16
Rep 9	2.146	2.153		27,64	2,10	**29,74**	106,9	0,00	77,66	4,59	-3,00	0,00	0,00	79,25
Rep 9			63	16,92			89,7			0,22	-3,00			74,88
Rep 9			125	23,08			96,5			0,86	-3,00			75,52
Rep 9			250	25,19			99,9			2,15	-3,00			76,81
Rep 9			500	23,75			100,4			4,09	-3,00			78,75
Rep 9			1000	20,77			101,3			7,97	-3,00			82,63
Rep 9			2000	5,76			99,2			20,88	-3,00			95,54
Rep 9			4000	-53,28			89,9			70,62	-3,00			145,28

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 9			8000	-251,06			73,4			251,90	-3,00			326,56
Summe						**37,07**								
Summe			63			**50,32**								
Summe			125			**46,40**								
Summe			250			**41,06**								
Summe			500			**34,31**								
Summe			1000			**28,36**								
Summe			2000			**13,28**								
Summe			4000			**-38,34**								
Summe			8000			**-200,95**								

Schall-Immissionsort: d 04 Oerzen, Zum Hasel 5

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 10	1.809	1.815		29,63	2,10	**31,73**	106,9	0,00	76,18	4,09	-3,00	0,00	0,00	77,27
Rep 10			63	18,44			89,7			0,18	-3,00			73,36
Rep 10			125	24,69			96,5			0,73	-3,00			73,91
Rep 10			250	27,00			99,9			1,82	-3,00			75,00
Rep 10			500	25,87			100,4			3,45	-3,00			76,63
Rep 10			1000	23,50			101,3			6,72	-3,00			79,90
Rep 10			2000	10,51			99,2			17,61	-3,00			90,79
Rep 10			4000	-40,73			89,9			59,55	-3,00			132,73
Rep 10			8000	-210,09			73,4			212,41	-3,00			285,59
Rep 11	2.110	2.116		27,85	2,10	**29,95**	106,9	0,00	77,51	4,54	-3,00	0,00	0,00	79,05
Rep 11			63	17,08			89,7			0,21	-3,00			74,72
Rep 11			125	23,24			96,5			0,85	-3,00			75,36
Rep 11			250	25,37			99,9			2,12	-3,00			76,63
Rep 11			500	23,97			100,4			4,02	-3,00			78,53
Rep 11			1000	21,06			101,3			7,83	-3,00			82,34
Rep 11			2000	6,26			99,2			20,53	-3,00			95,04
Rep 11			4000	-51,93			89,9			69,41	-3,00			143,93
Rep 11			8000	-246,62			73,4			247,60	-3,00			322,12
Rep 5	2.402	2.407		26,32	2,10	**28,42**	106,9	0,00	78,63	4,94	-3,00	0,00	0,00	80,57
Rep 5			63	15,93			89,7			0,24	-3,00			75,87
Rep 5			125	22,01			96,5			0,96	-3,00			76,59
Rep 5			250	23,96			99,9			2,41	-3,00			78,04
Rep 5			500	22,30			100,4			4,57	-3,00			80,20
Rep 5			1000	18,87			101,3			8,91	-3,00			84,53
Rep 5			2000	2,32			99,2			23,35	-3,00			98,98
Rep 5			4000	-62,58			89,9			78,95	-3,00			154,58
Rep 5			8000	-281,74			73,4			281,61	-3,00			357,24
Rep 8	2.316	2.322		26,75	2,10	**28,85**	106,9	0,00	78,32	4,83	-3,00	0,00	0,00	80,14
Rep 8			63	16,25			89,7			0,23	-3,00			75,55
Rep 8			125	22,36			96,5			0,93	-3,00			76,24
Rep 8			250	24,36			99,9			2,32	-3,00			77,64
Rep 8			500	22,77			100,4			4,41	-3,00			79,73
Rep 8			1000	19,49			101,3			8,59	-3,00			83,91
Rep 8			2000	3,46			99,2			22,52	-3,00			97,84
Rep 8			4000	-59,47			89,9			76,15	-3,00			151,47
Rep 8			8000	-271,46			73,4			271,64	-3,00			346,96
Rep 9	2.206	2.212		27,33	2,10	**29,43**	106,9	0,00	77,89	4,68	-3,00	0,00	0,00	79,57
Rep 9			63	16,68			89,7			0,22	-3,00			75,12
Rep 9			125	22,82			96,5			0,88	-3,00			75,78
Rep 9			250	24,89			99,9			2,21	-3,00			77,11
Rep 9			500	23,40			100,4			4,20	-3,00			79,10
Rep 9			1000	20,32			101,3			8,18	-3,00			83,08
Rep 9			2000	4,95			99,2			21,45	-3,00			96,35
Rep 9			4000	-55,44			89,9			72,55	-3,00			147,44
Rep 9			8000	-258,17			73,4			258,78	-3,00			333,67

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Summe						**36,83**								
Summe			63			**50,16**								
Summe			125			**46,22**								
Summe			250			**40,85**								
Summe			500			**34,04**								
Summe			1000			**27,96**								
Summe			2000			**12,33**								
Summe			4000			**-41,20**								
Summe			8000			**-208,99**								

Schall-Immissionsort: d 05 Neu Oerzen, Soltauer Straße 1

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 10	2.118	2.125		27,80	2,10	**29,90**	106,9	0,00	77,55	4,55	-3,00	0,00	0,00	79,10
Rep 10			63	17,04			89,7			0,21	-3,00			74,76
Rep 10			125	23,20			96,5			0,85	-3,00			75,40
Rep 10			250	25,33			99,9			2,12	-3,00			76,67
Rep 10			500	23,92			100,4			4,04	-3,00			78,58
Rep 10			1000	20,99			101,3			7,86	-3,00			82,41
Rep 10			2000	6,14			99,2			20,61	-3,00			95,16
Rep 10			4000	-52,23			89,9			69,69	-3,00			144,23
Rep 10			8000	-247,63			73,4			248,59	-3,00			323,13
Rep 11	2.397	2.403		26,34	2,10	**28,44**	106,9	0,00	78,62	4,94	-3,00	0,00	0,00	80,56
Rep 11			63	15,94			89,7			0,24	-3,00			75,86
Rep 11			125	22,02			96,5			0,96	-3,00			76,58
Rep 11			250	23,98			99,9			2,40	-3,00			78,02
Rep 11			500	22,32			100,4			4,57	-3,00			80,18
Rep 11			1000	18,89			101,3			8,89	-3,00			84,51
Rep 11			2000	2,37			99,2			23,31	-3,00			98,93
Rep 11			4000	-62,45			89,9			78,83	-3,00			154,45
Rep 11			8000	-281,31			73,4			281,19	-3,00			356,81
Rep 5	2.743	2.748		24,72	2,10	**26,82**	106,9	0,00	79,78	5,39	-3,00	0,00	0,00	82,17
Rep 5			63	14,74			89,7			0,27	-3,00			77,06
Rep 5			125	20,72			96,5			1,10	-3,00			77,88
Rep 5			250	22,47			99,9			2,75	-3,00			79,53
Rep 5			500	20,50			100,4			5,22	-3,00			82,00
Rep 5			1000	16,45			101,3			10,17	-3,00			86,95
Rep 5			2000	-2,14			99,2			26,66	-3,00			103,44
Rep 5			4000	-74,93			89,9			90,15	-3,00			166,93
Rep 5			8000	-322,85			73,4			321,57	-3,00			398,35
Rep 8	2.648	2.654		25,15	2,10	**27,25**	106,9	0,00	79,48	5,27	-3,00	0,00	0,00	81,75
Rep 8			63	15,06			89,7			0,27	-3,00			76,74
Rep 8			125	21,06			96,5			1,06	-3,00			77,54
Rep 8			250	22,87			99,9			2,65	-3,00			79,13
Rep 8			500	20,98			100,4			5,04	-3,00			81,52
Rep 8			1000	17,10			101,3			9,82	-3,00			86,30
Rep 8			2000	-0,93			99,2			25,75	-3,00			102,23
Rep 8			4000	-71,54			89,9			87,06	-3,00			163,54
Rep 8			8000	-311,53			73,4			310,55	-3,00			387,03
Rep 9	2.520	2.526		25,74	2,10	**27,84**	106,9	0,00	79,05	5,10	-3,00	0,00	0,00	81,15
Rep 9			63	15,50			89,7			0,25	-3,00			76,30
Rep 9			125	21,54			96,5			1,01	-3,00			77,06
Rep 9			250	23,42			99,9			2,53	-3,00			78,58
Rep 9			500	21,65			100,4			4,80	-3,00			80,85
Rep 9			1000	18,00			101,3			9,35	-3,00			85,40
Rep 9			2000	0,75			99,2			24,50	-3,00			100,55
Rep 9			4000	-66,91			89,9			82,86	-3,00			158,91
Rep 9			8000	-296,11			73,4			295,56	-3,00			371,61
Summe						**35,18**								

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Summe			63			**48,92**								
Summe			125			**44,89**								
Summe			250			**39,32**								
Summe			500			**32,23**								
Summe			1000			**25,58**								
Summe			2000			**8,07**								
Summe			4000			**-52,64**								
Summe			8000			**-246,53**								

Schall-Immissionsort: d 06 Südergellersen, Gewerbegebiet

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 10	607	631		41,03	2,10	**43,13**	106,9	0,00	67,00	1,87	-3,00	0,00	0,00	65,87
Rep 10			63	27,74			89,7			0,06	-3,00			64,06
Rep 10			125	34,35			96,5			0,25	-3,00			64,25
Rep 10			250	37,37			99,9			0,63	-3,00			64,63
Rep 10			500	37,30			100,4			1,20	-3,00			65,20
Rep 10			1000	37,06			101,3			2,34	-3,00			66,34
Rep 10			2000	31,18			99,2			6,12	-3,00			70,12
Rep 10			4000	7,30			89,9			20,70	-3,00			84,70
Rep 10			8000	-62,34			73,4			73,84	-3,00			137,84
Rep 11	352	393		45,75	2,10	**47,85**	106,9	0,00	62,88	1,27	-3,00	0,00	0,00	61,15
Rep 11			63	31,88			89,7			0,04	-3,00			59,92
Rep 11			125	38,56			96,5			0,16	-3,00			60,04
Rep 11			250	41,73			99,9			0,39	-3,00			60,27
Rep 11			500	41,87			100,4			0,75	-3,00			60,63
Rep 11			1000	42,07			101,3			1,45	-3,00			61,33
Rep 11			2000	37,61			99,2			3,81	-3,00			63,69
Rep 11			4000	19,24			89,9			12,88	-3,00			72,76
Rep 11			8000	-30,33			73,4			45,95	-3,00			105,83
Rep 5	1.722	1.731		30,17	2,10	**32,27**	106,9	0,00	75,77	3,96	-3,00	0,00	0,00	76,73
Rep 5			63	18,86			89,7			0,17	-3,00			72,94
Rep 5			125	25,14			96,5			0,69	-3,00			73,46
Rep 5			250	27,50			99,9			1,73	-3,00			74,50
Rep 5			500	26,44			100,4			3,29	-3,00			76,06
Rep 5			1000	24,23			101,3			6,41	-3,00			79,17
Rep 5			2000	11,74			99,2			16,79	-3,00			89,56
Rep 5			4000	-37,55			89,9			56,78	-3,00			129,55
Rep 5			8000	-199,81			73,4			202,54	-3,00			275,31
Rep 8	1.177	1.190		34,35	2,10	**36,45**	106,9	0,00	72,51	3,04	-3,00	0,00	0,00	72,55
Rep 8			63	22,17			89,7			0,12	-3,00			69,63
Rep 8			125	28,61			96,5			0,48	-3,00			69,99
Rep 8			250	31,30			99,9			1,19	-3,00			70,70
Rep 8			500	30,73			100,4			2,26	-3,00			71,77
Rep 8			1000	29,48			101,3			4,40	-3,00			73,92
Rep 8			2000	20,24			99,2			11,55	-3,00			81,06
Rep 8			4000	-16,55			89,9			39,04	-3,00			108,55
Rep 8			8000	-133,28			73,4			139,26	-3,00			208,78
Rep 9	756	776		38,90	2,10	**41,00**	106,9	0,00	68,79	2,20	-3,00	0,00	0,00	67,99
Rep 9			63	25,93			89,7			0,08	-3,00			65,87
Rep 9			125	32,50			96,5			0,31	-3,00			66,10
Rep 9			250	35,43			99,9			0,78	-3,00			66,57
Rep 9			500	35,23			100,4			1,47	-3,00			67,27
Rep 9			1000	34,74			101,3			2,87	-3,00			68,66
Rep 9			2000	27,98			99,2			7,52	-3,00			73,32
Rep 9			4000	0,76			89,9			25,44	-3,00			91,24
Rep 9			8000	-81,05			73,4			90,76	-3,00			156,55
Summe						**50,01**								
Summe			63			**60,62**								

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Summe			125			**57,15**								
Summe			250			**52,71**								
Summe			500			**47,30**								
Summe			1000			**44,03**								
Summe			2000			**37,74**								
Summe			4000			**18,57**								
Summe			8000			**-29,23**								

Schall-Immissionsort: d 07 Südergellersen, Oerzer Str. 19

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 10	1.291	1.302		33,37	2,10	**35,47**	106,9	0,00	73,29	3,24	-3,00	0,00	0,00	73,53
Rep 10			63	21,38			89,7			0,13	-3,00			70,42
Rep 10			125	27,79			96,5			0,52	-3,00			70,81
Rep 10			250	30,41			99,9			1,30	-3,00			71,59
Rep 10			500	29,74			100,4			2,47	-3,00			72,76
Rep 10			1000	28,29			101,3			4,82	-3,00			75,11
Rep 10			2000	18,38			99,2			12,63	-3,00			82,92
Rep 10			4000	-20,99			89,9			42,70	-3,00			112,99
Rep 10			8000	-147,09			73,4			152,30	-3,00			222,59
Rep 11	888	904		37,30	2,10	**39,40**	106,9	0,00	70,12	2,47	-3,00	0,00	0,00	69,59
Rep 11			63	24,59			89,7			0,09	-3,00			67,21
Rep 11			125	31,12			96,5			0,36	-3,00			67,48
Rep 11			250	33,98			99,9			0,90	-3,00			68,02
Rep 11			500	33,66			100,4			1,72	-3,00			68,84
Rep 11			1000	32,94			101,3			3,34	-3,00			70,46
Rep 11			2000	25,41			99,2			8,77	-3,00			75,89
Rep 11			4000	-4,76			89,9			29,64	-3,00			96,76
Rep 11			8000	-97,35			73,4			105,73	-3,00			172,85
Rep 5	2.179	2.186		27,47	2,10	**29,57**	106,9	0,00	77,79	4,64	-3,00	0,00	0,00	79,43
Rep 5			63	16,79			89,7			0,22	-3,00			75,01
Rep 5			125	22,93			96,5			0,87	-3,00			75,67
Rep 5			250	25,02			99,9			2,19	-3,00			76,98
Rep 5			500	23,55			100,4			4,15	-3,00			78,95
Rep 5			1000	20,52			101,3			8,09	-3,00			82,88
Rep 5			2000	5,31			99,2			21,20	-3,00			95,99
Rep 5			4000	-54,49			89,9			71,69	-3,00			146,49
Rep 5			8000	-255,03			73,4			255,74	-3,00			330,53
Rep 8	1.583	1.593		31,12	2,10	**33,22**	106,9	0,00	75,04	3,74	-3,00	0,00	0,00	75,78
Rep 8			63	19,60			89,7			0,16	-3,00			72,20
Rep 8			125	25,92			96,5			0,64	-3,00			72,68
Rep 8			250	28,36			99,9			1,59	-3,00			73,64
Rep 8			500	27,43			100,4			3,03	-3,00			75,07
Rep 8			1000	25,46			101,3			5,89	-3,00			77,94
Rep 8			2000	13,81			99,2			15,45	-3,00			87,49
Rep 8			4000	-32,29			89,9			52,25	-3,00			124,29
Rep 8			8000	-182,91			73,4			186,37	-3,00			258,41
Rep 9	1.186	1.198		34,28	2,10	**36,38**	106,9	0,00	72,57	3,05	-3,00	0,00	0,00	72,62
Rep 9			63	22,11			89,7			0,12	-3,00			69,69
Rep 9			125	28,55			96,5			0,48	-3,00			70,05
Rep 9			250	31,23			99,9			1,20	-3,00			70,77
Rep 9			500	30,66			100,4			2,28	-3,00			71,84
Rep 9			1000	29,40			101,3			4,43	-3,00			74,00
Rep 9			2000	20,11			99,2			11,62	-3,00			81,19
Rep 9			4000	-16,86			89,9			39,29	-3,00			108,86
Rep 9			8000	-134,23			73,4			140,16	-3,00			209,73
Summe						**42,92**								
Summe			63			**54,81**								
Summe			125			**51,15**								

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Summe			250			**46,33**								
Summe			500			**40,37**								
Summe			1000			**35,99**								
Summe			2000			**26,18**								
Summe			4000			**-5,40**								
Summe			8000			**-96,25**								

Schall-Immissionsort: d 08 Südergellersen, Poggenpohl 7

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 10	1.330	1.339		33,05	2,10	**35,15**	106,9	0,00	73,54	3,31	-3,00	0,00	0,00	73,84
Rep 10			63	21,13			89,7			0,13	-3,00			70,67
Rep 10			125	27,53			96,5			0,54	-3,00			71,07
Rep 10			250	30,12			99,9			1,34	-3,00			71,88
Rep 10			500	29,42			100,4			2,54	-3,00			73,08
Rep 10			1000	27,91			101,3			4,96	-3,00			75,49
Rep 10			2000	17,77			99,2			12,99	-3,00			83,53
Rep 10			4000	-22,47			89,9			43,93	-3,00			114,47
Rep 10			8000	-151,74			73,4			156,70	-3,00			227,24
Rep 11	924	938		36,91	2,10	**39,01**	106,9	0,00	70,44	2,54	-3,00	0,00	0,00	69,98
Rep 11			63	24,26			89,7			0,09	-3,00			67,54
Rep 11			125	30,78			96,5			0,38	-3,00			67,82
Rep 11			250	33,62			99,9			0,94	-3,00			68,38
Rep 11			500	33,28			100,4			1,78	-3,00			69,22
Rep 11			1000	32,49			101,3			3,47	-3,00			70,91
Rep 11			2000	24,76			99,2			9,10	-3,00			76,54
Rep 11			4000	-6,20			89,9			30,76	-3,00			98,20
Rep 11			8000	-101,65			73,4			109,71	-3,00			177,15
Rep 5	2.153	2.159		27,61	2,10	**29,71**	106,9	0,00	77,68	4,60	-3,00	0,00	0,00	79,29
Rep 5			63	16,90			89,7			0,22	-3,00			74,90
Rep 5			125	23,05			96,5			0,86	-3,00			75,55
Rep 5			250	25,16			99,9			2,16	-3,00			76,84
Rep 5			500	23,71			100,4			4,10	-3,00			78,79
Rep 5			1000	20,73			101,3			7,99	-3,00			82,67
Rep 5			2000	5,67			99,2			20,94	-3,00			95,63
Rep 5			4000	-53,50			89,9			70,81	-3,00			145,50
Rep 5			8000	-251,78			73,4			252,60	-3,00			327,28
Rep 8	1.559	1.568		31,29	2,10	**33,39**	106,9	0,00	74,91	3,70	-3,00	0,00	0,00	75,60
Rep 8			63	19,74			89,7			0,16	-3,00			72,06
Rep 8			125	26,07			96,5			0,63	-3,00			72,53
Rep 8			250	28,53			99,9			1,57	-3,00			73,47
Rep 8			500	27,61			100,4			2,98	-3,00			74,89
Rep 8			1000	25,69			101,3			5,80	-3,00			77,71
Rep 8			2000	14,18			99,2			15,21	-3,00			87,12
Rep 8			4000	-31,34			89,9			51,43	-3,00			123,34
Rep 8			8000	-179,86			73,4			183,46	-3,00			255,36
Rep 9	1.181	1.192		34,33	2,10	**36,43**	106,9	0,00	72,53	3,04	-3,00	0,00	0,00	72,57
Rep 9			63	22,15			89,7			0,12	-3,00			69,65
Rep 9			125	28,60			96,5			0,48	-3,00			70,00
Rep 9			250	31,28			99,9			1,19	-3,00			70,72
Rep 9			500	30,71			100,4			2,27	-3,00			71,79
Rep 9			1000	29,46			101,3			4,41	-3,00			73,94
Rep 9			2000	20,21			99,2			11,56	-3,00			81,09
Rep 9			4000	-16,63			89,9			39,10	-3,00			108,63
Rep 9			8000	-133,51			73,4			139,48	-3,00			209,01
Summe						**42,73**								
Summe			63			**54,68**								
Summe			125			**51,00**								
Summe			250			**46,17**								

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Summe			500			**40,18**								
Summe			1000			**35,76**								
Summe			2000			**25,74**								
Summe			4000			**-6,72**								
Summe			8000			**-100,55**								

Schall-Immissionsort: d 09 Südergellersen, Poggenpohl 8

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 10	1.400	1.408		32,50	2,10	**34,60**	106,9	0,00	73,97	3,43	-3,00	0,00	0,00	74,40
Rep 10			63	20,68			89,7			0,14	-3,00			71,12
Rep 10			125	27,06			96,5			0,56	-3,00			71,54
Rep 10			250	29,62			99,9			1,41	-3,00			72,38
Rep 10			500	28,85			100,4			2,68	-3,00			73,65
Rep 10			1000	27,21			101,3			5,21	-3,00			76,19
Rep 10			2000	16,66			99,2			13,66	-3,00			84,64
Rep 10			4000	-25,17			89,9			46,20	-3,00			117,17
Rep 10			8000	-160,26			73,4			164,79	-3,00			235,76
Rep 11	996	1.008		36,14	2,10	**38,24**	106,9	0,00	71,07	2,69	-3,00	0,00	0,00	70,76
Rep 11			63	23,63			89,7			0,10	-3,00			68,17
Rep 11			125	30,12			96,5			0,40	-3,00			68,48
Rep 11			250	32,92			99,9			1,01	-3,00			69,08
Rep 11			500	32,51			100,4			1,92	-3,00			69,99
Rep 11			1000	31,60			101,3			3,73	-3,00			71,80
Rep 11			2000	23,45			99,2			9,78	-3,00			77,85
Rep 11			4000	-9,15			89,9			33,08	-3,00			101,15
Rep 11			8000	-110,55			73,4			117,98	-3,00			186,05
Rep 5	2.160	2.166		27,58	2,10	**29,68**	106,9	0,00	77,71	4,61	-3,00	0,00	0,00	79,32
Rep 5			63	16,87			89,7			0,22	-3,00			74,93
Rep 5			125	23,02			96,5			0,87	-3,00			75,58
Rep 5			250	25,12			99,9			2,17	-3,00			76,88
Rep 5			500	23,67			100,4			4,11	-3,00			78,83
Rep 5			1000	20,68			101,3			8,01	-3,00			82,72
Rep 5			2000	5,58			99,2			21,01	-3,00			95,72
Rep 5			4000	-53,74			89,9			71,03	-3,00			145,74
Rep 5			8000	-252,58			73,4			253,36	-3,00			328,08
Rep 8	1.571	1.580		31,21	2,10	**33,31**	106,9	0,00	74,97	3,72	-3,00	0,00	0,00	75,69
Rep 8			63	19,67			89,7			0,16	-3,00			72,13
Rep 8			125	26,00			96,5			0,63	-3,00			72,60
Rep 8			250	28,45			99,9			1,58	-3,00			73,55
Rep 8			500	27,53			100,4			3,00	-3,00			74,97
Rep 8			1000	25,58			101,3			5,84	-3,00			77,82
Rep 8			2000	14,01			99,2			15,32	-3,00			87,29
Rep 8			4000	-31,78			89,9			51,81	-3,00			123,78
Rep 8			8000	-181,29			73,4			184,82	-3,00			256,79
Rep 9	1.215	1.225		34,03	2,10	**36,13**	106,9	0,00	72,77	3,10	-3,00	0,00	0,00	72,87
Rep 9			63	21,91			89,7			0,12	-3,00			69,89
Rep 9			125	28,34			96,5			0,49	-3,00			70,26
Rep 9			250	31,01			99,9			1,23	-3,00			70,99
Rep 9			500	30,41			100,4			2,33	-3,00			72,09
Rep 9			1000	29,10			101,3			4,53	-3,00			74,30
Rep 9			2000	19,65			99,2			11,89	-3,00			81,65
Rep 9			4000	-17,96			89,9			40,19	-3,00			109,96
Rep 9			8000	-137,63			73,4			143,37	-3,00			213,13
Summe						**42,23**								
Summe			63			**54,29**								
Summe			125			**50,60**								
Summe			250			**45,73**								
Summe			500			**39,68**								

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Summe			1000			**35,14**								
Summe			2000			**24,69**								
Summe			4000			**-9,50**								
Summe			8000			**-109,45**								

Schall-Immissionsort: d 10 Oerzen, Westerheide 12A

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 10	1.727	1.736		30,14	2,10	**32,24**	106,9	0,00	75,79	3,97	-3,00	0,00	0,00	76,76
Rep 10			63	18,84			89,7			0,17	-3,00			72,96
Rep 10			125	25,12			96,5			0,69	-3,00			73,48
Rep 10			250	27,47			99,9			1,74	-3,00			74,53
Rep 10			500	26,41			100,4			3,30	-3,00			76,09
Rep 10			1000	24,19			101,3			6,42	-3,00			79,21
Rep 10			2000	11,67			99,2			16,84	-3,00			89,63
Rep 10			4000	-37,73			89,9			56,94	-3,00			129,73
Rep 10			8000	-200,39			73,4			203,10	-3,00			275,89
Rep 11	1.669	1.678		30,52	2,10	**32,62**	106,9	0,00	75,50	3,88	-3,00	0,00	0,00	76,37
Rep 11			63	19,13			89,7			0,17	-3,00			72,67
Rep 11			125	25,43			96,5			0,67	-3,00			73,17
Rep 11			250	27,82			99,9			1,68	-3,00			74,18
Rep 11			500	26,81			100,4			3,19	-3,00			75,69
Rep 11			1000	24,69			101,3			6,21	-3,00			78,71
Rep 11			2000	12,52			99,2			16,28	-3,00			88,78
Rep 11			4000	-35,55			89,9			55,05	-3,00			127,55
Rep 11			8000	-193,36			73,4			196,37	-3,00			268,86
Rep 5	2.859	2.865		24,22	2,10	**26,32**	106,9	0,00	80,14	5,54	-3,00	0,00	0,00	82,68
Rep 5			63	14,37			89,7			0,29	-3,00			77,43
Rep 5			125	20,31			96,5			1,15	-3,00			78,29
Rep 5			250	21,99			99,9			2,86	-3,00			80,01
Rep 5			500	19,91			100,4			5,44	-3,00			82,59
Rep 5			1000	15,66			101,3			10,60	-3,00			87,74
Rep 5			2000	-3,63			99,2			27,79	-3,00			104,93
Rep 5			4000	-79,11			89,9			93,97	-3,00			171,11
Rep 5			8000	-336,83			73,4			335,19	-3,00			412,33
Rep 8	2.413	2.420		26,26	2,10	**28,36**	106,9	0,00	78,68	4,96	-3,00	0,00	0,00	80,64
Rep 8			63	15,88			89,7			0,24	-3,00			75,92
Rep 8			125	21,96			96,5			0,97	-3,00			76,64
Rep 8			250	23,91			99,9			2,42	-3,00			78,09
Rep 8			500	22,23			100,4			4,60	-3,00			80,27
Rep 8			1000	18,77			101,3			8,95	-3,00			84,63
Rep 8			2000	2,15			99,2			23,47	-3,00			99,15
Rep 8			4000	-63,04			89,9			79,36	-3,00			155,04
Rep 8			8000	-283,28			73,4			283,10	-3,00			358,78
Rep 9	2.038	2.045		28,24	2,10	**30,34**	106,9	0,00	77,22	4,44	-3,00	0,00	0,00	78,65
Rep 9			63	17,38			89,7			0,20	-3,00			74,42
Rep 9			125	23,57			96,5			0,82	-3,00			75,03
Rep 9			250	25,74			99,9			2,05	-3,00			76,26
Rep 9			500	24,40			100,4			3,89	-3,00			78,10
Rep 9			1000	21,62			101,3			7,57	-3,00			81,78
Rep 9			2000	7,24			99,2			19,84	-3,00			94,06
Rep 9			4000	-49,31			89,9			67,09	-3,00			141,31
Rep 9			8000	-238,04			73,4			239,32	-3,00			313,54
Summe						**37,56**								
Summe			63			**50,66**								
Summe			125			**46,77**								
Summe			250			**41,49**								
Summe			500			**34,84**								
Summe			1000			**29,11**								

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Summe			2000			**14,81**								
Summe			4000			**-34,37**								
Summe			8000			**-191,48**								

Schall-Immissionsort: d 11 Südergellersen, Forstweg 4

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 10	1.563	1.571		31,28	2,10	**33,38**	106,9	0,00	74,92	3,70	-3,00	0,00	0,00	75,62
Rep 10			63	19,72			89,7			0,16	-3,00			72,08
Rep 10			125	26,05			96,5			0,63	-3,00			72,55
Rep 10			250	28,51			99,9			1,57	-3,00			73,49
Rep 10			500	27,60			100,4			2,98	-3,00			74,90
Rep 10			1000	25,67			101,3			5,81	-3,00			77,73
Rep 10			2000	14,14			99,2			15,23	-3,00			87,16
Rep 10			4000	-31,43			89,9			51,51	-3,00			123,43
Rep 10			8000	-180,17			73,4			183,75	-3,00			255,67
Rep 11	1.183	1.193		34,33	2,10	**36,43**	106,9	0,00	72,53	3,04	-3,00	0,00	0,00	72,57
Rep 11			63	22,15			89,7			0,12	-3,00			69,65
Rep 11			125	28,59			96,5			0,48	-3,00			70,01
Rep 11			250	31,28			99,9			1,19	-3,00			70,72
Rep 11			500	30,70			100,4			2,27	-3,00			71,80
Rep 11			1000	29,46			101,3			4,41	-3,00			73,94
Rep 11			2000	20,20			99,2			11,57	-3,00			81,10
Rep 11			4000	-16,64			89,9			39,12	-3,00			108,64
Rep 11			8000	-133,56			73,4			139,53	-3,00			209,06
Rep 5	2.135	2.141		27,71	2,10	**29,81**	106,9	0,00	77,61	4,57	-3,00	0,00	0,00	79,19
Rep 5			63	16,97			89,7			0,21	-3,00			74,83
Rep 5			125	23,13			96,5			0,86	-3,00			75,47
Rep 5			250	25,25			99,9			2,14	-3,00			76,75
Rep 5			500	23,82			100,4			4,07	-3,00			78,68
Rep 5			1000	20,87			101,3			7,92	-3,00			82,53
Rep 5			2000	5,92			99,2			20,76	-3,00			95,38
Rep 5			4000	-52,82			89,9			70,21	-3,00			144,82
Rep 5			8000	-249,57			73,4			250,46	-3,00			325,07
Rep 8	1.577	1.584		31,18	2,10	**33,28**	106,9	0,00	75,00	3,72	-3,00	0,00	0,00	75,72
Rep 8			63	19,64			89,7			0,16	-3,00			72,16
Rep 8			125	25,97			96,5			0,63	-3,00			72,63
Rep 8			250	28,42			99,9			1,58	-3,00			73,58
Rep 8			500	27,49			100,4			3,01	-3,00			75,01
Rep 8			1000	25,54			101,3			5,86	-3,00			77,86
Rep 8			2000	13,93			99,2			15,37	-3,00			87,37
Rep 8			4000	-31,97			89,9			51,97	-3,00			123,97
Rep 8			8000	-181,87			73,4			185,38	-3,00			257,37
Rep 9	1.294	1.303		33,36	2,10	**35,46**	106,9	0,00	73,30	3,24	-3,00	0,00	0,00	73,54
Rep 9			63	21,37			89,7			0,13	-3,00			70,43
Rep 9			125	27,78			96,5			0,52	-3,00			70,82
Rep 9			250	30,40			99,9			1,30	-3,00			71,60
Rep 9			500	29,73			100,4			2,48	-3,00			72,77
Rep 9			1000	28,28			101,3			4,82	-3,00			75,12
Rep 9			2000	18,36			99,2			12,64	-3,00			82,94
Rep 9			4000	-21,04			89,9			42,74	-3,00			113,04
Rep 9			8000	-147,25			73,4			152,45	-3,00			222,75
Summe						**41,19**								
Summe			63			**53,50**								
Summe			125			**49,77**								
Summe			250			**44,81**								
Summe			500			**38,63**								
Summe			1000			**33,81**								
Summe			2000			**22,38**								

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Summe			4000			**-16,10**								
Summe			8000			**-132,28**								

Schall-Immissionsort: d 12 Südergellersen, Forstweg 16

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 10	1.650	1.657		30,67	2,10	**32,77**	106,9	0,00	75,39	3,84	-3,00	0,00	0,00	76,23
Rep 10			63	19,25			89,7			0,17	-3,00			72,55
Rep 10			125	25,55			96,5			0,66	-3,00			73,05
Rep 10			250	27,95			99,9			1,66	-3,00			74,05
Rep 10			500	26,96			100,4			3,15	-3,00			75,54
Rep 10			1000	24,88			101,3			6,13	-3,00			78,52
Rep 10			2000	12,83			99,2			16,08	-3,00			88,47
Rep 10			4000	-34,75			89,9			54,36	-3,00			126,75
Rep 10			8000	-190,80			73,4			193,92	-3,00			266,30
Rep 11	1.289	1.299		33,39	2,10	**35,49**	106,9	0,00	73,27	3,23	-3,00	0,00	0,00	73,50
Rep 11			63	21,40			89,7			0,13	-3,00			70,40
Rep 11			125	27,81			96,5			0,52	-3,00			70,79
Rep 11			250	30,43			99,9			1,30	-3,00			71,57
Rep 11			500	29,76			100,4			2,47	-3,00			72,74
Rep 11			1000	28,33			101,3			4,81	-3,00			75,07
Rep 11			2000	18,43			99,2			12,60	-3,00			82,87
Rep 11			4000	-20,87			89,9			42,60	-3,00			112,87
Rep 11			8000	-146,71			73,4			151,94	-3,00			222,21
Rep 5	2.115	2.121		27,82	2,10	**29,92**	106,9	0,00	77,53	4,55	-3,00	0,00	0,00	79,08
Rep 5			63	17,06			89,7			0,21	-3,00			74,74
Rep 5			125	23,22			96,5			0,85	-3,00			75,38
Rep 5			250	25,35			99,9			2,12	-3,00			76,65
Rep 5			500	23,94			100,4			4,03	-3,00			78,56
Rep 5			1000	21,02			101,3			7,85	-3,00			82,38
Rep 5			2000	6,19			99,2			20,57	-3,00			95,11
Rep 5			4000	-52,10			89,9			69,57	-3,00			144,10
Rep 5			8000	-247,20			73,4			248,16	-3,00			322,70
Rep 8	1.582	1.590		31,14	2,10	**33,24**	106,9	0,00	75,03	3,73	-3,00	0,00	0,00	75,76
Rep 8			63	19,61			89,7			0,16	-3,00			72,19
Rep 8			125	25,94			96,5			0,64	-3,00			72,66
Rep 8			250	28,38			99,9			1,59	-3,00			73,62
Rep 8			500	27,45			100,4			3,02	-3,00			75,05
Rep 8			1000	25,49			101,3			5,88	-3,00			77,91
Rep 8			2000	13,85			99,2			15,42	-3,00			87,45
Rep 8			4000	-32,17			89,9			52,15	-3,00			124,17
Rep 8			8000	-182,54			73,4			186,01	-3,00			258,04
Rep 9	1.345	1.354		32,93	2,10	**35,03**	106,9	0,00	73,63	3,33	-3,00	0,00	0,00	73,96
Rep 9			63	21,03			89,7			0,14	-3,00			70,77
Rep 9			125	27,43			96,5			0,54	-3,00			71,17
Rep 9			250	30,01			99,9			1,35	-3,00			71,99
Rep 9			500	29,30			100,4			2,57	-3,00			73,20
Rep 9			1000	27,76			101,3			5,01	-3,00			75,64
Rep 9			2000	17,54			99,2			13,13	-3,00			83,76
Rep 9			4000	-23,04			89,9			44,41	-3,00			115,04
Rep 9			8000	-153,54			73,4			158,41	-3,00			229,04
Summe						**40,69**								
Summe			63			**53,11**								
Summe			125			**49,36**								
Summe			250			**44,36**								
Summe			500			**38,11**								
Summe			1000			**33,15**								
Summe			2000			**21,21**								
Summe			4000			**-19,51**								
Summe			8000			**-144,79**								

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: d 13 Südergellersen, Forstweg 11

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 10	1.572	1.579		31,21	2,10	**33,31**	106,9	0,00	74,97	3,71	-3,00	0,00	0,00	75,68
Rep 10			63	19,67			89,7			0,16	-3,00			72,13
Rep 10			125	26,00			96,5			0,63	-3,00			72,60
Rep 10			250	28,45			99,9			1,58	-3,00			73,55
Rep 10			500	27,53			100,4			3,00	-3,00			74,97
Rep 10			1000	25,59			101,3			5,84	-3,00			77,81
Rep 10			2000	14,01			99,2			15,32	-3,00			87,29
Rep 10			4000	-31,77			89,9			51,80	-3,00			123,77
Rep 10			8000	-181,23			73,4			184,76	-3,00			256,73
Rep 11	1.207	1.217		34,10	2,10	**36,20**	106,9	0,00	72,71	3,09	-3,00	0,00	0,00	72,79
Rep 11			63	21,97			89,7			0,12	-3,00			69,83
Rep 11			125	28,41			96,5			0,49	-3,00			70,19
Rep 11			250	31,08			99,9			1,22	-3,00			70,92
Rep 11			500	30,48			100,4			2,31	-3,00			72,02
Rep 11			1000	29,19			101,3			4,50	-3,00			74,21
Rep 11			2000	19,79			99,2			11,81	-3,00			81,51
Rep 11			4000	-17,63			89,9			39,92	-3,00			109,63
Rep 11			8000	-136,62			73,4			142,41	-3,00			212,12
Rep 5	2.067	2.073		28,09	2,10	**30,19**	106,9	0,00	77,33	4,48	-3,00	0,00	0,00	78,81
Rep 5			63	17,26			89,7			0,21	-3,00			74,54
Rep 5			125	23,44			96,5			0,83	-3,00			75,16
Rep 5			250	25,59			99,9			2,07	-3,00			76,41
Rep 5			500	24,23			100,4			3,94	-3,00			78,27
Rep 5			1000	21,40			101,3			7,67	-3,00			82,00
Rep 5			2000	6,86			99,2			20,11	-3,00			94,44
Rep 5			4000	-50,34			89,9			68,00	-3,00			142,34
Rep 5			8000	-241,41			73,4			242,57	-3,00			316,91
Rep 8	1.525	1.533		31,55	2,10	**33,65**	106,9	0,00	74,71	3,64	-3,00	0,00	0,00	75,35
Rep 8			63	19,94			89,7			0,15	-3,00			71,86
Rep 8			125	26,28			96,5			0,61	-3,00			72,32
Rep 8			250	28,76			99,9			1,53	-3,00			73,24
Rep 8			500	27,88			100,4			2,91	-3,00			74,62
Rep 8			1000	26,02			101,3			5,67	-3,00			77,38
Rep 8			2000	14,72			99,2			14,87	-3,00			86,58
Rep 8			4000	-29,99			89,9			50,28	-3,00			121,99
Rep 8			8000	-175,55			73,4			179,34	-3,00			251,05
Rep 9	1.274	1.283		33,52	2,10	**35,62**	106,9	0,00	73,17	3,21	-3,00	0,00	0,00	73,37
Rep 9			63	21,50			89,7			0,13	-3,00			70,30
Rep 9			125	27,92			96,5			0,51	-3,00			70,68
Rep 9			250	30,55			99,9			1,28	-3,00			71,45
Rep 9			500	29,89			100,4			2,44	-3,00			72,61
Rep 9			1000	28,48			101,3			4,75	-3,00			74,92
Rep 9			2000	18,68			99,2			12,45	-3,00			82,62
Rep 9			4000	-20,26			89,9			42,09	-3,00			112,26
Rep 9			8000	-144,82			73,4			150,15	-3,00			220,32
Summe						**41,25**								
Summe			63			**53,55**								
Summe			125			**49,82**								
Summe			250			**44,86**								
Summe			500			**38,69**								
Summe			1000			**33,87**								
Summe			2000			**22,39**								
Summe			4000			**-16,47**								
Summe			8000			**-134,91**								

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: d 14 Wetzen, Zum Lerchenberg 5

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 10	3.947	3.949		20,20	2,10	**22,30**	106,9	0,00	82,93	6,77	-3,00	0,00	0,00	86,70
Rep 10			63	11,47			89,7			0,39	-3,00			80,33
Rep 10			125	17,09			96,5			1,58	-3,00			81,51
Rep 10			250	18,12			99,9			3,95	-3,00			83,88
Rep 10			500	15,07			100,4			7,50	-3,00			87,43
Rep 10			1000	8,86			101,3			14,61	-3,00			94,54
Rep 10			2000	-16,94			99,2			38,31	-3,00			118,24
Rep 10			4000	-117,47			89,9			129,54	-3,00			209,47
Rep 10			8000	-466,52			73,4			462,08	-3,00			542,02
Rep 11	4.178	4.181		19,47	2,10	**21,57**	106,9	0,00	83,43	7,00	-3,00	0,00	0,00	87,43
Rep 11			63	10,96			89,7			0,42	-3,00			80,84
Rep 11			125	16,50			96,5			1,67	-3,00			82,10
Rep 11			250	17,39			99,9			4,18	-3,00			84,61
Rep 11			500	14,13			100,4			7,94	-3,00			88,37
Rep 11			1000	7,50			101,3			15,47	-3,00			95,90
Rep 11			2000	-19,68			99,2			40,56	-3,00			120,98
Rep 11			4000	-125,57			89,9			137,14	-3,00			217,57
Rep 11			8000	-494,12			73,4			489,20	-3,00			569,62
Rep 5	2.791	2.796		24,52	2,10	**26,62**	106,9	0,00	79,93	5,45	-3,00	0,00	0,00	82,38
Rep 5			63	14,59			89,7			0,28	-3,00			77,21
Rep 5			125	20,55			96,5			1,12	-3,00			78,05
Rep 5			250	22,27			99,9			2,80	-3,00			79,73
Rep 5			500	20,26			100,4			5,31	-3,00			82,24
Rep 5			1000	16,13			101,3			10,34	-3,00			87,27
Rep 5			2000	-2,75			99,2			27,12	-3,00			104,05
Rep 5			4000	-76,63			89,9			91,70	-3,00			168,63
Rep 5			8000	-328,53			73,4			327,10	-3,00			404,03
Rep 8	3.341	3.345		22,30	2,10	**24,40**	106,9	0,00	81,49	6,11	-3,00	0,00	0,00	84,59
Rep 8			63	12,98			89,7			0,33	-3,00			78,82
Rep 8			125	18,77			96,5			1,34	-3,00			79,83
Rep 8			250	20,17			99,9			3,34	-3,00			81,83
Rep 8			500	17,66			100,4			6,36	-3,00			84,84
Rep 8			1000	12,54			101,3			12,38	-3,00			90,86
Rep 8			2000	-9,63			99,2			32,44	-3,00			110,93
Rep 8			4000	-96,20			89,9			109,71	-3,00			188,20
Rep 8			8000	-394,33			73,4			391,35	-3,00			469,83
Rep 9	3.772	3.776		20,78	2,10	**22,88**	106,9	0,00	82,54	6,58	-3,00	0,00	0,00	86,12
Rep 9			63	11,88			89,7			0,38	-3,00			79,92
Rep 9			125	17,55			96,5			1,51	-3,00			81,05
Rep 9			250	18,68			99,9			3,78	-3,00			83,32
Rep 9			500	15,79			100,4			7,17	-3,00			86,71
Rep 9			1000	9,89			101,3			13,97	-3,00			93,51
Rep 9			2000	-14,86			99,2			36,62	-3,00			116,16
Rep 9			4000	-111,38			89,9			123,84	-3,00			203,38
Rep 9			8000	-445,78			73,4			441,74	-3,00			521,28
Summe						**30,94**								
Summe			63			**45,77**								
Summe			125			**41,44**								
Summe			250			**35,29**								
Summe			500			**27,36**								
Summe			1000			**19,14**								
Summe			2000			**-2,73**								
Summe			4000			**-77,58**								
Summe			8000			**-327,43**								

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: d 15 Wetzen, Zum Lerchenberg 10

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 10	3.867	3.870		20,46	2,10	**22,56**	106,9	0,00	82,76	6,68	-3,00	0,00	0,00	86,44
Rep 10			63	11,66			89,7			0,39	-3,00			80,14
Rep 10			125	17,30			96,5			1,55	-3,00			81,30
Rep 10			250	18,37			99,9			3,87	-3,00			83,63
Rep 10			500	15,39			100,4			7,35	-3,00			87,11
Rep 10			1000	9,32			101,3			14,32	-3,00			94,08
Rep 10			2000	-16,00			99,2			37,54	-3,00			117,30
Rep 10			4000	-114,71			89,9			126,95	-3,00			206,71
Rep 10			8000	-457,10			73,4			452,84	-3,00			532,60
Rep 11	4.115	4.118		19,67	2,10	**21,77**	106,9	0,00	83,29	6,94	-3,00	0,00	0,00	87,23
Rep 11			63	11,10			89,7			0,41	-3,00			80,70
Rep 11			125	16,66			96,5			1,65	-3,00			81,94
Rep 11			250	17,59			99,9			4,12	-3,00			84,41
Rep 11			500	14,38			100,4			7,82	-3,00			88,12
Rep 11			1000	7,87			101,3			15,24	-3,00			95,53
Rep 11			2000	-18,93			99,2			39,94	-3,00			120,23
Rep 11			4000	-123,35			89,9			135,06	-3,00			215,35
Rep 11			8000	-486,56			73,4			481,76	-3,00			562,06
Rep 5	2.717	2.722		24,84	2,10	**26,94**	106,9	0,00	79,70	5,36	-3,00	0,00	0,00	82,06
Rep 5			63	14,83			89,7			0,27	-3,00			76,97
Rep 5			125	20,81			96,5			1,09	-3,00			77,79
Rep 5			250	22,58			99,9			2,72	-3,00			79,42
Rep 5			500	20,63			100,4			5,17	-3,00			81,87
Rep 5			1000	16,63			101,3			10,07	-3,00			86,77
Rep 5			2000	-1,80			99,2			26,40	-3,00			103,10
Rep 5			4000	-73,98			89,9			89,28	-3,00			165,98
Rep 5			8000	-319,67			73,4			318,47	-3,00			395,17
Rep 8	3.280	3.284		22,53	2,10	**24,63**	106,9	0,00	81,33	6,04	-3,00	0,00	0,00	84,37
Rep 8			63	13,14			89,7			0,33	-3,00			78,66
Rep 8			125	18,96			96,5			1,31	-3,00			79,64
Rep 8			250	20,39			99,9			3,28	-3,00			81,61
Rep 8			500	17,93			100,4			6,24	-3,00			84,57
Rep 8			1000	12,92			101,3			12,15	-3,00			90,48
Rep 8			2000	-8,89			99,2			31,86	-3,00			110,19
Rep 8			4000	-94,06			89,9			107,73	-3,00			186,06
Rep 8			8000	-387,11			73,4			384,28	-3,00			462,61
Rep 9	3.712	3.715		20,98	2,10	**23,08**	106,9	0,00	82,40	6,52	-3,00	0,00	0,00	85,92
Rep 9			63	12,03			89,7			0,37	-3,00			79,77
Rep 9			125	17,71			96,5			1,49	-3,00			80,89
Rep 9			250	18,89			99,9			3,72	-3,00			83,11
Rep 9			500	16,04			100,4			7,06	-3,00			86,46
Rep 9			1000	10,25			101,3			13,75	-3,00			93,15
Rep 9			2000	-14,14			99,2			36,04	-3,00			115,44
Rep 9			4000	-109,26			89,9			121,86	-3,00			201,26
Rep 9			8000	-438,57			73,4			434,67	-3,00			514,07
Summe						**31,20**								
Summe			63			**45,95**								
Summe			125			**41,64**								
Summe			250			**35,54**								
Summe			500			**27,67**								
Summe			1000			**19,59**								
Summe			2000			**-1,82**								
Summe			4000			**-74,93**								
Summe			8000			**-318,57**								

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: d 16 Wetzen, Zum Lerchenberg 37

Höchster Schallwert

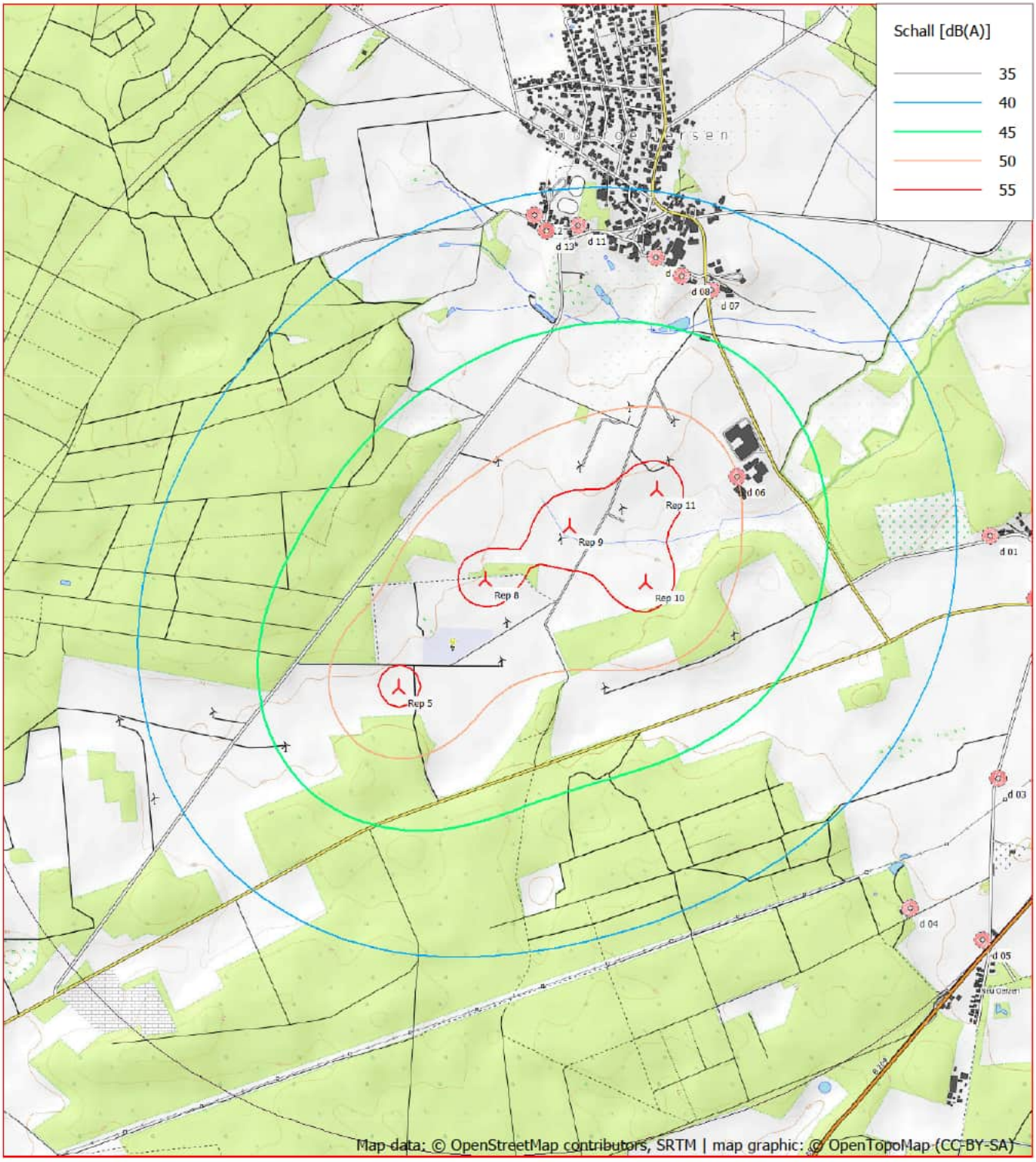
WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Von WEA [dB(A)]	Unsicherheits-zuschlag [dB]	**WEA inkl. Unsicherheit [dB]**	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
Rep 10	4.080	4.082		19,78	2,10	**21,88**	106,9	0,00	83,22	6,90	-3,00	0,00	0,00	87,12
Rep 10			63	11,17			89,7			0,41	-3,00			80,63
Rep 10			125	16,75			96,5			1,63	-3,00			81,85
Rep 10			250	17,70			99,9			4,08	-3,00			84,30
Rep 10			500	14,53			100,4			7,76	-3,00			87,97
Rep 10			1000	8,08			101,3			15,10	-3,00			95,32
Rep 10			2000	-18,52			99,2			39,60	-3,00			119,82
Rep 10			4000	-122,12			89,9			133,90	-3,00			214,12
Rep 10			8000	-482,36			73,4			477,64	-3,00			557,86
Rep 11	4.292	4.295		19,12	2,10	**21,22**	106,9	0,00	83,66	7,11	-3,00	0,00	0,00	87,77
Rep 11			63	10,71			89,7			0,43	-3,00			81,09
Rep 11			125	16,22			96,5			1,72	-3,00			82,38
Rep 11			250	17,05			99,9			4,29	-3,00			84,95
Rep 11			500	13,68			100,4			8,16	-3,00			88,82
Rep 11			1000	6,85			101,3			15,89	-3,00			96,55
Rep 11			2000	-21,02			99,2			41,66	-3,00			122,32
Rep 11			4000	-129,52			89,9			140,86	-3,00			221,52
Rep 11			8000	-507,62			73,4			502,46	-3,00			583,12
Rep 5	2.924	2.927		23,95	2,10	**26,05**	106,9	0,00	80,33	5,61	-3,00	0,00	0,00	82,94
Rep 5			63	14,18			89,7			0,29	-3,00			77,62
Rep 5			125	20,10			96,5			1,17	-3,00			78,50
Rep 5			250	21,74			99,9			2,93	-3,00			80,26
Rep 5			500	19,61			100,4			5,56	-3,00			82,89
Rep 5			1000	15,24			101,3			10,83	-3,00			88,16
Rep 5			2000	-4,43			99,2			28,40	-3,00			105,73
Rep 5			4000	-81,35			89,9			96,02	-3,00			173,35
Rep 5			8000	-344,34			73,4			342,51	-3,00			419,84
Rep 8	3.454	3.457		21,89	2,10	**23,99**	106,9	0,00	81,77	6,23	-3,00	0,00	0,00	85,01
Rep 8			63	12,68			89,7			0,35	-3,00			79,12
Rep 8			125	18,44			96,5			1,38	-3,00			80,16
Rep 8			250	19,77			99,9			3,46	-3,00			82,23
Rep 8			500	17,16			100,4			6,57	-3,00			85,34
Rep 8			1000	11,83			101,3			12,79	-3,00			91,57
Rep 8			2000	-11,01			99,2			33,54	-3,00			112,31
Rep 8			4000	-100,18			89,9			113,40	-3,00			192,18
Rep 8			8000	-407,79			73,4			404,51	-3,00			483,29
Rep 9	3.883	3.886		20,41	2,10	**22,51**	106,9	0,00	82,79	6,70	-3,00	0,00	0,00	86,49
Rep 9			63	11,62			89,7			0,39	-3,00			80,18
Rep 9			125	17,25			96,5			1,55	-3,00			81,35
Rep 9			250	18,32			99,9			3,89	-3,00			83,68
Rep 9			500	15,33			100,4			7,38	-3,00			87,17
Rep 9			1000	9,23			101,3			14,38	-3,00			94,17
Rep 9			2000	-16,19			99,2			37,70	-3,00			117,49
Rep 9			4000	-115,26			89,9			127,47	-3,00			207,26
Rep 9			8000	-458,99			73,4			454,70	-3,00			534,49
Summe						**30,49**								
Summe			63			**45,45**								
Summe			125			**41,08**								
Summe			250			**34,85**								
Summe			500			**26,80**								
Summe			1000			**18,34**								
Summe			2000			**-4,33**								
Summe			4000			**-82,29**								
Summe			8000			**-343,24**								

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
18.06.2025 13:42/4.1.287

DECIBEL - Karte Höchster Schallwert

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175



0 250 500 750 1000m

Karte: OpenTopoMap.org , Maßstab 1:25.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 586.014,0 Nord: 5.894.562,2

Neue WEA Schall-Immissionsort

Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren). Windgeschwindigkeit: Höchster Schallwert
Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

Berechnung: Vorbelastung Repowering 18 Bestand

Hauptergebnis	2 Seiten
Karte	1 Seite

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
14.07.2025 15:37/4.1.287

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung Repowering 18 Bestand

ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren)

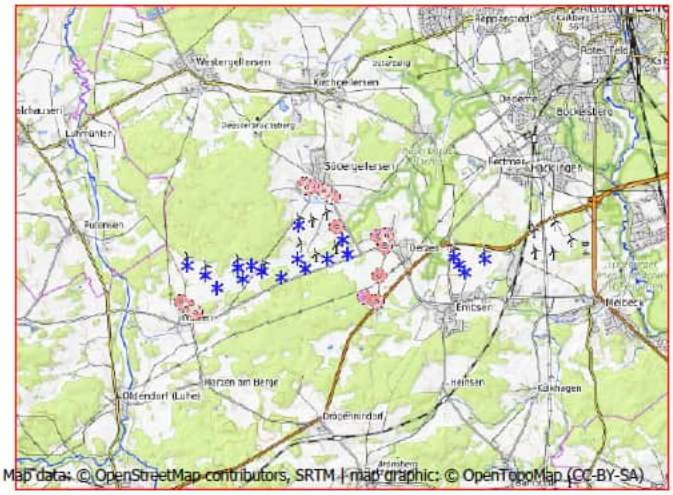
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die Immissionsrichtwerte entsprechend TA Lärm sind (Nacht / Tag):

Industriegebiet: 70 / 70 dB(A)
Kerngebiet, Dorf- und Mischgebiet: 45 / 60 dB(A)
Reines Wohngebiet: 35 / 50 dB(A)
Gewerbegebiet: 50 / 65 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebiet: 40 / 55 dB(A)
Kurgebiet, Krankenhaus, Pflegeanstalt: 35 / 45 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-ETRS89 Zone: 32


Westergellersen
Kirchgellersen
Lamstedt
Südergellersen
Oerzen
Emtinghausen
Emtinghausen
Hetzen
Hetzen
Hetz

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
14.07.2025 15:37/4.1.287

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung Repowering 18 Bestand

Abstände (m)

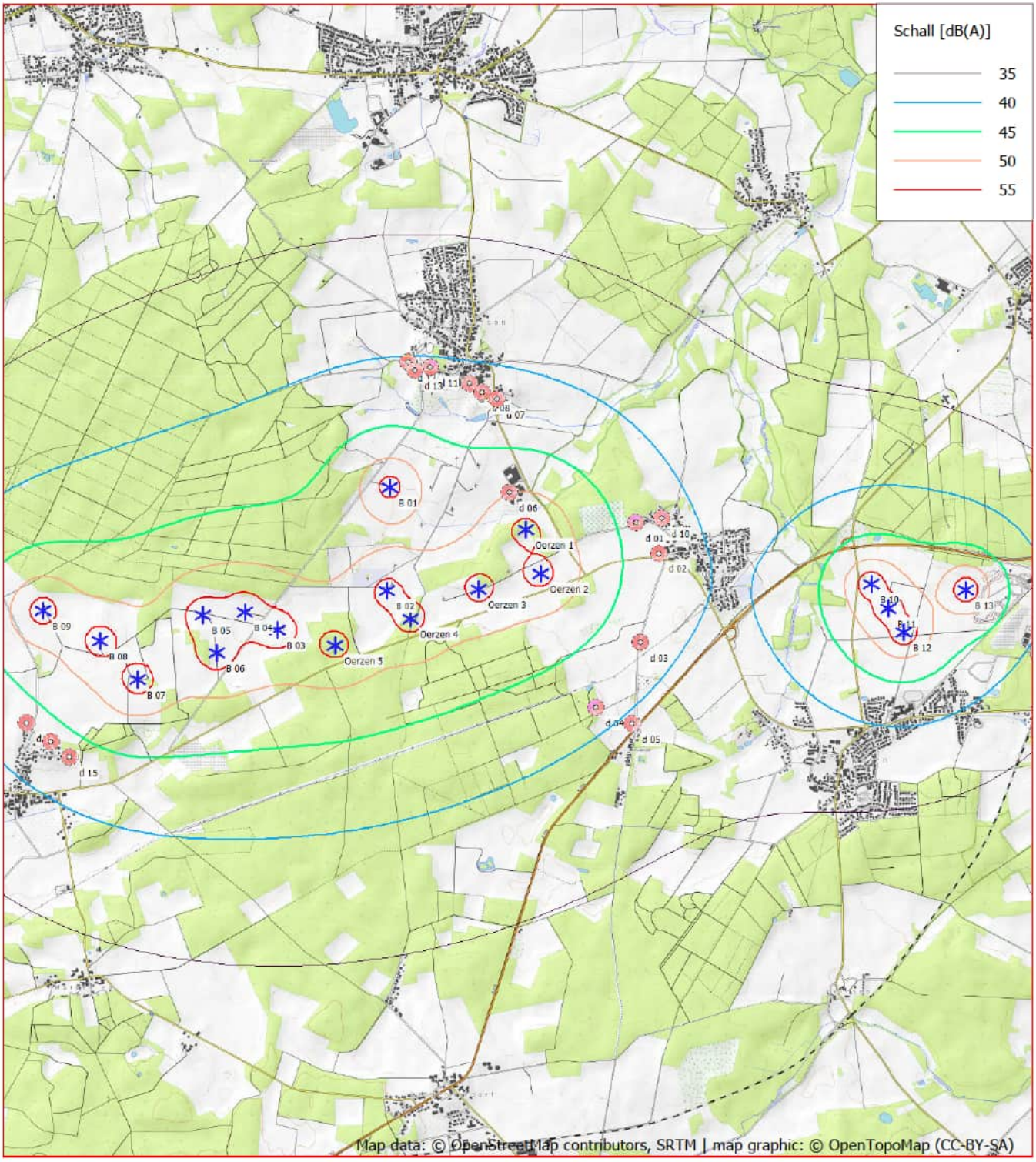
WEA	d 01	d 02	d 03	d 04	d 05	d 06	d 07	d 08	d 09	d 10	d 11	d 12	d 13	d 14	d 15	d 16
B 01	2148	2392	2548	2610	2926	1036	1191	1138	1126	2364	1088	1086	1030	3661	3621	3746
B 02	2236	2372	2236	2070	2410	1365	1909	1903	1931	2461	1969	1984	1924	3175	3093	3315
B 03	3237	3361	3138	2834	3171	2335	2749	2709	2700	3461	2626	2574	2539	2177	2104	2312
B 04	3472	3615	3430	3148	3487	2516	2850	2795	2771	3698	2655	2581	2556	2007	1961	2113
B 05	3828	3974	3786	3489	3825	2857	3150	3086	3052	4054	2907	2816	2799	1703	1679	1786
B 06	3799	3917	3664	3315	3646	2890	3264	3213	3193	4022	3082	3008	2983	1618	1555	1750
B 07	4516	4632	4354	3968	4290	3600	3934	3873	3842	4740	3697	3603	3588	917	889	1032
B 08	4743	4885	4667	4323	4653	3765	4011	3936	3889	4969	3705	3590	3585	964	1033	953
B 09	5183	5345	5170	4854	5186	4163	4325	4237	4176	5409	3954	3819	3826	1131	1280	980
B 10	2098	1851	2054	2600	2384	3219	3605	3746	3879	1894	4241	4430	4354	7208	7083	7393
B 11	2299	2035	2160	2663	2422	3416	3829	3971	4104	2102	4465	4653	4576	7319	7188	7509
B 12	2500	2223	2277	2736	2473	3611	4049	4190	4324	2311	4684	4871	4792	7424	7289	7620
B 13	2907	2671	2849	3352	3103	4028	4372	4513	4644	2698	5007	5199	5125	8008	7878	8197
Oerzen 1	954	1166	1394	1657	1914	348	1147	1240	1350	1179	1621	1761	1676	4492	4408	4629
Oerzen 2	940	1037	1048	1252	1516	754	1553	1647	1756	1156	2020	2153	2068	4467	4367	4625
Oerzen 3	1483	1589	1472	1439	1761	886	1651	1705	1784	1703	1964	2054	1975	3916	3817	4072
Oerzen 4	2120	2216	1994	1775	2116	1391	2037	2052	2098	2340	2180	2217	2150	3280	3181	3440
Oerzen 5	2810	2906	2636	2316	2653	2009	2543	2528	2545	3031	2540	2527	2477	2589	2490	2751

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
14.07.2025 15:37/4.1.287

DECIBEL - Karte Höchster Schallwert

Berechnung: Vorbelastung Repowering 18 Bestand



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: OpenTopoMap.org , Maßstab 1:50.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 586.975,9 Nord: 5.894.238,2

Existierende WEA Schall-Immissionsort

Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren). Windgeschwindigkeit: Höchster Schallwert
Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand Nacht

Hauptergebnis	2 Seiten
Detaillierte Ergebnisse	9 Seiten
Annahmen für Schallberechnung	5 Seiten
Karte	1 Seite

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
14.07.2025 15:22/4.1.287

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand Nacht

ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren)

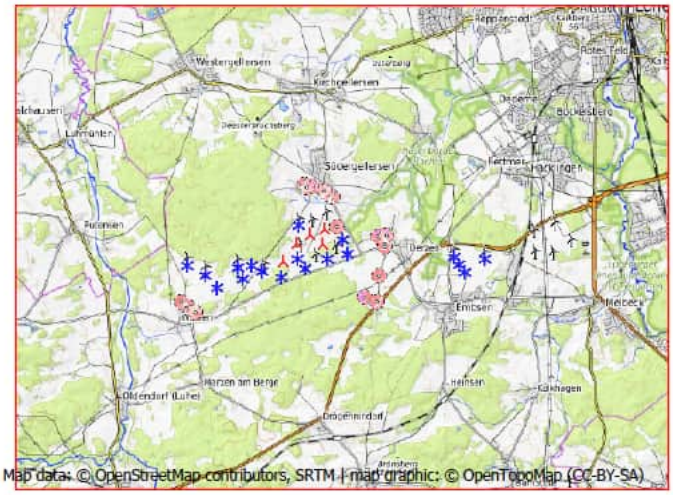
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die Immissionsrichtwerte entsprechend TA Lärm sind (Nacht / Tag):

Industriegebiet: 70 / 70 dB(A)
Kerngebiet, Dorf- und Mischgebiet: 45 / 60 dB(A)
Reines Wohngebiet: 35 / 50 dB(A)
Gewerbegebiet: 50 / 65 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebiet: 40 / 55 dB(A)
Kurgebiet, Krankenhaus, Pflegeanstalt: 35 / 45 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



Maßstab 1:200.000
Neue WEA Existierende WEA Schall-Immissionsort

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotordurchmesser	NH	Schallwerte Quelle	Name	Windgeschwindigkeit	LWA	Unsicherheit
			[m]					[kW]	[m]	[m]			[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]
B 01	585.971,6	5.895.090,6	50,0	NORDEX N149/4.0-4.5 ...	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	125,0	USER	Verm. in Sügl II, Serrations Mode 00 - (105,1+1,7) dB(A), octave	10,0	106,8	0,0
B 02	585.959,5	5.894.188,5	45,0	NORDEX N131/3300 DE...	Ja	NORDEX	N131/3300 DE-3.300	3.300	131,0	134,0	USER	Level 0 - official - 3300 kW - 07/2015 (104,5+2,1)dB(A)	(95%)	106,6	0,0 h
B 03	585.020,8	5.893.835,6	50,0	GE WIND ENERGY GE 2...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	5,3	108,1	0,0
B 04	584.733,6	5.893.984,8	50,0	GE WIND ENERGY GE 2...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	5,3	108,1	0,0
B 05	584.375,7	5.893.950,2	55,0	GE WIND ENERGY GE 2...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	5,3	108,1	0,0
B 06	584.497,2	5.893.629,8	56,7	GE WIND ENERGY GE 2...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	5,3	108,1	0,0
B 07	583.821,9	5.893.385,7	64,4	GE WIND ENERGY GE 2...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	5,3	108,1	0,0
B 08	583.491,9	5.893.713,6	60,0	GE WIND ENERGY GE 2...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	5,3	108,1	0,0
B 09	582.991,2	5.893.966,5	55,0	GE WIND ENERGY GE 2...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	5,3	108,1	0,0
B 10	590.139,5	5.894.321,8	37,1	ENERCON E-66/18.70 1...	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	USER	Windtest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav	10,0	104,8	0,0
B 11	590.290,9	5.894.120,4	40,0	ENERCON E-66/18.70 1...	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	USER	Windtest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav	10,0	104,8	0,0
B 12	590.431,2	5.893.915,7	42,1	ENERCON E-66/18.70 1...	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	USER	Windtest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav	10,0	104,8	0,0
B 13	590.960,7	5.894.291,0	45,6	ENERCON E-66/18.70 1...	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	USER	Windtest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav	10,0	104,8	0,0
Oerzen 1	587.151,9	5.894.746,2	45,6	NORDEX N175/6.X 680...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 16 (97,4)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	97,4	2,1
Oerzen 2	587.284,9	5.894.361,9	40,0	NORDEX N175/6.X 680...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 14 (98,5)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	98,5	2,1
Oerzen 3	586.751,2	5.894.214,7	49,2	NORDEX N175/6.X 680...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 13 (99,0)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	99,0	2,1
Oerzen 4	586.171,4	5.893.951,1	50,0	NORDEX N175/6.X 680...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 11 (100,0)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	100,0	2,1
Oerzen 5	585.523,5	5.893.709,1	56,0	NORDEX N175/6.X 680...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 08 (101,4)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	101,4	2,1
Rep 10	586.619,0	5.894.596,4	42,4	NORDEX N175/6.X 680...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 01 (106,5)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	106,5	2,1
Rep 11	586.661,3	5.895.000,3	44,3	NORDEX N175/6.X 680...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 05 (104,5)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	104,5	2,1
Rep 5	585.563,4	5.894.124,0	45,0	NORDEX N175/6.X 680...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	106,9	2,1
Rep 8	585.927,2	5.894.596,0	48,8	NORDEX N175/6.X 680...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 02 (106,0)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	106,0	2,1
Rep 9	586.287,4	5.894.833,5	45,0	NORDEX N175/6.X 680...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 05 (104,5)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	104,5	2,1

h) Generisches Oktavband verwendet

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe	Anforderung Schall	Beurteilungspegel Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit
				[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]
d 01	Oerzen, Westerheide 28	588.102,7	5.894.825,3	47,2	5,0	45,0	39,0	1,5	40,5
d 02	Oerzen, Im Dorfe 16	588.303,1	5.894.557,6	47,8	5,0	45,0	38,2	1,3	39,6
d 03	Oerzen, Zum Hasel 10	588.158,0	5.893.781,7	45,8	5,0	45,0	38,0	1,3	39,3
d 04	Oerzen, Zum Hasel 5	587.786,3	5.893.215,0	57,9	5,0	45,0	37,7	1,3	39,0
d 05	Neu Oerzen, Soltauer Straße 1	588.101,7	5.893.084,2	46,4	5,0	45,0	36,4	1,2	37,6
d 06	Südergellersen, Gewerbegebiet	587.007,3	5.895.062,8	43,3	5,0	50,0	47,4	1,9	49,3
d 07	Südergellersen, Oerzer Str. 19	586.879,8	5.895.860,7	49,1	5,0	45,0	41,4	1,5	42,9
d 08	Südergellersen, Poggenpohl 7	586.751,2	5.895.919,5	55,9	5,0	45,0	41,4	1,4	42,9
d 09	Südergellersen, Poggenpohl 8	586.640,6	5.895.995,8	58,5	5,0	45,0	41,1	1,4	42,5
d 10	Oerzen, Westerheide 12A	588.325,0	5.894.865,9	42,6	5,0	40,0	37,9	1,3	39,3
d 11	Südergellersen, Forstweg 4	586.302,3	5.896.127,2	65,0	5,0	40,0	40,7	1,2	42,0
d 12	Südergellersen, Forstweg 16	586.112,1	5.896.167,0	64,0	5,0	40,0	40,5	1,2	41,7
d 13	Südergellersen, Forstweg 11	586.166,4	5.896.101,6	63,6	5,0	45,0	41,0	1,2	42,2
d 14	Wetzen, Zum Lerchenberg 5	583.085,3	5.892.839,1	65,0	5,0	45,0	43,1	0,1	43,3
d 15	Wetzen, Zum Lerchenberg 10	583.242,4	5.892.711,0	60,0	5,0	45,0	42,9	0,1	43,0
d 16	Wetzen, Zum Lerchenberg 37	582.866,7	5.892.994,9	69,4	5,0	45,0	43,0	0,1	43,1

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
14.07.2025 15:22/4.1.287

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand Nacht

Abstände (m)

WEA	d 01	d 02	d 03	d 04	d 05	d 06	d 07	d 08	d 09	d 10	d 11	d 12	d 13	d 14	d 15	d 16
B 01	2148	2392	2548	2610	2926	1036	1191	1138	1126	2364	1088	1086	1030	3661	3621	3746
B 02	2236	2372	2236	2070	2410	1365	1909	1903	1931	2461	1969	1984	1924	3175	3093	3315
B 03	3237	3361	3138	2834	3171	2335	2749	2709	2700	3461	2626	2574	2539	2177	2104	2312
B 04	3472	3615	3430	3148	3487	2516	2850	2795	2771	3698	2655	2581	2556	2007	1961	2113
B 05	3828	3974	3786	3489	3825	2857	3150	3086	3052	4054	2907	2816	2799	1703	1679	1786
B 06	3799	3917	3664	3315	3646	2890	3264	3213	3193	4022	3082	3008	2983	1618	1555	1750
B 07	4516	4632	4354	3968	4290	3600	3934	3873	3842	4740	3697	3603	3588	917	889	1032
B 08	4743	4885	4667	4323	4653	3765	4011	3936	3889	4969	3705	3590	3585	964	1033	953
B 09	5183	5345	5170	4854	5186	4163	4325	4237	4176	5409	3954	3819	3826	1131	1280	980
B 10	2098	1851	2054	2600	2384	3219	3605	3746	3879	1894	4241	4430	4354	7208	7083	7393
B 11	2299	2035	2160	2663	2422	3416	3829	3971	4104	2102	4465	4653	4576	7319	7188	7509
B 12	2500	2223	2277	2736	2473	3611	4049	4190	4324	2311	4684	4871	4792	7424	7289	7620
B 13	2907	2671	2849	3352	3103	4028	4372	4513	4644	2698	5007	5199	5125	8008	7878	8197
Oerzen 1	954	1166	1394	1657	1914	348	1147	1240	1350	1179	1621	1761	1676	4492	4408	4629
Oerzen 2	940	1037	1048	1252	1516	754	1553	1647	1756	1156	2020	2153	2068	4467	4367	4625
Oerzen 3	1483	1589	1472	1439	1761	886	1651	1705	1784	1703	1964	2054	1975	3916	3817	4072
Oerzen 4	2120	2216	1994	1775	2116	1391	2037	2052	2098	2340	2180	2217	2150	3280	3181	3440
Oerzen 5	2810	2906	2636	2316	2653	2009	2543	2528	2545	3031	2540	2527	2477	2589	2490	2751
Rep 10	1501	1685	1741	1809	2118	607	1291	1330	1400	1727	1563	1650	1572	3947	3867	4080
Rep 11	1452	1700	1930	2110	2397	352	888	924	996	1669	1183	1289	1207	4178	4115	4292
Rep 5	2634	2774	2617	2402	2743	1722	2179	2153	2160	2859	2135	2115	2067	2791	2717	2924
Rep 8	2188	2376	2375	2316	2648	1177	1583	1559	1571	2413	1577	1582	1525	3341	3280	3454
Rep 9	1815	2034	2146	2206	2520	756	1186	1181	1215	2038	1294	1345	1274	3772	3712	3883

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Annahmen

Berechneter L(DW) = LWA,ref + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet
(Wenn mit Bodeneffekt gerechnet ist Dc = Domega)

LWA,ref:	Schallleistungspegel der WEA
K:	Einzeltöne
Dc:	Richtwirkungskorrektur
Adiv:	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm:	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
Agr:	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar:	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Amisc:	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
Cmet:	Meteorologische Korrektur

Berechnungsergebnisse

Schall-Immissionsort: d 01 Oerzen, Westerheide 28

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	2.148	2.151	27,70	0,00	**27,70**	106,8	0,00	77,65	4,45	-3,00	0,00	0,00	79,10
B 02	2.236	2.239	26,45	0,00	**26,45**	106,6	0,00	78,00	5,14	-3,00	0,00	0,00	80,15
B 03	3.237	3.240	22,68	0,00	**22,68**	108,1	0,00	81,21	7,22	-3,00	0,00	0,00	85,44
B 04	3.472	3.475	21,71	0,00	**21,71**	108,1	0,00	81,82	7,58	-3,00	0,00	0,00	86,40
B 05	3.828	3.831	20,34	0,00	**20,34**	108,1	0,00	82,67	8,10	-3,00	0,00	0,00	87,77
B 06	3.799	3.801	20,45	0,00	**20,45**	108,1	0,00	82,60	8,06	-3,00	0,00	0,00	87,66
B 07	4.516	4.519	17,97	0,00	**17,97**	108,1	0,00	84,10	9,04	-3,00	0,00	0,00	90,14
B 08	4.743	4.745	17,26	0,00	**17,26**	108,1	0,00	84,53	9,33	-3,00	0,00	0,00	90,86
B 09	5.183	5.185	15,94	0,00	**15,94**	108,1	0,00	85,30	9,87	-3,00	0,00	0,00	92,17
B 10	2.098	2.099	25,33	0,00	**25,33**	104,8	0,00	77,44	5,01	-3,00	0,00	0,00	79,45
B 11	2.299	2.299	24,21	0,00	**24,21**	104,8	0,00	78,23	5,34	-3,00	0,00	0,00	80,58
B 12	2.500	2.500	23,16	0,00	**23,16**	104,8	0,00	78,96	5,66	-3,00	0,00	0,00	81,63
B 13	2.907	2.908	21,23	0,00	**21,23**	104,8	0,00	80,27	6,28	-3,00	0,00	0,00	83,55
Oerzen 1	954	970	27,06	2,10	**29,16**	97,4	0,00	70,73	2,61	-3,00	0,00	0,00	70,34
Oerzen 2	940	955	28,32	2,10	**30,42**	98,5	0,00	70,60	2,58	-3,00	0,00	0,00	70,17
Oerzen 3	1.483	1.493	23,94	2,10	**26,04**	99,0	0,00	74,48	3,57	-3,00	0,00	0,00	75,06
Oerzen 4	2.120	2.127	20,88	2,10	**22,98**	100,0	0,00	77,56	4,56	-3,00	0,00	0,00	79,11
Oerzen 5	2.810	2.816	18,93	2,10	**21,03**	101,4	0,00	79,99	5,48	-3,00	0,00	0,00	82,47
Rep 10	1.501	1.511	31,31	2,10	**33,41**	106,5	0,00	74,58	3,60	-3,00	0,00	0,00	75,19
Rep 11	1.452	1.462	29,68	2,10	**31,78**	104,5	0,00	74,30	3,52	-3,00	0,00	0,00	74,82
Rep 5	2.634	2.640	25,21	2,10	**27,31**	106,9	0,00	79,43	5,25	-3,00	0,00	0,00	81,68
Rep 8	2.188	2.195	26,52	2,10	**28,62**	106,0	0,00	77,83	4,65	-3,00	0,00	0,00	79,48
Rep 9	1.815	1.823	27,18	2,10	**29,28**	104,5	0,00	76,22	4,10	-3,00	0,00	0,00	77,32
Summe					**40,47**								

Schall-Immissionsort: d 02 Oerzen, Im Dorfe 16

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	2.392	2.395	26,47	0,00	**26,47**	106,8	0,00	78,59	4,75	-3,00	0,00	0,00	80,34
B 02	2.372	2.376	25,73	0,00	**25,73**	106,6	0,00	78,52	5,35	-3,00	0,00	0,00	80,87
B 03	3.361	3.364	22,16	0,00	**22,16**	108,1	0,00	81,54	7,41	-3,00	0,00	0,00	85,95
B 04	3.615	3.618	21,15	0,00	**21,15**	108,1	0,00	82,17	7,79	-3,00	0,00	0,00	86,96
B 05	3.974	3.977	19,81	0,00	**19,81**	108,1	0,00	82,99	8,31	-3,00	0,00	0,00	88,30
B 06	3.917	3.920	20,02	0,00	**20,02**	108,1	0,00	82,87	8,23	-3,00	0,00	0,00	88,09
B 07	4.632	4.634	17,60	0,00	**17,60**	108,1	0,00	84,32	9,19	-3,00	0,00	0,00	90,51
B 08	4.885	4.887	16,82	0,00	**16,82**	108,1	0,00	84,78	9,51	-3,00	0,00	0,00	91,29
B 09	5.345	5.347	15,48	0,00	**15,48**	108,1	0,00	85,56	10,07	-3,00	0,00	0,00	92,63
B 10	1.851	1.852	26,85	0,00	**26,85**	104,8	0,00	76,35	4,58	-3,00	0,00	0,00	77,94

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 11	2.035	2.036	25,70	0,00	**25,70**	104,8	0,00	77,18	4,90	-3,00	0,00	0,00	79,08
B 12	2.223	2.223	24,62	0,00	**24,62**	104,8	0,00	77,94	5,22	-3,00	0,00	0,00	80,16
B 13	2.671	2.672	22,32	0,00	**22,32**	104,8	0,00	79,54	5,93	-3,00	0,00	0,00	82,46
Oerzen 1	1.166	1.179	24,95	2,10	**27,05**	97,4	0,00	72,43	3,01	-3,00	0,00	0,00	72,45
Oerzen 2	1.037	1.050	27,30	2,10	**29,40**	98,5	0,00	71,42	2,77	-3,00	0,00	0,00	71,19
Oerzen 3	1.589	1.599	23,17	2,10	**25,27**	99,0	0,00	75,08	3,75	-3,00	0,00	0,00	75,82
Oerzen 4	2.216	2.223	20,37	2,10	**22,47**	100,0	0,00	77,94	4,69	-3,00	0,00	0,00	79,63
Oerzen 5	2.906	2.912	18,52	2,10	**20,62**	101,4	0,00	80,28	5,60	-3,00	0,00	0,00	82,88
Rep 10	1.685	1.693	30,02	2,10	**32,12**	106,5	0,00	75,57	3,90	-3,00	0,00	0,00	76,47
Rep 11	1.700	1.709	27,92	2,10	**30,02**	104,5	0,00	75,65	3,92	-3,00	0,00	0,00	76,58
Rep 5	2.774	2.779	24,59	2,10	**26,69**	106,9	0,00	79,88	5,43	-3,00	0,00	0,00	82,31
Rep 8	2.376	2.383	25,54	2,10	**27,64**	106,0	0,00	78,54	4,91	-3,00	0,00	0,00	80,45
Rep 9	2.034	2.042	25,87	2,10	**27,97**	104,5	0,00	77,20	4,43	-3,00	0,00	0,00	78,63
Summe					**39,58**								

Schall-Immissionsort: d 03 Oerzen, Zum Hasel 10

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	2.548	2.551	25,73	0,00	**25,73**	106,8	0,00	79,14	4,94	-3,00	0,00	0,00	81,07
B 02	2.236	2.239	26,45	0,00	**26,45**	106,6	0,00	78,00	5,14	-3,00	0,00	0,00	80,15
B 03	3.138	3.141	23,10	0,00	**23,10**	108,1	0,00	80,94	7,07	-3,00	0,00	0,00	85,01
B 04	3.430	3.433	21,88	0,00	**21,88**	108,1	0,00	81,71	7,52	-3,00	0,00	0,00	86,23
B 05	3.786	3.789	20,50	0,00	**20,50**	108,1	0,00	82,57	8,04	-3,00	0,00	0,00	87,61
B 06	3.664	3.667	20,96	0,00	**20,96**	108,1	0,00	82,29	7,87	-3,00	0,00	0,00	87,15
B 07	4.354	4.357	18,50	0,00	**18,50**	108,1	0,00	83,78	8,83	-3,00	0,00	0,00	89,61
B 08	4.667	4.669	17,49	0,00	**17,49**	108,1	0,00	84,38	9,23	-3,00	0,00	0,00	90,62
B 09	5.170	5.172	15,98	0,00	**15,98**	108,1	0,00	85,27	9,86	-3,00	0,00	0,00	92,13
B 10	2.054	2.054	25,59	0,00	**25,59**	104,8	0,00	77,25	4,94	-3,00	0,00	0,00	79,19
B 11	2.160	2.160	24,98	0,00	**24,98**	104,8	0,00	77,69	5,11	-3,00	0,00	0,00	79,80
B 12	2.277	2.278	24,32	0,00	**24,32**	104,8	0,00	78,15	5,31	-3,00	0,00	0,00	80,46
B 13	2.849	2.849	21,49	0,00	**21,49**	104,8	0,00	80,09	6,20	-3,00	0,00	0,00	83,29
Oerzen 1	1.394	1.404	23,03	2,10	**25,13**	97,4	0,00	73,95	3,42	-3,00	0,00	0,00	74,37
Oerzen 2	1.048	1.062	27,19	2,10	**29,29**	98,5	0,00	71,52	2,79	-3,00	0,00	0,00	71,31
Oerzen 3	1.472	1.483	24,02	2,10	**26,12**	99,0	0,00	74,42	3,55	-3,00	0,00	0,00	74,97
Oerzen 4	1.994	2.002	21,60	2,10	**23,70**	100,0	0,00	77,03	4,37	-3,00	0,00	0,00	78,40
Oerzen 5	2.636	2.642	19,70	2,10	**21,80**	101,4	0,00	79,44	5,26	-3,00	0,00	0,00	81,69
Rep 10	1.741	1.750	29,65	2,10	**31,75**	106,5	0,00	75,86	3,99	-3,00	0,00	0,00	76,85
Rep 11	1.930	1.938	26,47	2,10	**28,57**	104,5	0,00	76,75	4,28	-3,00	0,00	0,00	78,02
Rep 5	2.617	2.623	25,29	2,10	**27,39**	106,9	0,00	79,38	5,23	-3,00	0,00	0,00	81,61
Rep 8	2.375	2.381	25,55	2,10	**27,65**	106,0	0,00	78,54	4,91	-3,00	0,00	0,00	80,45
Rep 9	2.146	2.153	25,24	2,10	**27,34**	104,5	0,00	77,66	4,59	-3,00	0,00	0,00	79,25
Summe					**39,31**								

Schall-Immissionsort: d 04 Oerzen, Zum Hasel 5

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	2.610	2.612	25,46	0,00	**25,46**	106,8	0,00	79,34	5,01	-3,00	0,00	0,00	81,35
B 02	2.070	2.073	27,38	0,00	**27,38**	106,6	0,00	77,33	4,88	-3,00	0,00	0,00	79,22
B 03	2.834	2.837	24,47	0,00	**24,47**	108,1	0,00	80,06	6,58	-3,00	0,00	0,00	83,64
B 04	3.148	3.151	23,06	0,00	**23,06**	108,1	0,00	80,97	7,09	-3,00	0,00	0,00	85,05
B 05	3.489	3.491	21,65	0,00	**21,65**	108,1	0,00	81,86	7,61	-3,00	0,00	0,00	86,47
B 06	3.315	3.318	22,35	0,00	**22,35**	108,1	0,00	81,42	7,35	-3,00	0,00	0,00	85,76
B 07	3.968	3.971	19,84	0,00	**19,84**	108,1	0,00	82,98	8,30	-3,00	0,00	0,00	88,28
B 08	4.323	4.325	18,61	0,00	**18,61**	108,1	0,00	83,72	8,78	-3,00	0,00	0,00	89,51
B 09	4.854	4.855	16,92	0,00	**16,92**	108,1	0,00	84,72	9,47	-3,00	0,00	0,00	91,19
B 10	2.600	2.601	22,66	0,00	**22,66**	104,8	0,00	79,30	5,82	-3,00	0,00	0,00	82,12

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 11	2.663	2.664	22,36	0,00	**22,36**	104,8	0,00	79,51	5,92	-3,00	0,00	0,00	82,43
B 12	2.736	2.737	22,01	0,00	**22,01**	104,8	0,00	79,74	6,03	-3,00	0,00	0,00	82,77
B 13	3.352	3.352	19,37	0,00	**19,37**	104,8	0,00	81,51	6,91	-3,00	0,00	0,00	85,41
Oerzen 1	1.657	1.665	21,11	2,10	**23,21**	97,4	0,00	75,43	3,85	-3,00	0,00	0,00	76,28
Oerzen 2	1.252	1.261	25,31	2,10	**27,41**	98,5	0,00	73,02	3,17	-3,00	0,00	0,00	73,18
Oerzen 3	1.439	1.449	24,28	2,10	**26,38**	99,0	0,00	74,22	3,50	-3,00	0,00	0,00	74,71
Oerzen 4	1.775	1.782	22,94	2,10	**25,04**	100,0	0,00	76,02	4,04	-3,00	0,00	0,00	77,06
Oerzen 5	2.316	2.322	21,25	2,10	**23,35**	101,4	0,00	78,32	4,83	-3,00	0,00	0,00	80,15
Rep 10	1.809	1.815	29,23	2,10	**31,33**	106,5	0,00	76,18	4,09	-3,00	0,00	0,00	77,27
Rep 11	2.110	2.116	25,45	2,10	**27,55**	104,5	0,00	77,51	4,54	-3,00	0,00	0,00	79,05
Rep 5	2.402	2.407	26,32	2,10	**28,42**	106,9	0,00	78,63	4,94	-3,00	0,00	0,00	80,57
Rep 8	2.316	2.322	25,85	2,10	**27,95**	106,0	0,00	78,32	4,83	-3,00	0,00	0,00	80,14
Rep 9	2.206	2.212	24,93	2,10	**27,03**	104,5	0,00	77,89	4,68	-3,00	0,00	0,00	79,57
Summe					**39,03**								

Schall-Immissionsort: d 05 Neu Oerzen, Soltauer Straße 1

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	2.926	2.929	24,11	0,00	**24,11**	106,8	0,00	80,33	5,36	-3,00	0,00	0,00	82,69
B 02	2.410	2.413	25,53	0,00	**25,53**	106,6	0,00	78,65	5,41	-3,00	0,00	0,00	81,06
B 03	3.171	3.174	22,96	0,00	**22,96**	108,1	0,00	81,03	7,12	-3,00	0,00	0,00	85,16
B 04	3.487	3.489	21,65	0,00	**21,65**	108,1	0,00	81,85	7,60	-3,00	0,00	0,00	86,46
B 05	3.825	3.828	20,35	0,00	**20,35**	108,1	0,00	82,66	8,10	-3,00	0,00	0,00	87,76
B 06	3.646	3.649	21,03	0,00	**21,03**	108,1	0,00	82,24	7,84	-3,00	0,00	0,00	87,08
B 07	4.290	4.293	18,72	0,00	**18,72**	108,1	0,00	83,66	8,74	-3,00	0,00	0,00	89,40
B 08	4.653	4.655	17,54	0,00	**17,54**	108,1	0,00	84,36	9,22	-3,00	0,00	0,00	90,57
B 09	5.186	5.188	15,93	0,00	**15,93**	108,1	0,00	85,30	9,88	-3,00	0,00	0,00	92,18
B 10	2.384	2.385	23,75	0,00	**23,75**	104,8	0,00	78,55	5,48	-3,00	0,00	0,00	81,03
B 11	2.422	2.423	23,56	0,00	**23,56**	104,8	0,00	78,69	5,54	-3,00	0,00	0,00	81,23
B 12	2.473	2.474	23,29	0,00	**23,29**	104,8	0,00	78,87	5,62	-3,00	0,00	0,00	81,49
B 13	3.103	3.104	20,38	0,00	**20,38**	104,8	0,00	80,84	6,56	-3,00	0,00	0,00	84,40
Oerzen 1	1.914	1.922	19,47	2,10	**21,57**	97,4	0,00	76,68	4,25	-3,00	0,00	0,00	77,93
Oerzen 2	1.516	1.526	23,20	2,10	**25,30**	98,5	0,00	74,67	3,63	-3,00	0,00	0,00	75,30
Oerzen 3	1.761	1.770	22,02	2,10	**24,12**	99,0	0,00	75,96	4,02	-3,00	0,00	0,00	76,98
Oerzen 4	2.116	2.124	20,91	2,10	**23,01**	100,0	0,00	77,54	4,55	-3,00	0,00	0,00	79,09
Oerzen 5	2.653	2.659	19,62	2,10	**21,72**	101,4	0,00	79,50	5,28	-3,00	0,00	0,00	81,77
Rep 10	2.118	2.125	27,40	2,10	**29,50**	106,5	0,00	77,55	4,55	-3,00	0,00	0,00	79,10
Rep 11	2.397	2.403	23,94	2,10	**26,04**	104,5	0,00	78,62	4,94	-3,00	0,00	0,00	80,56
Rep 5	2.743	2.748	24,72	2,10	**26,82**	106,9	0,00	79,78	5,39	-3,00	0,00	0,00	82,17
Rep 8	2.648	2.654	24,25	2,10	**26,35**	106,0	0,00	79,48	5,27	-3,00	0,00	0,00	81,75
Rep 9	2.520	2.526	23,34	2,10	**25,44**	104,5	0,00	79,05	5,10	-3,00	0,00	0,00	81,15
Summe					**37,63**								

Schall-Immissionsort: d 06 Südergellersen, Gewerbegebiet

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	1.036	1.044	35,67	0,00	**35,67**	106,8	0,00	71,37	2,76	-3,00	0,00	0,00	71,13
B 02	1.365	1.371	32,17	0,00	**32,17**	106,6	0,00	73,74	3,68	-3,00	0,00	0,00	74,42
B 03	2.335	2.339	27,00	0,00	**27,00**	108,1	0,00	78,38	5,73	-3,00	0,00	0,00	81,11
B 04	2.516	2.520	26,04	0,00	**26,04**	108,1	0,00	79,03	6,05	-3,00	0,00	0,00	82,08
B 05	2.857	2.861	24,36	0,00	**24,36**	108,1	0,00	80,13	6,62	-3,00	0,00	0,00	83,75
B 06	2.890	2.894	24,21	0,00	**24,21**	108,1	0,00	80,23	6,68	-3,00	0,00	0,00	83,91
B 07	3.600	3.603	21,21	0,00	**21,21**	108,1	0,00	82,13	7,77	-3,00	0,00	0,00	86,91
B 08	3.765	3.768	20,58	0,00	**20,58**	108,1	0,00	82,52	8,01	-3,00	0,00	0,00	87,54
B 09	4.163	4.166	19,15	0,00	**19,15**	108,1	0,00	83,39	8,57	-3,00	0,00	0,00	88,96
B 10	3.219	3.219	19,90	0,00	**19,90**	104,8	0,00	81,15	6,73	-3,00	0,00	0,00	84,88

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 11	3.416	3.417	19,12	0,00	**19,12**	104,8	0,00	81,67	7,00	-3,00	0,00	0,00	85,67
B 12	3.611	3.611	18,38	0,00	**18,38**	104,8	0,00	82,15	7,25	-3,00	0,00	0,00	86,41
B 13	4.028	4.028	16,90	0,00	**16,90**	104,8	0,00	83,10	7,78	-3,00	0,00	0,00	87,88
Oerzen 1	348	390	36,31	2,10	**38,41**	97,4	0,00	62,83	1,26	-3,00	0,00	0,00	61,09
Oerzen 2	754	773	30,54	2,10	**32,64**	98,5	0,00	68,76	2,19	-3,00	0,00	0,00	67,96
Oerzen 3	886	904	29,40	2,10	**31,50**	99,0	0,00	70,12	2,47	-3,00	0,00	0,00	69,60
Oerzen 4	1.391	1.403	25,64	2,10	**27,74**	100,0	0,00	73,94	3,42	-3,00	0,00	0,00	74,36
Oerzen 5	2.009	2.017	22,91	2,10	**25,01**	101,4	0,00	77,09	4,40	-3,00	0,00	0,00	78,49
Rep 10	607	631	40,63	2,10	**42,73**	106,5	0,00	67,00	1,87	-3,00	0,00	0,00	65,87
Rep 11	352	393	43,35	2,10	**45,45**	104,5	0,00	62,88	1,27	-3,00	0,00	0,00	61,15
Rep 5	1.722	1.731	30,17	2,10	**32,27**	106,9	0,00	75,77	3,96	-3,00	0,00	0,00	76,73
Rep 8	1.177	1.190	33,45	2,10	**35,55**	106,0	0,00	72,51	3,04	-3,00	0,00	0,00	72,55
Rep 9	756	776	36,50	2,10	**38,60**	104,5	0,00	68,79	2,20	-3,00	0,00	0,00	67,99
Summe					**49,28**								

Schall-Immissionsort: d 07 Südergellersen, Oerzer Str. 19

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	1.191	1.197	34,21	0,00	**34,21**	106,8	0,00	72,56	3,03	-3,00	0,00	0,00	72,60
B 02	1.909	1.913	28,33	0,00	**28,33**	106,6	0,00	76,63	4,63	-3,00	0,00	0,00	78,26
B 03	2.749	2.752	24,88	0,00	**24,88**	108,1	0,00	79,79	6,44	-3,00	0,00	0,00	83,24
B 04	2.850	2.854	24,39	0,00	**24,39**	108,1	0,00	80,11	6,61	-3,00	0,00	0,00	83,72
B 05	3.150	3.153	23,05	0,00	**23,05**	108,1	0,00	80,97	7,09	-3,00	0,00	0,00	85,06
B 06	3.264	3.267	22,56	0,00	**22,56**	108,1	0,00	81,28	7,27	-3,00	0,00	0,00	85,55
B 07	3.934	3.937	19,96	0,00	**19,96**	108,1	0,00	82,90	8,25	-3,00	0,00	0,00	88,16
B 08	4.011	4.014	19,68	0,00	**19,68**	108,1	0,00	83,07	8,36	-3,00	0,00	0,00	88,43
B 09	4.325	4.328	18,60	0,00	**18,60**	108,1	0,00	83,73	8,79	-3,00	0,00	0,00	89,51
B 10	3.605	3.605	18,40	0,00	**18,40**	104,8	0,00	82,14	7,25	-3,00	0,00	0,00	86,38
B 11	3.829	3.830	17,59	0,00	**17,59**	104,8	0,00	82,66	7,53	-3,00	0,00	0,00	87,20
B 12	4.049	4.049	16,83	0,00	**16,83**	104,8	0,00	83,15	7,81	-3,00	0,00	0,00	87,95
B 13	4.372	4.373	15,78	0,00	**15,78**	104,8	0,00	83,82	8,19	-3,00	0,00	0,00	89,01
Oerzen 1	1.147	1.160	25,13	2,10	**27,23**	97,4	0,00	72,29	2,98	-3,00	0,00	0,00	72,27
Oerzen 2	1.553	1.561	22,94	2,10	**25,04**	98,5	0,00	74,87	3,69	-3,00	0,00	0,00	75,56
Oerzen 3	1.651	1.660	22,75	2,10	**24,85**	99,0	0,00	75,40	3,85	-3,00	0,00	0,00	76,25
Oerzen 4	2.037	2.044	21,35	2,10	**23,45**	100,0	0,00	77,21	4,44	-3,00	0,00	0,00	78,65
Oerzen 5	2.543	2.550	20,13	2,10	**22,23**	101,4	0,00	79,13	5,14	-3,00	0,00	0,00	81,27
Rep 10	1.291	1.302	32,97	2,10	**35,07**	106,5	0,00	73,29	3,24	-3,00	0,00	0,00	73,53
Rep 11	888	904	34,90	2,10	**37,00**	104,5	0,00	70,12	2,47	-3,00	0,00	0,00	69,59
Rep 5	2.179	2.186	27,47	2,10	**29,57**	106,9	0,00	77,79	4,64	-3,00	0,00	0,00	79,43
Rep 8	1.583	1.593	30,22	2,10	**32,32**	106,0	0,00	75,04	3,74	-3,00	0,00	0,00	75,78
Rep 9	1.186	1.198	31,88	2,10	**33,98**	104,5	0,00	72,57	3,05	-3,00	0,00	0,00	72,62
Summe					**42,93**								

Schall-Immissionsort: d 08 Südergellersen, Poggenpohl 7

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	1.138	1.144	34,70	0,00	**34,70**	106,8	0,00	72,17	2,94	-3,00	0,00	0,00	72,11
B 02	1.903	1.907	28,37	0,00	**28,37**	106,6	0,00	76,61	4,62	-3,00	0,00	0,00	78,22
B 03	2.709	2.712	25,07	0,00	**25,07**	108,1	0,00	79,66	6,37	-3,00	0,00	0,00	83,04
B 04	2.795	2.798	24,66	0,00	**24,66**	108,1	0,00	79,94	6,52	-3,00	0,00	0,00	83,46
B 05	3.086	3.088	23,33	0,00	**23,33**	108,1	0,00	80,79	6,99	-3,00	0,00	0,00	84,78
B 06	3.213	3.216	22,78	0,00	**22,78**	108,1	0,00	81,15	7,19	-3,00	0,00	0,00	85,33
B 07	3.873	3.876	20,18	0,00	**20,18**	108,1	0,00	82,77	8,17	-3,00	0,00	0,00	87,93
B 08	3.936	3.938	19,95	0,00	**19,95**	108,1	0,00	82,91	8,25	-3,00	0,00	0,00	88,16
B 09	4.237	4.239	18,90	0,00	**18,90**	108,1	0,00	83,55	8,67	-3,00	0,00	0,00	89,21
B 10	3.746	3.746	17,88	0,00	**17,88**	104,8	0,00	82,47	7,43	-3,00	0,00	0,00	86,90

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 11	3.971	3.971	17,10	0,00	**17,10**	104,8	0,00	82,98	7,71	-3,00	0,00	0,00	87,69
B 12	4.190	4.190	16,36	0,00	**16,36**	104,8	0,00	83,45	7,98	-3,00	0,00	0,00	88,42
B 13	4.513	4.514	15,34	0,00	**15,34**	104,8	0,00	84,09	8,36	-3,00	0,00	0,00	89,45
Oerzen 1	1.240	1.251	24,31	2,10	**26,41**	97,4	0,00	72,94	3,15	-3,00	0,00	0,00	73,09
Oerzen 2	1.647	1.654	22,29	2,10	**24,39**	98,5	0,00	75,37	3,84	-3,00	0,00	0,00	76,21
Oerzen 3	1.705	1.713	22,39	2,10	**24,49**	99,0	0,00	75,68	3,93	-3,00	0,00	0,00	76,61
Oerzen 4	2.052	2.059	21,27	2,10	**23,37**	100,0	0,00	77,27	4,46	-3,00	0,00	0,00	78,73
Oerzen 5	2.528	2.534	20,20	2,10	**22,30**	101,4	0,00	79,08	5,11	-3,00	0,00	0,00	81,19
Rep 10	1.330	1.339	32,65	2,10	**34,75**	106,5	0,00	73,54	3,31	-3,00	0,00	0,00	73,84
Rep 11	924	938	34,51	2,10	**36,61**	104,5	0,00	70,44	2,54	-3,00	0,00	0,00	69,98
Rep 5	2.153	2.159	27,61	2,10	**29,71**	106,9	0,00	77,68	4,60	-3,00	0,00	0,00	79,29
Rep 8	1.559	1.568	30,39	2,10	**32,49**	106,0	0,00	74,91	3,70	-3,00	0,00	0,00	75,60
Rep 9	1.181	1.192	31,93	2,10	**34,03**	104,5	0,00	72,53	3,04	-3,00	0,00	0,00	72,57
Summe					**42,86**								

Schall-Immissionsort: d 09 Südergellersen, Poggenpohl 8

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	1.126	1.131	34,81	0,00	**34,81**	106,8	0,00	72,07	2,92	-3,00	0,00	0,00	71,99
B 02	1.931	1.935	28,20	0,00	**28,20**	106,6	0,00	76,73	4,66	-3,00	0,00	0,00	78,39
B 03	2.700	2.703	25,12	0,00	**25,12**	108,1	0,00	79,64	6,36	-3,00	0,00	0,00	83,00
B 04	2.771	2.774	24,77	0,00	**24,77**	108,1	0,00	79,86	6,48	-3,00	0,00	0,00	83,34
B 05	3.052	3.055	23,48	0,00	**23,48**	108,1	0,00	80,70	6,93	-3,00	0,00	0,00	84,63
B 06	3.193	3.195	22,87	0,00	**22,87**	108,1	0,00	81,09	7,16	-3,00	0,00	0,00	85,25
B 07	3.842	3.844	20,30	0,00	**20,30**	108,1	0,00	82,70	8,12	-3,00	0,00	0,00	87,82
B 08	3.889	3.891	20,12	0,00	**20,12**	108,1	0,00	82,80	8,19	-3,00	0,00	0,00	87,99
B 09	4.176	4.178	19,11	0,00	**19,11**	108,1	0,00	83,42	8,59	-3,00	0,00	0,00	89,00
B 10	3.879	3.879	17,41	0,00	**17,41**	104,8	0,00	82,77	7,60	-3,00	0,00	0,00	87,37
B 11	4.104	4.104	16,65	0,00	**16,65**	104,8	0,00	83,26	7,87	-3,00	0,00	0,00	88,14
B 12	4.324	4.324	15,93	0,00	**15,93**	104,8	0,00	83,72	8,14	-3,00	0,00	0,00	88,85
B 13	4.644	4.645	14,94	0,00	**14,94**	104,8	0,00	84,34	8,50	-3,00	0,00	0,00	89,84
Oerzen 1	1.350	1.360	23,39	2,10	**25,49**	97,4	0,00	73,67	3,34	-3,00	0,00	0,00	74,01
Oerzen 2	1.756	1.763	21,56	2,10	**23,66**	98,5	0,00	75,93	4,01	-3,00	0,00	0,00	76,94
Oerzen 3	1.784	1.792	21,87	2,10	**23,97**	99,0	0,00	76,07	4,06	-3,00	0,00	0,00	77,12
Oerzen 4	2.098	2.104	21,01	2,10	**23,11**	100,0	0,00	77,46	4,52	-3,00	0,00	0,00	78,98
Oerzen 5	2.545	2.551	20,13	2,10	**22,23**	101,4	0,00	79,13	5,14	-3,00	0,00	0,00	81,27
Rep 10	1.400	1.408	32,10	2,10	**34,20**	106,5	0,00	73,97	3,43	-3,00	0,00	0,00	74,40
Rep 11	996	1.008	33,74	2,10	**35,84**	104,5	0,00	71,07	2,69	-3,00	0,00	0,00	70,76
Rep 5	2.160	2.166	27,58	2,10	**29,68**	106,9	0,00	77,71	4,61	-3,00	0,00	0,00	79,32
Rep 8	1.571	1.580	30,31	2,10	**32,41**	106,0	0,00	74,97	3,72	-3,00	0,00	0,00	75,69
Rep 9	1.215	1.225	31,63	2,10	**33,73**	104,5	0,00	72,77	3,10	-3,00	0,00	0,00	72,87
Summe					**42,53**								

Schall-Immissionsort: d 10 Oerzen, Westerheide 12A

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	2.364	2.368	26,60	0,00	**26,60**	106,8	0,00	78,49	4,72	-3,00	0,00	0,00	80,20
B 02	2.461	2.464	25,28	0,00	**25,28**	106,6	0,00	78,83	5,48	-3,00	0,00	0,00	81,32
B 03	3.461	3.464	21,75	0,00	**21,75**	108,1	0,00	81,79	7,57	-3,00	0,00	0,00	86,36
B 04	3.698	3.701	20,83	0,00	**20,83**	108,1	0,00	82,37	7,92	-3,00	0,00	0,00	87,28
B 05	4.054	4.057	19,53	0,00	**19,53**	108,1	0,00	83,16	8,42	-3,00	0,00	0,00	88,58
B 06	4.022	4.025	19,64	0,00	**19,64**	108,1	0,00	83,10	8,38	-3,00	0,00	0,00	88,47
B 07	4.740	4.743	17,26	0,00	**17,26**	108,1	0,00	84,52	9,33	-3,00	0,00	0,00	90,85
B 08	4.969	4.971	16,57	0,00	**16,57**	108,1	0,00	84,93	9,61	-3,00	0,00	0,00	91,54
B 09	5.409	5.411	15,30	0,00	**15,30**	108,1	0,00	85,67	10,14	-3,00	0,00	0,00	92,81
B 10	1.894	1.895	26,57	0,00	**26,57**	104,8	0,00	76,55	4,66	-3,00	0,00	0,00	78,21

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 11	2.102	2.103	25,31	0,00	**25,31**	104,8	0,00	77,46	5,02	-3,00	0,00	0,00	79,48
B 12	2.311	2.311	24,14	0,00	**24,14**	104,8	0,00	78,28	5,36	-3,00	0,00	0,00	80,64
B 13	2.698	2.698	22,19	0,00	**22,19**	104,8	0,00	79,62	5,97	-3,00	0,00	0,00	82,59
Oerzen 1	1.179	1.192	24,83	2,10	**26,93**	97,4	0,00	72,53	3,04	-3,00	0,00	0,00	72,57
Oerzen 2	1.156	1.168	26,15	2,10	**28,25**	98,5	0,00	72,35	2,99	-3,00	0,00	0,00	72,35
Oerzen 3	1.703	1.713	22,39	2,10	**24,49**	99,0	0,00	75,67	3,93	-3,00	0,00	0,00	76,60
Oerzen 4	2.340	2.347	19,72	2,10	**21,82**	100,0	0,00	78,41	4,86	-3,00	0,00	0,00	80,27
Oerzen 5	3.031	3.037	18,00	2,10	**20,10**	101,4	0,00	80,65	5,75	-3,00	0,00	0,00	83,39
Rep 10	1.727	1.736	29,74	2,10	**31,84**	106,5	0,00	75,79	3,97	-3,00	0,00	0,00	76,76
Rep 11	1.669	1.678	28,12	2,10	**30,22**	104,5	0,00	75,50	3,88	-3,00	0,00	0,00	76,37
Rep 5	2.859	2.865	24,22	2,10	**26,32**	106,9	0,00	80,14	5,54	-3,00	0,00	0,00	82,68
Rep 8	2.413	2.420	25,36	2,10	**27,46**	106,0	0,00	78,68	4,96	-3,00	0,00	0,00	80,64
Rep 9	2.038	2.045	25,84	2,10	**27,94**	104,5	0,00	77,22	4,44	-3,00	0,00	0,00	78,65
Summe					**39,29**								

Schall-Immissionsort: d 11 Südergellersen, Forstweg 4

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	1.088	1.093	35,18	0,00	**35,18**	106,8	0,00	71,77	2,85	-3,00	0,00	0,00	71,62
B 02	1.969	1.972	27,97	0,00	**27,97**	106,6	0,00	76,90	4,72	-3,00	0,00	0,00	78,62
B 03	2.626	2.628	25,49	0,00	**25,49**	108,1	0,00	79,39	6,23	-3,00	0,00	0,00	82,63
B 04	2.655	2.658	25,34	0,00	**25,34**	108,1	0,00	79,49	6,28	-3,00	0,00	0,00	82,78
B 05	2.907	2.910	24,13	0,00	**24,13**	108,1	0,00	80,28	6,70	-3,00	0,00	0,00	83,98
B 06	3.082	3.084	23,35	0,00	**23,35**	108,1	0,00	80,78	6,98	-3,00	0,00	0,00	84,76
B 07	3.697	3.700	20,84	0,00	**20,84**	108,1	0,00	82,36	7,91	-3,00	0,00	0,00	87,28
B 08	3.705	3.707	20,81	0,00	**20,81**	108,1	0,00	82,38	7,92	-3,00	0,00	0,00	87,30
B 09	3.954	3.956	19,89	0,00	**19,89**	108,1	0,00	82,94	8,28	-3,00	0,00	0,00	88,22
B 10	4.241	4.241	16,20	0,00	**16,20**	104,8	0,00	83,55	8,04	-3,00	0,00	0,00	88,59
B 11	4.465	4.465	15,49	0,00	**15,49**	104,8	0,00	84,00	8,30	-3,00	0,00	0,00	89,30
B 12	4.684	4.684	14,82	0,00	**14,82**	104,8	0,00	84,41	8,55	-3,00	0,00	0,00	89,96
B 13	5.007	5.007	13,89	0,00	**13,89**	104,8	0,00	84,99	8,90	-3,00	0,00	0,00	90,89
Oerzen 1	1.621	1.629	21,36	2,10	**23,46**	97,4	0,00	75,24	3,80	-3,00	0,00	0,00	76,03
Oerzen 2	2.020	2.026	19,96	2,10	**22,06**	98,5	0,00	77,13	4,41	-3,00	0,00	0,00	78,54
Oerzen 3	1.964	1.971	20,78	2,10	**22,88**	99,0	0,00	76,89	4,33	-3,00	0,00	0,00	78,22
Oerzen 4	2.180	2.186	20,57	2,10	**22,67**	100,0	0,00	77,79	4,64	-3,00	0,00	0,00	79,43
Oerzen 5	2.540	2.546	20,15	2,10	**22,25**	101,4	0,00	79,12	5,13	-3,00	0,00	0,00	81,25
Rep 10	1.563	1.571	30,88	2,10	**32,98**	106,5	0,00	74,92	3,70	-3,00	0,00	0,00	75,62
Rep 11	1.183	1.193	31,93	2,10	**34,03**	104,5	0,00	72,53	3,04	-3,00	0,00	0,00	72,57
Rep 5	2.135	2.141	27,71	2,10	**29,81**	106,9	0,00	77,61	4,57	-3,00	0,00	0,00	79,19
Rep 8	1.577	1.584	30,28	2,10	**32,38**	106,0	0,00	75,00	3,72	-3,00	0,00	0,00	75,72
Rep 9	1.294	1.303	30,96	2,10	**33,06**	104,5	0,00	73,30	3,24	-3,00	0,00	0,00	73,54
Summe					**41,96**								

Schall-Immissionsort: d 12 Südergellersen, Forstweg 16

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	1.086	1.091	35,20	0,00	**35,20**	106,8	0,00	71,75	2,85	-3,00	0,00	0,00	71,60
B 02	1.984	1.987	27,88	0,00	**27,88**	106,6	0,00	76,97	4,75	-3,00	0,00	0,00	78,71
B 03	2.574	2.577	25,74	0,00	**25,74**	108,1	0,00	79,22	6,15	-3,00	0,00	0,00	82,37
B 04	2.581	2.584	25,71	0,00	**25,71**	108,1	0,00	79,25	6,16	-3,00	0,00	0,00	82,40
B 05	2.816	2.819	24,56	0,00	**24,56**	108,1	0,00	80,00	6,55	-3,00	0,00	0,00	83,55
B 06	3.008	3.010	23,68	0,00	**23,68**	108,1	0,00	80,57	6,86	-3,00	0,00	0,00	84,44
B 07	3.603	3.605	21,20	0,00	**21,20**	108,1	0,00	82,14	7,78	-3,00	0,00	0,00	86,92
B 08	3.590	3.592	21,25	0,00	**21,25**	108,1	0,00	82,11	7,76	-3,00	0,00	0,00	86,86
B 09	3.819	3.821	20,38	0,00	**20,38**	108,1	0,00	82,64	8,09	-3,00	0,00	0,00	87,73
B 10	4.430	4.430	15,60	0,00	**15,60**	104,8	0,00	83,93	8,26	-3,00	0,00	0,00	89,19

(Fortsetzung nächste Seite)...

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 11	4.653	4.653	14,92	0,00	**14,92**	104,8	0,00	84,35	8,51	-3,00	0,00	0,00	89,87
B 12	4.871	4.871	14,28	0,00	**14,28**	104,8	0,00	84,75	8,75	-3,00	0,00	0,00	90,51
B 13	5.199	5.199	13,36	0,00	**13,36**	104,8	0,00	85,32	9,10	-3,00	0,00	0,00	91,42
Oerzen 1	1.761	1.768	20,43	2,10	**22,53**	97,4	0,00	75,95	4,02	-3,00	0,00	0,00	76,96
Oerzen 2	2.153	2.158	19,22	2,10	**21,32**	98,5	0,00	77,68	4,60	-3,00	0,00	0,00	79,28
Oerzen 3	2.054	2.060	20,26	2,10	**22,36**	99,0	0,00	77,28	4,46	-3,00	0,00	0,00	78,74
Oerzen 4	2.217	2.222	20,37	2,10	**22,47**	100,0	0,00	77,94	4,69	-3,00	0,00	0,00	79,63
Oerzen 5	2.527	2.533	20,21	2,10	**22,31**	101,4	0,00	79,07	5,11	-3,00	0,00	0,00	81,19
Rep 10	1.650	1.657	30,27	2,10	**32,37**	106,5	0,00	75,39	3,84	-3,00	0,00	0,00	76,23
Rep 11	1.289	1.299	30,99	2,10	**33,09**	104,5	0,00	73,27	3,23	-3,00	0,00	0,00	73,50
Rep 5	2.115	2.121	27,82	2,10	**29,92**	106,9	0,00	77,53	4,55	-3,00	0,00	0,00	79,08
Rep 8	1.582	1.590	30,24	2,10	**32,34**	106,0	0,00	75,03	3,73	-3,00	0,00	0,00	75,76
Rep 9	1.345	1.354	30,53	2,10	**32,63**	104,5	0,00	73,63	3,33	-3,00	0,00	0,00	73,96
Summe					**41,71**								

Schall-Immissionsort: d 13 Südergellersen, Forstweg 11

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	1.030	1.035	35,76	0,00	**35,76**	106,8	0,00	71,30	2,74	-3,00	0,00	0,00	71,04
B 02	1.924	1.927	28,24	0,00	**28,24**	106,6	0,00	76,70	4,65	-3,00	0,00	0,00	78,35
B 03	2.539	2.542	25,92	0,00	**25,92**	108,1	0,00	79,10	6,09	-3,00	0,00	0,00	82,19
B 04	2.556	2.559	25,84	0,00	**25,84**	108,1	0,00	79,16	6,12	-3,00	0,00	0,00	82,28
B 05	2.799	2.802	24,64	0,00	**24,64**	108,1	0,00	79,95	6,52	-3,00	0,00	0,00	83,47
B 06	2.983	2.985	23,79	0,00	**23,79**	108,1	0,00	80,50	6,82	-3,00	0,00	0,00	84,32
B 07	3.588	3.590	21,26	0,00	**21,26**	108,1	0,00	82,10	7,75	-3,00	0,00	0,00	86,86
B 08	3.585	3.588	21,27	0,00	**21,27**	108,1	0,00	82,10	7,75	-3,00	0,00	0,00	86,85
B 09	3.826	3.828	20,35	0,00	**20,35**	108,1	0,00	82,66	8,10	-3,00	0,00	0,00	87,76
B 10	4.354	4.354	15,84	0,00	**15,84**	104,8	0,00	83,78	8,17	-3,00	0,00	0,00	88,95
B 11	4.576	4.576	15,15	0,00	**15,15**	104,8	0,00	84,21	8,43	-3,00	0,00	0,00	89,64
B 12	4.792	4.793	14,50	0,00	**14,50**	104,8	0,00	84,61	8,67	-3,00	0,00	0,00	90,28
B 13	5.125	5.125	13,56	0,00	**13,56**	104,8	0,00	85,19	9,03	-3,00	0,00	0,00	91,22
Oerzen 1	1.676	1.683	20,99	2,10	**23,09**	97,4	0,00	75,52	3,88	-3,00	0,00	0,00	76,41
Oerzen 2	2.068	2.074	19,68	2,10	**21,78**	98,5	0,00	77,33	4,48	-3,00	0,00	0,00	78,81
Oerzen 3	1.975	1.982	20,71	2,10	**22,81**	99,0	0,00	76,94	4,34	-3,00	0,00	0,00	78,29
Oerzen 4	2.150	2.156	20,73	2,10	**22,83**	100,0	0,00	77,67	4,60	-3,00	0,00	0,00	79,27
Oerzen 5	2.477	2.483	20,45	2,10	**22,55**	101,4	0,00	78,90	5,05	-3,00	0,00	0,00	80,95
Rep 10	1.572	1.579	30,81	2,10	**32,91**	106,5	0,00	74,97	3,71	-3,00	0,00	0,00	75,68
Rep 11	1.207	1.217	31,70	2,10	**33,80**	104,5	0,00	72,71	3,09	-3,00	0,00	0,00	72,79
Rep 5	2.067	2.073	28,09	2,10	**30,19**	106,9	0,00	77,33	4,48	-3,00	0,00	0,00	78,81
Rep 8	1.525	1.533	30,65	2,10	**32,75**	106,0	0,00	74,71	3,64	-3,00	0,00	0,00	75,35
Rep 9	1.274	1.283	31,12	2,10	**33,22**	104,5	0,00	73,17	3,21	-3,00	0,00	0,00	73,37
Summe					**42,19**								

Schall-Immissionsort: d 14 Wetzen, Zum Lerchenberg 5

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	3.661	3.662	21,43	0,00	**21,43**	106,8	0,00	82,27	6,10	-3,00	0,00	0,00	85,37
B 02	3.175	3.177	22,07	0,00	**22,07**	106,6	0,00	81,04	6,48	-3,00	0,00	0,00	84,52
B 03	2.177	2.180	27,90	0,00	**27,90**	108,1	0,00	77,77	5,44	-3,00	0,00	0,00	80,21
B 04	2.007	2.011	28,92	0,00	**28,92**	108,1	0,00	77,07	5,13	-3,00	0,00	0,00	79,20
B 05	1.703	1.707	30,93	0,00	**30,93**	108,1	0,00	75,65	4,54	-3,00	0,00	0,00	77,18
B 06	1.618	1.623	31,54	0,00	**31,54**	108,1	0,00	75,21	4,37	-3,00	0,00	0,00	76,57
B 07	917	927	37,96	0,00	**37,96**	108,1	0,00	70,34	2,82	-3,00	0,00	0,00	70,16
B 08	964	973	37,42	0,00	**37,42**	108,1	0,00	70,76	2,93	-3,00	0,00	0,00	70,69
B 09	1.131	1.138	35,67	0,00	**35,67**	108,1	0,00	72,12	3,32	-3,00	0,00	0,00	72,44
B 10	7.208	7.208	8,68	0,00	**8,68**	104,8	0,00	88,16	10,95	-3,00	0,00	0,00	96,11

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 11	7.319	7.319	8,45	0,00	**8,45**	104,8	0,00	88,29	11,04	-3,00	0,00	0,00	96,33
B 12	7.424	7.425	8,25	0,00	**8,25**	104,8	0,00	88,41	11,12	-3,00	0,00	0,00	96,54
B 13	8.008	8.008	7,14	0,00	**7,14**	104,8	0,00	89,07	11,57	-3,00	0,00	0,00	97,64
Oerzen 1	4.492	4.494	9,03	2,10	**11,13**	97,4	0,00	84,05	7,31	-3,00	0,00	0,00	88,36
Oerzen 2	4.467	4.470	10,21	2,10	**12,31**	98,5	0,00	84,01	7,29	-3,00	0,00	0,00	88,29
Oerzen 3	3.916	3.919	12,40	2,10	**14,50**	99,0	0,00	82,86	6,73	-3,00	0,00	0,00	86,60
Oerzen 4	3.280	3.284	15,63	2,10	**17,73**	100,0	0,00	81,33	6,04	-3,00	0,00	0,00	84,37
Oerzen 5	2.589	2.594	19,92	2,10	**22,02**	101,4	0,00	79,28	5,19	-3,00	0,00	0,00	81,47
Rep 10	3.947	3.949	19,80	2,10	**21,90**	106,5	0,00	82,93	6,77	-3,00	0,00	0,00	86,70
Rep 11	4.178	4.181	17,07	2,10	**19,17**	104,5	0,00	83,43	7,00	-3,00	0,00	0,00	87,43
Rep 5	2.791	2.796	24,52	2,10	**26,62**	106,9	0,00	79,93	5,45	-3,00	0,00	0,00	82,38
Rep 8	3.341	3.345	21,40	2,10	**23,50**	106,0	0,00	81,49	6,11	-3,00	0,00	0,00	84,59
Rep 9	3.772	3.776	18,38	2,10	**20,48**	104,5	0,00	82,54	6,58	-3,00	0,00	0,00	86,12
Summe					**43,25**								

Schall-Immissionsort: d 15 Wetzen, Zum Lerchenberg 10

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	3.621	3.623	21,56	0,00	**21,56**	106,8	0,00	82,18	6,06	-3,00	0,00	0,00	85,24
B 02	3.093	3.095	22,41	0,00	**22,41**	106,6	0,00	80,81	6,37	-3,00	0,00	0,00	84,18
B 03	2.104	2.108	28,33	0,00	**28,33**	108,1	0,00	77,48	5,31	-3,00	0,00	0,00	79,79
B 04	1.961	1.965	29,20	0,00	**29,20**	108,1	0,00	76,87	5,04	-3,00	0,00	0,00	78,91
B 05	1.679	1.684	31,09	0,00	**31,09**	108,1	0,00	75,53	4,49	-3,00	0,00	0,00	77,02
B 06	1.555	1.561	32,01	0,00	**32,01**	108,1	0,00	74,87	4,24	-3,00	0,00	0,00	76,11
B 07	889	900	38,28	0,00	**38,28**	108,1	0,00	70,09	2,75	-3,00	0,00	0,00	69,84
B 08	1.033	1.042	36,66	0,00	**36,66**	108,1	0,00	71,36	3,09	-3,00	0,00	0,00	71,45
B 09	1.280	1.287	34,27	0,00	**34,27**	108,1	0,00	73,19	3,65	-3,00	0,00	0,00	73,85
B 10	7.083	7.083	8,93	0,00	**8,93**	104,8	0,00	88,00	10,85	-3,00	0,00	0,00	95,85
B 11	7.188	7.188	8,72	0,00	**8,72**	104,8	0,00	88,13	10,93	-3,00	0,00	0,00	96,07
B 12	7.289	7.289	8,51	0,00	**8,51**	104,8	0,00	88,25	11,02	-3,00	0,00	0,00	96,27
B 13	7.878	7.878	7,38	0,00	**7,38**	104,8	0,00	88,93	11,48	-3,00	0,00	0,00	97,41
Oerzen 1	4.408	4.410	9,28	2,10	**11,38**	97,4	0,00	83,89	7,23	-3,00	0,00	0,00	88,12
Oerzen 2	4.367	4.369	10,50	2,10	**12,60**	98,5	0,00	83,81	7,19	-3,00	0,00	0,00	88,00
Oerzen 3	3.817	3.821	12,72	2,10	**14,82**	99,0	0,00	82,64	6,63	-3,00	0,00	0,00	86,27
Oerzen 4	3.181	3.185	16,01	2,10	**18,11**	100,0	0,00	81,06	5,92	-3,00	0,00	0,00	83,98
Oerzen 5	2.490	2.496	20,39	2,10	**22,49**	101,4	0,00	78,94	5,06	-3,00	0,00	0,00	81,01
Rep 10	3.867	3.870	20,06	2,10	**22,16**	106,5	0,00	82,76	6,68	-3,00	0,00	0,00	86,44
Rep 11	4.115	4.118	17,27	2,10	**19,37**	104,5	0,00	83,29	6,94	-3,00	0,00	0,00	87,23
Rep 5	2.717	2.722	24,84	2,10	**26,94**	106,9	0,00	79,70	5,36	-3,00	0,00	0,00	82,06
Rep 8	3.280	3.284	21,63	2,10	**23,73**	106,0	0,00	81,33	6,04	-3,00	0,00	0,00	84,37
Rep 9	3.712	3.715	18,58	2,10	**20,68**	104,5	0,00	82,40	6,52	-3,00	0,00	0,00	85,92
Summe					**43,05**								

Schall-Immissionsort: d 16 Wetzen, Zum Lerchenberg 37

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	3.746	3.747	21,15	0,00	**21,15**	106,8	0,00	82,47	6,18	-3,00	0,00	0,00	85,65
B 02	3.315	3.317	21,52	0,00	**21,52**	106,6	0,00	81,41	6,66	-3,00	0,00	0,00	85,08
B 03	2.312	2.315	27,13	0,00	**27,13**	108,1	0,00	78,29	5,69	-3,00	0,00	0,00	80,98
B 04	2.113	2.116	28,28	0,00	**28,28**	108,1	0,00	77,51	5,33	-3,00	0,00	0,00	79,84
B 05	1.786	1.790	30,35	0,00	**30,35**	108,1	0,00	76,06	4,70	-3,00	0,00	0,00	77,76
B 06	1.750	1.754	30,60	0,00	**30,60**	108,1	0,00	75,88	4,63	-3,00	0,00	0,00	77,51
B 07	1.032	1.040	36,68	0,00	**36,68**	108,1	0,00	71,34	3,09	-3,00	0,00	0,00	71,43
B 08	953	961	37,56	0,00	**37,56**	108,1	0,00	70,65	2,90	-3,00	0,00	0,00	70,55
B 09	980	987	37,27	0,00	**37,27**	108,1	0,00	70,88	2,96	-3,00	0,00	0,00	70,85
B 10	7.393	7.393	8,31	0,00	**8,31**	104,8	0,00	88,38	11,10	-3,00	0,00	0,00	96,48

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 11	7.509	7.509	8,08	0,00	**8,08**	104,8	0,00	88,51	11,19	-3,00	0,00	0,00	96,70
B 12	7.620	7.620	7,87	0,00	**7,87**	104,8	0,00	88,64	11,28	-3,00	0,00	0,00	96,92
B 13	8.197	8.197	6,80	0,00	**6,80**	104,8	0,00	89,27	11,71	-3,00	0,00	0,00	97,99
Oerzen 1	4.629	4.632	8,64	2,10	**10,74**	97,4	0,00	84,31	7,44	-3,00	0,00	0,00	88,75
Oerzen 2	4.625	4.627	9,76	2,10	**11,86**	98,5	0,00	84,31	7,44	-3,00	0,00	0,00	88,74
Oerzen 3	4.072	4.074	11,90	2,10	**14,00**	99,0	0,00	83,20	6,89	-3,00	0,00	0,00	87,10
Oerzen 4	3.440	3.444	15,04	2,10	**17,14**	100,0	0,00	81,74	6,22	-3,00	0,00	0,00	84,96
Oerzen 5	2.751	2.756	19,19	2,10	**21,29**	101,4	0,00	79,80	5,40	-3,00	0,00	0,00	82,21
Rep 10	4.080	4.082	19,38	2,10	**21,48**	106,5	0,00	83,22	6,90	-3,00	0,00	0,00	87,12
Rep 11	4.292	4.295	16,72	2,10	**18,82**	104,5	0,00	83,66	7,11	-3,00	0,00	0,00	87,77
Rep 5	2.924	2.927	23,95	2,10	**26,05**	106,9	0,00	80,33	5,61	-3,00	0,00	0,00	82,94
Rep 8	3.454	3.457	20,99	2,10	**23,09**	106,0	0,00	81,77	6,23	-3,00	0,00	0,00	85,01
Rep 9	3.883	3.886	18,01	2,10	**20,11**	104,5	0,00	82,79	6,70	-3,00	0,00	0,00	86,49
Summe					**43,13**								

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand Nacht

Schallberechnungs-Modell:
ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren)
Windgeschwindigkeit (in 10 m Höhe):
Höchster Schallwert
Bodeneffekt:
Feste Werte, Agr: -3,0, Dc: 0,0
Meteorologischer Koeffizient, C0:
Gewählte Option: Fester Wert: 0,0 dB
Art der Anforderung in der Berechnung:
1: WEA-Geräusch vs. Schallrichtwert (z.B. DK, DE, SE, NL)
Schallleistungspegel in der Berechnung:
Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schallleistungspegel; Standard)
Einzeltöne:
Fester Zuschlag wird zu Schallemission von WEA mit Einzeltönen zugefügt
WEA-Katalog
Aufpunkthöhe ü.Gr.:
5,0 m; außer wenn andere Angabe in Immissionsort-Objekt
Unsicherheitszuschlag:
Unsicherheit wurde zu Schallpegel der WEA hinzugefügt
verlangte Unter- (negativ) oder zulässige Überschreitung (positiv) des Schallrichtwerts:
0,0 dB(A)
Oktavbanddaten verwendet
Frequenzabhängige Luftdämpfung

63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]
0,1	0,4	1,0	1,9	3,7	9,7	32,8	117,0

Die Luftdämpfung entspricht einer Temperatur von 10,0 Grad C und 70,0 % rel. Feuchtigkeit.

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-ETRS89 Zone: 32

WEA: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-!
Schall: Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) +[2,1], oktav

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Nordex	17.04.2025	USER	18.05.2025 19:15

06.2 9003493 F008 278 A19 IN R06 Oktav-Schallleistungspegel N175 6.X.pdf

					Oktavbänder							
Status	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Unsicherheit [dB(A)]	Einzelton	63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	106,9	2,1	Nein	89,7	96,5	99,9	100,4	101,3	99,2	89,9	73,4

WEA: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-!
Schall: Serrations Mode 02 (106,0)dB(A) +[2,1], oktav

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Nordex	17.04.2025	USER	17.04.2025 14:37

06.2 9003493 F008 278 A19 IN R06 Oktav-Schallleistungspegel N175 6.X.pdf

					Oktavbänder							
Status	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Unsicherheit [dB(A)]	Einzelton	63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	106,0	2,1	Nein	88,8	95,6	99,0	99,5	100,4	98,3	89,0	72,5

WEA: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-!
Schall: Serrations Mode 05 (104,5)dB(A) +[2,1], oktav

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Nordex	17.04.2025	USER	17.04.2025 14:44

06.2 9003493 F008 278 A19 IN R06 Oktav-Schallleistungspegel N175 6.X.pdf

					Oktavbänder							
Status	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Unsicherheit [dB(A)]	Einzelton	63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	104,5	2,1	Nein	87,3	94,1	97,5	98,0	98,9	96,8	87,5	71,0

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
14.07.2025 15:22/4.1.287

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand Nacht

WEA: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-!
Schall: Serrations Mode 01 (106,5)dB(A) +[2,1], oktav

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Nordex	17.04.2025	USER	18.05.2025 19:15
06.2 9003493 F008 278 A19 IN R06 Oktav-Schallleistungspegel N175 6.X.pdf			

					Oktavbänder							
Status	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Unsicherheit [dB(A)]	Einzelton	63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	106,5	2,1	Nein	89,3	96,1	99,5	100,0	100,9	98,8	89,5	73,0

WEA: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-!
Schall: Serrations Mode 16 (97,4)dB(A) +[2,1], oktav

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Nordex	17.04.2025	USER	17.04.2025 15:24
06.2 9003493 F008 278 A19 IN R06 Oktav-Schallleistungspegel N175 6.X.pdf			

					Oktavbänder							
Status	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Unsicherheit [dB(A)]	Einzelton	63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	97,4	2,1	Nein	80,2	87,0	90,4	90,9	91,8	89,7	80,4	63,9

WEA: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-!
Schall: Serrations Mode 14 (98,5)dB(A) +[2,1], oktav

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Nordex	17.04.2025	USER	17.04.2025 15:22
06.2 9003493 F008 278 A19 IN R06 Oktav-Schallleistungspegel N175 6.X.pdf			

					Oktavbänder							
Status	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Unsicherheit [dB(A)]	Einzelton	63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	98,5	2,1	Nein	81,3	88,1	91,5	92,0	92,9	90,8	81,5	65,0

WEA: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-!
Schall: Serrations Mode 13 (99,0)dB(A) +[2,1], oktav

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Nordex	17.04.2025	USER	17.04.2025 15:21
06.2 9003493 F008 278 A19 IN R06 Oktav-Schallleistungspegel N175 6.X.pdf			

					Oktavbänder							
Status	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Unsicherheit [dB(A)]	Einzelton	63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	99,0	2,1	Nein	81,8	88,6	92,0	92,5	93,4	91,3	82,0	66,5

WEA: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-!
Schall: Serrations Mode 11 (100,0)dB(A) +[2,1], oktav

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Nordex	17.04.2025	USER	17.04.2025 15:19
06.2 9003493 F008 278 A19 IN R06 Oktav-Schallleistungspegel N175 6.X.pdf			

					Oktavbänder							
Status	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Unsicherheit [dB(A)]	Einzelton	63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	100,0	2,1	Nein	82,8	89,6	93,0	93,5	94,4	92,3	83,0	66,5

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
14.07.2025 15:22/4.1.287

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand Nacht

WEA: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-!
Schall: Serrations Mode 08 (101,4)dB(A) +[2,1], oktav

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Nordex	17.04.2025	USER	17.04.2025 15:09

06.2 9003493 F008 278 A19 IN R06 Oktav-Schallleistungspegel N175 6.X.pdf

					Oktavbänder							
Status	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Unsicherheit [dB(A)]	Einzelton	63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	101,4	2,1	Nein	84,2	91,0	94,4	94,9	95,8	93,7	84,4	67,9

WEA: GE WIND ENERGY GE 2.75-120 2750 120.0 !O!
Schall: GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
WindPRO	11.01.2018	USER	11.01.2018 17:47

					Oktavbänder							
Status	NH [m]	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	139,0	5,3	108,1	Nein	84,3	93,9	99,5	102,7	103,6	100,2	90,4	73,0

WEA: NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O!
Schall: Verm. in Sügl II, Serrations Mode 00 - (105,1+1,7) dB(A), octave

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
	29.01.2025	USER	18.05.2025 20:26

Schallbericht Schallvermessung nach IBN Wind Consult 91029 Süd II_1.pdf, 10m/s, Uc=0,82, Seite 31

					Oktavbänder							
Status	NH [m]	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	125,0	10,0	106,8	Nein	92,6	97,5	99,1	100,1	100,6	99,6	91,6	75,5

WEA: ENERCON E-66/18.70 1800 70.0 !O!
Schall: Windtest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Enercon	10.08.2021	USER	29.10.2024 12:02

WT1618_00 erste Messung, 102,7dB.pdf

				Oktavbänder							
Status	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	10,0	104,8	Nein	85,5	92,7	96,0	99,5	99,7	96,6	90,0	78,5

WEA: NORDEX N131/3300 DE 3300 131.0 !-!
Schall: Level 0 - official - 3300 kW - 07/2015 (104,5+2,1)dB(A)

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
NORDEX	23.04.2024	USER	23.04.2024 11:44

F008_248_A12_DE, R00, 06.07.2015

					Oktavbänder							
Status	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton		63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	106,6	Nein	Generische Daten	86,3	94,7	98,9	101,1	100,6	98,6	94,6	83,7

Schall-Immissionsort: d 01 Oerzen, Westerheide 28

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
14.07.2025 15:22/4.1.287

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand Nacht

Schall-Immissionsort: d 02 Oerzen, Im Dorfe 16
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 03 Oerzen, Zum Hasel 10
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 04 Oerzen, Zum Hasel 5
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 05 Neu Oerzen, Soltauer Straße 1
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 06 Südergellersen, Gewerbegebiet
Vordefinierter Berechnungsstandard: Gewerbegebiet
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 50,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 07 Südergellersen, Oerzer Str. 19
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 08 Südergellersen, Poggenpohl 7
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 09 Südergellersen, Poggenpohl 8
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
14.07.2025 15:22/4.1.287

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand Nacht

Schall-Immissionsort: d 10 Oerzen, Westerheide 12A

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 40,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 11 Südergellersen, Forstweg 4

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 40,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 12 Südergellersen, Forstweg 16

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 40,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 13 Südergellersen, Forstweg 11

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 14 Wetzen, Zum Lerchenberg 5

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 15 Wetzen, Zum Lerchenberg 10

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 16 Wetzen, Zum Lerchenberg 37

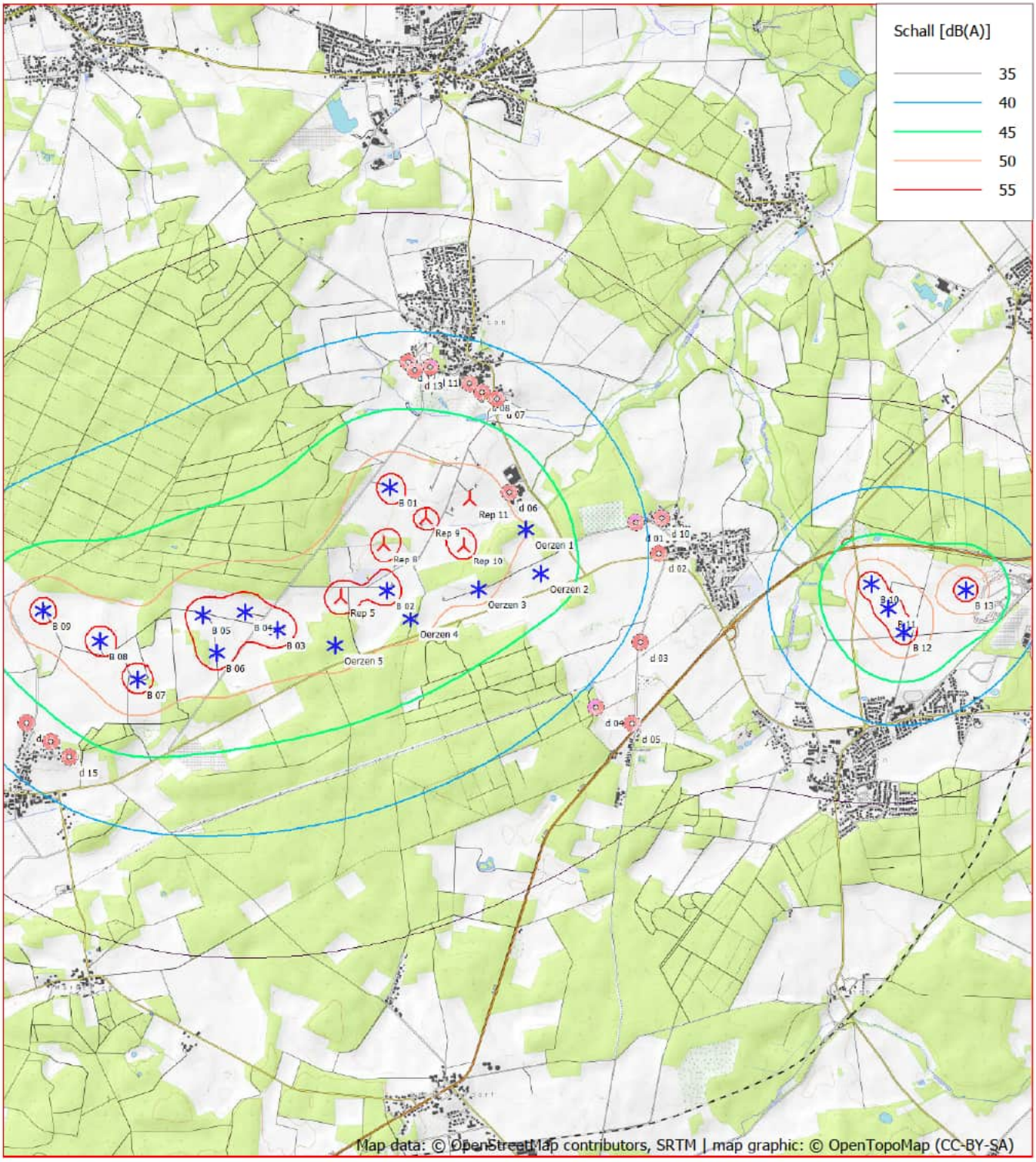
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
14.07.2025 15:22/4.1.287

DECIBEL - Karte Höchster Schallwert

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand Nacht



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: OpenTopoMap.org , Maßstab 1:50.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 586.975,9 Nord: 5.894.238,2

Neue WEA Existierende WEA Schall-Immissionsort

Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren). Windgeschwindigkeit: Höchster Schallwert
Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 Nacht

Hauptergebnis	2 Seiten
Detaillierte Ergebnisse	16 Seiten
Karte	1 Seite

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
18.06.2025 14:01/4.1.287

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 Nacht

ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren)

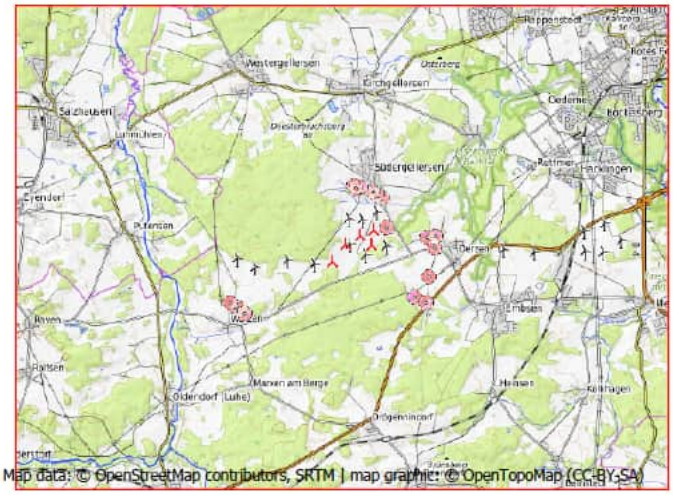
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die Immissionsrichtwerte entsprechend TA Lärm sind (Nacht / Tag):

Industriegebiet: 70 / 70 dB(A)
Kerngebiet, Dorf- und Mischgebiet: 45 / 60 dB(A)
Reines Wohngebiet: 35 / 50 dB(A)
Gewerbegebiet: 50 / 65 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebiet: 40 / 55 dB(A)
Kurgebiet, Krankenhaus, Pflegeanstalt: 35 / 45 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



Maßstab 1:200.000
Neue WEA
Schall-Immissionsort

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotordurchmesser	NH	Schallwerte Quelle	Name	Windgeschwindigkeit	LWA	Unsicherheit
			[m]					[kW]	[m]	[m]			[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]
Rep 10	586.619,0	5.894.596,4	42,4	NORDEX N175/6.X...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 01 (106,5)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	106,5	2,1
Rep 11	586.661,3	5.895.000,3	44,3	NORDEX N175/6.X...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 05 (104,5)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	104,5	2,1
Rep 5	585.563,4	5.894.124,0	45,0	NORDEX N175/6.X...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	106,9	2,1
Rep 8	585.927,2	5.894.596,0	48,8	NORDEX N175/6.X...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 02 (106,0)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	106,0	2,1
Rep 9	586.287,4	5.894.833,5	45,0	NORDEX N175/6.X...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 05 (104,5)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	104,5	2,1

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe	Anforderung Schall	Beurteilungspegel Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit
				[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]
d 01	Oerzen, Westerheide 28	588.102,7	5.894.825,3	47,2	5,0	45,0	35,5	2,1	37,6
d 02	Oerzen, Im Dorfe 16	588.303,1	5.894.557,6	47,8	5,0	45,0	34,2	2,1	36,3
d 03	Oerzen, Zum Hasel 10	588.158,0	5.893.781,7	45,8	5,0	45,0	33,8	2,1	35,9
d 04	Oerzen, Zum Hasel 5	587.786,3	5.893.215,0	57,9	5,0	45,0	33,6	2,1	35,7
d 05	Neu Oerzen, Soltauer Straße 1	588.101,7	5.893.084,2	46,4	5,0	45,0	32,0	2,1	34,1
d 06	Südergellersen, Gewerbegebiet	587.007,3	5.895.062,8	43,3	5,0	50,0	46,1	2,1	48,2
d 07	Südergellersen, Oerzer Str. 19	586.879,8	5.895.860,7	49,1	5,0	45,0	39,2	2,1	41,3
d 08	Südergellersen, Poggenpohl 7	586.751,2	5.895.919,5	55,9	5,0	45,0	39,0	2,1	41,1
d 09	Südergellersen, Poggenpohl 8	586.640,6	5.895.995,8	58,5	5,0	45,0	38,5	2,1	40,6
d 10	Oerzen, Westerheide 12A	588.325,0	5.894.865,9	42,6	5,0	40,0	34,1	2,1	36,2
d 11	Südergellersen, Forstweg 4	586.302,3	5.896.127,2	65,0	5,0	40,0	37,5	2,1	39,6
d 12	Südergellersen, Forstweg 16	586.112,1	5.896.167,0	64,0	5,0	40,0	37,1	2,1	39,2
d 13	Südergellersen, Forstweg 11	586.166,4	5.896.101,6	63,6	5,0	45,0	37,6	2,1	39,7
d 14	Wetzen, Zum Lerchenberg 5	583.085,3	5.892.839,1	65,0	5,0	45,0	28,0	2,1	30,1
d 15	Wetzen, Zum Lerchenberg 10	583.242,4	5.892.711,0	60,0	5,0	45,0	28,3	2,1	30,4
d 16	Wetzen, Zum Lerchenberg 37	582.866,7	5.892.994,9	69,4	5,0	45,0	27,6	2,1	29,7

Abstände (m)

	WEA				
Schall-Immissionsort	Rep 10	Rep 11	Rep 5	Rep 8	Rep 9
d 01	1501	1452	2634	2188	1815
d 02	1685	1700	2774	2376	2034
d 03	1741	1930	2617	2375	2146
d 04	1809	2110	2402	2316	2206
d 05	2118	2397	2743	2648	2520
d 06	607	352	1722	1177	756
d 07	1291	888	2179	1583	1186

(Fortsetzung nächste Seite)...

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
18.06.2025 14:01/4.1.287

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 Nacht

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

	WEA				
Schall-Immissionsort	Rep 10	Rep 11	Rep 5	Rep 8	Rep 9
d 08	1330	924	2153	1559	1181
d 09	1400	996	2160	1571	1215
d 10	1727	1669	2859	2413	2038
d 11	1563	1183	2135	1577	1294
d 12	1650	1289	2115	1582	1345
d 13	1572	1207	2067	1525	1274
d 14	3947	4178	2791	3341	3772
d 15	3867	4115	2717	3280	3712
d 16	4080	4292	2924	3454	3883

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
18.06.2025 14:01/4.1.287

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Annahmen

Berechneter L(DW) = LWA,ref + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet
(Wenn mit Bodeneffekt gerechnet ist Dc = Domega)

LWA,ref:	Schallleistungspegel der WEA
K:	Einzeltöne
Dc:	Richtwirkungskorrektur
Adiv:	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm:	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
Agr:	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar:	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Amisc:	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
Cmet:	Meteorologische Korrektur

Berechnungsergebnisse

Schall-Immissionsort: d 01 Oerzen, Westerheide 28

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 10	1.501	1.511		31,31	2,10	**33,41**	106,5	0,00	74,58	3,60	-3,00	0,00	0,00	75,19
Rep 10			63	19,66			89,3			0,15	-3,00			71,74
Rep 10			125	26,01			96,1			0,60	-3,00			72,19
Rep 10			250	28,50			99,5			1,51	-3,00			73,10
Rep 10			500	27,65			100,0			2,87	-3,00			74,45
Rep 10			1000	25,83			100,9			5,59	-3,00			77,17
Rep 10			2000	14,66			98,8			14,65	-3,00			86,24
Rep 10			4000	-29,54			89,5			49,55	-3,00			121,14
Rep 10			8000	-173,25			73,0			176,77	-3,00			248,35
Rep 11	1.452	1.462		29,68	2,10	**31,78**	104,5	0,00	74,30	3,52	-3,00	0,00	0,00	74,82
Rep 11			63	17,95			87,3			0,15	-3,00			71,45
Rep 11			125	24,32			94,1			0,58	-3,00			71,88
Rep 11			250	26,84			97,5			1,46	-3,00			72,76
Rep 11			500	26,02			98,0			2,78	-3,00			74,08
Rep 11			1000	24,29			98,9			5,41	-3,00			76,71
Rep 11			2000	13,42			96,8			14,18	-3,00			85,48
Rep 11			4000	-29,66			87,5			47,96	-3,00			119,26
Rep 11			8000	-169,26			71,0			171,06	-3,00			242,36
Rep 5	2.634	2.640		25,21	2,10	**27,31**	106,9	0,00	79,43	5,25	-3,00	0,00	0,00	81,68
Rep 5			63	15,10			89,7			0,26	-3,00			76,70
Rep 5			125	21,11			96,5			1,06	-3,00			77,49
Rep 5			250	22,93			99,9			2,64	-3,00			79,07
Rep 5			500	21,05			100,4			5,02	-3,00			81,45
Rep 5			1000	17,20			101,3			9,77	-3,00			86,20
Rep 5			2000	-0,74			99,2			25,61	-3,00			102,04
Rep 5			4000	-71,02			89,9			86,59	-3,00			163,02
Rep 5			8000	-309,80			73,4			308,87	-3,00			385,30
Rep 8	2.188	2.195		26,52	2,10	**28,62**	106,0	0,00	77,83	4,65	-3,00	0,00	0,00	79,48
Rep 8			63	15,85			88,8			0,22	-3,00			75,05
Rep 8			125	21,99			95,6			0,88	-3,00			75,71
Rep 8			250	24,08			99,0			2,19	-3,00			77,02
Rep 8			500	22,60			99,5			4,17	-3,00			79,00
Rep 8			1000	19,55			100,4			8,12	-3,00			82,95
Rep 8			2000	4,28			98,3			21,29	-3,00			96,12
Rep 8			4000	-55,71			89,0			71,98	-3,00			146,81
Rep 8			8000	-257,00			72,5			256,77	-3,00			331,60
Rep 9	1.815	1.823		27,18	2,10	**29,28**	104,5	0,00	76,22	4,10	-3,00	0,00	0,00	77,32
Rep 9			63	16,00			87,3			0,18	-3,00			73,40
Rep 9			125	22,25			94,1			0,73	-3,00			73,95
Rep 9			250	24,56			97,5			1,82	-3,00			75,04
Rep 9			500	23,42			98,0			3,46	-3,00			76,68
Rep 9			1000	21,04			98,9			6,75	-3,00			79,96

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 9			2000	7,99			96,8			17,69	-3,00			90,91
Rep 9			4000	-43,43			87,5			59,81	-3,00			133,03
Rep 9			8000	-213,46			71,0			213,35	-3,00			286,56
Summe						**37,64**								
Summe			63			**50,44**								
Summe			125			**46,61**								
Summe			250			**41,45**								
Summe			500			**34,99**								
Summe			1000			**29,64**								
Summe			2000			**16,66**								
Summe			4000			**-27,49**								
Summe			8000			**-166,70**								

Schall-Immissionsort: d 02 Oerzen, Im Dorfe 16

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 10	1.685	1.693		30,02	2,10	**32,12**	106,5	0,00	75,57	3,90	-3,00	0,00	0,00	76,47
Rep 10			63	18,66			89,3			0,17	-3,00			72,74
Rep 10			125	24,95			96,1			0,68	-3,00			73,25
Rep 10			250	27,33			99,5			1,69	-3,00			74,27
Rep 10			500	26,31			100,0			3,22	-3,00			75,79
Rep 10			1000	24,16			100,9			6,26	-3,00			78,84
Rep 10			2000	11,91			98,8			16,42	-3,00			88,99
Rep 10			4000	-36,50			89,5			55,53	-3,00			128,10
Rep 10			8000	-195,55			73,0			198,08	-3,00			270,65
Rep 11	1.700	1.709		27,92	2,10	**30,02**	104,5	0,00	75,65	3,92	-3,00	0,00	0,00	76,58
Rep 11			63	16,57			87,3			0,17	-3,00			72,83
Rep 11			125	22,86			94,1			0,68	-3,00			73,34
Rep 11			250	25,24			97,5			1,71	-3,00			74,36
Rep 11			500	24,20			98,0			3,25	-3,00			75,90
Rep 11			1000	22,02			98,9			6,32	-3,00			78,98
Rep 11			2000	9,67			96,8			16,58	-3,00			89,23
Rep 11			4000	-39,11			87,5			56,05	-3,00			128,71
Rep 11			8000	-199,51			71,0			199,95	-3,00			272,61
Rep 5	2.774	2.779		24,59	2,10	**26,69**	106,9	0,00	79,88	5,43	-3,00	0,00	0,00	82,31
Rep 5			63	14,64			89,7			0,28	-3,00			77,16
Rep 5			125	20,61			96,5			1,11	-3,00			77,99
Rep 5			250	22,34			99,9			2,78	-3,00			79,66
Rep 5			500	20,34			100,4			5,28	-3,00			82,16
Rep 5			1000	16,24			101,3			10,28	-3,00			87,16
Rep 5			2000	-2,53			99,2			26,96	-3,00			103,83
Rep 5			4000	-76,03			89,9			91,15	-3,00			168,03
Rep 5			8000	-326,52			73,4			325,14	-3,00			402,02
Rep 8	2.376	2.383		25,54	2,10	**27,64**	106,0	0,00	78,54	4,91	-3,00	0,00	0,00	80,45
Rep 8			63	15,12			88,8			0,24	-3,00			75,78
Rep 8			125	21,21			95,6			0,95	-3,00			76,49
Rep 8			250	23,18			99,0			2,38	-3,00			77,92
Rep 8			500	21,53			99,5			4,53	-3,00			80,07
Rep 8			1000	18,14			100,4			8,82	-3,00			84,36
Rep 8			2000	1,75			98,3			23,11	-3,00			98,65
Rep 8			4000	-62,59			89,0			78,15	-3,00			153,69
Rep 8			8000	-279,71			72,5			278,77	-3,00			354,31
Rep 9	2.034	2.042		25,87	2,10	**27,97**	104,5	0,00	77,20	4,43	-3,00	0,00	0,00	78,63
Rep 9			63	15,00			87,3			0,20	-3,00			74,40
Rep 9			125	21,18			94,1			0,82	-3,00			75,02
Rep 9			250	23,36			97,5			2,04	-3,00			76,24
Rep 9			500	22,02			98,0			3,88	-3,00			78,08
Rep 9			1000	19,25			98,9			7,55	-3,00			81,75
Rep 9			2000	4,90			96,8			19,80	-3,00			94,00

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 9			4000	-51,57			87,5			66,97	-3,00			141,17
Rep 9			8000	-239,98			71,0			238,88	-3,00			313,08
Summe						**36,34**								
Summe			63			**49,47**								
Summe			125			**45,57**								
Summe			250			**40,28**								
Summe			500			**33,61**								
Summe			1000			**27,86**								
Summe			2000			**13,56**								
Summe			4000			**-35,51**								
Summe			8000			**-192,98**								

Schall-Immissionsort: d 03 Oerzen, Zum Hasel 10

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 10	1.741	1.750		29,65	2,10	**31,75**	106,5	0,00	75,86	3,99	-3,00	0,00	0,00	76,85
Rep 10			63	18,37			89,3			0,17	-3,00			73,03
Rep 10			125	24,64			96,1			0,70	-3,00			73,56
Rep 10			250	26,99			99,5			1,75	-3,00			74,61
Rep 10			500	25,92			100,0			3,32	-3,00			76,18
Rep 10			1000	23,67			100,9			6,47	-3,00			79,33
Rep 10			2000	11,07			98,8			16,97	-3,00			89,83
Rep 10			4000	-38,65			89,5			57,39	-3,00			130,25
Rep 10			8000	-202,47			73,0			204,71	-3,00			277,57
Rep 11	1.930	1.938		26,47	2,10	**28,57**	104,5	0,00	76,75	4,28	-3,00	0,00	0,00	78,02
Rep 11			63	15,46			87,3			0,19	-3,00			73,94
Rep 11			125	21,68			94,1			0,78	-3,00			74,52
Rep 11			250	23,92			97,5			1,94	-3,00			75,68
Rep 11			500	22,67			98,0			3,68	-3,00			77,43
Rep 11			1000	20,08			98,9			7,17	-3,00			80,92
Rep 11			2000	6,36			96,8			18,80	-3,00			92,54
Rep 11			4000	-47,70			87,5			63,56	-3,00			137,30
Rep 11			8000	-227,36			71,0			226,72	-3,00			300,46
Rep 5	2.617	2.623		25,29	2,10	**27,39**	106,9	0,00	79,38	5,23	-3,00	0,00	0,00	81,61
Rep 5			63	15,16			89,7			0,26	-3,00			76,64
Rep 5			125	21,18			96,5			1,05	-3,00			77,42
Rep 5			250	23,00			99,9			2,62	-3,00			79,00
Rep 5			500	21,14			100,4			4,98	-3,00			81,36
Rep 5			1000	17,32			101,3			9,70	-3,00			86,08
Rep 5			2000	-0,52			99,2			25,44	-3,00			101,82
Rep 5			4000	-70,40			89,9			86,03	-3,00			162,40
Rep 5			8000	-307,74			73,4			306,87	-3,00			383,24
Rep 8	2.375	2.381		25,55	2,10	**27,65**	106,0	0,00	78,54	4,91	-3,00	0,00	0,00	80,45
Rep 8			63	15,13			88,8			0,24	-3,00			75,77
Rep 8			125	21,21			95,6			0,95	-3,00			76,49
Rep 8			250	23,18			99,0			2,38	-3,00			77,92
Rep 8			500	21,54			99,5			4,52	-3,00			80,06
Rep 8			1000	18,15			100,4			8,81	-3,00			84,35
Rep 8			2000	1,76			98,3			23,10	-3,00			98,64
Rep 8			4000	-62,55			89,0			78,11	-3,00			153,65
Rep 8			8000	-279,56			72,5			278,62	-3,00			354,16
Rep 9	2.146	2.153		25,24	2,10	**27,34**	104,5	0,00	77,66	4,59	-3,00	0,00	0,00	79,25
Rep 9			63	14,52			87,3			0,22	-3,00			74,88
Rep 9			125	20,68			94,1			0,86	-3,00			75,52
Rep 9			250	22,79			97,5			2,15	-3,00			76,81
Rep 9			500	21,35			98,0			4,09	-3,00			78,75
Rep 9			1000	18,37			98,9			7,97	-3,00			82,63
Rep 9			2000	3,36			96,8			20,88	-3,00			95,54
Rep 9			4000	-55,68			87,5			70,62	-3,00			145,28

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 9			8000	-253,46			71,0			251,90	-3,00			326,56
Summe						**35,90**								
Summe			63			**49,16**								
Summe			125			**45,23**								
Summe			250			**39,88**								
Summe			500			**33,13**								
Summe			1000			**27,18**								
Summe			2000			**12,16**								
Summe			4000			**-39,05**								
Summe			8000			**-201,36**								

Schall-Immissionsort: d 04 Oerzen, Zum Hasel 5

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 10	1.809	1.815		29,23	2,10	**31,33**	106,5	0,00	76,18	4,09	-3,00	0,00	0,00	77,27
Rep 10			63	18,04			89,3			0,18	-3,00			73,36
Rep 10			125	24,29			96,1			0,73	-3,00			73,91
Rep 10			250	26,60			99,5			1,82	-3,00			75,00
Rep 10			500	25,47			100,0			3,45	-3,00			76,63
Rep 10			1000	23,10			100,9			6,72	-3,00			79,90
Rep 10			2000	10,11			98,8			17,61	-3,00			90,79
Rep 10			4000	-41,13			89,5			59,55	-3,00			132,73
Rep 10			8000	-210,49			73,0			212,41	-3,00			285,59
Rep 11	2.110	2.116		25,45	2,10	**27,55**	104,5	0,00	77,51	4,54	-3,00	0,00	0,00	79,05
Rep 11			63	14,68			87,3			0,21	-3,00			74,72
Rep 11			125	20,84			94,1			0,85	-3,00			75,36
Rep 11			250	22,97			97,5			2,12	-3,00			76,63
Rep 11			500	21,57			98,0			4,02	-3,00			78,53
Rep 11			1000	18,66			98,9			7,83	-3,00			82,34
Rep 11			2000	3,86			96,8			20,53	-3,00			95,04
Rep 11			4000	-54,33			87,5			69,41	-3,00			143,93
Rep 11			8000	-249,02			71,0			247,60	-3,00			322,12
Rep 5	2.402	2.407		26,32	2,10	**28,42**	106,9	0,00	78,63	4,94	-3,00	0,00	0,00	80,57
Rep 5			63	15,93			89,7			0,24	-3,00			75,87
Rep 5			125	22,01			96,5			0,96	-3,00			76,59
Rep 5			250	23,96			99,9			2,41	-3,00			78,04
Rep 5			500	22,30			100,4			4,57	-3,00			80,20
Rep 5			1000	18,87			101,3			8,91	-3,00			84,53
Rep 5			2000	2,32			99,2			23,35	-3,00			98,98
Rep 5			4000	-62,58			89,9			78,95	-3,00			154,58
Rep 5			8000	-281,74			73,4			281,61	-3,00			357,24
Rep 8	2.316	2.322		25,85	2,10	**27,95**	106,0	0,00	78,32	4,83	-3,00	0,00	0,00	80,14
Rep 8			63	15,35			88,8			0,23	-3,00			75,55
Rep 8			125	21,46			95,6			0,93	-3,00			76,24
Rep 8			250	23,46			99,0			2,32	-3,00			77,64
Rep 8			500	21,87			99,5			4,41	-3,00			79,73
Rep 8			1000	18,59			100,4			8,59	-3,00			83,91
Rep 8			2000	2,56			98,3			22,52	-3,00			97,84
Rep 8			4000	-60,37			89,0			76,15	-3,00			151,47
Rep 8			8000	-272,36			72,5			271,64	-3,00			346,96
Rep 9	2.206	2.212		24,93	2,10	**27,03**	104,5	0,00	77,89	4,68	-3,00	0,00	0,00	79,57
Rep 9			63	14,28			87,3			0,22	-3,00			75,12
Rep 9			125	20,42			94,1			0,88	-3,00			75,78
Rep 9			250	22,49			97,5			2,21	-3,00			77,11
Rep 9			500	21,00			98,0			4,20	-3,00			79,10
Rep 9			1000	17,92			98,9			8,18	-3,00			83,08
Rep 9			2000	2,55			96,8			21,45	-3,00			96,35
Rep 9			4000	-57,84			87,5			72,55	-3,00			147,44
Rep 9			8000	-260,57			71,0			258,78	-3,00			333,67

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Summe						**35,74**								
Summe			63			**49,06**								
Summe			125			**45,13**								
Summe			250			**39,75**								
Summe			500			**32,96**								
Summe			1000			**26,89**								
Summe			2000			**11,35**								
Summe			4000			**-41,76**								
Summe			8000			**-209,39**								

Schall-Immissionsort: d 05 Neu Oerzen, Soltauer Straße 1

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 10	2.118	2.125		27,40	2,10	**29,50**	106,5	0,00	77,55	4,55	-3,00	0,00	0,00	79,10
Rep 10			63	16,64			89,3			0,21	-3,00			74,76
Rep 10			125	22,80			96,1			0,85	-3,00			75,40
Rep 10			250	24,93			99,5			2,12	-3,00			76,67
Rep 10			500	23,52			100,0			4,04	-3,00			78,58
Rep 10			1000	20,59			100,9			7,86	-3,00			82,41
Rep 10			2000	5,74			98,8			20,61	-3,00			95,16
Rep 10			4000	-52,63			89,5			69,69	-3,00			144,23
Rep 10			8000	-248,03			73,0			248,59	-3,00			323,13
Rep 11	2.397	2.403		23,94	2,10	**26,04**	104,5	0,00	78,62	4,94	-3,00	0,00	0,00	80,56
Rep 11			63	13,54			87,3			0,24	-3,00			75,86
Rep 11			125	19,62			94,1			0,96	-3,00			76,58
Rep 11			250	21,58			97,5			2,40	-3,00			78,02
Rep 11			500	19,92			98,0			4,57	-3,00			80,18
Rep 11			1000	16,49			98,9			8,89	-3,00			84,51
Rep 11			2000	-0,03			96,8			23,31	-3,00			98,93
Rep 11			4000	-64,85			87,5			78,83	-3,00			154,45
Rep 11			8000	-283,71			71,0			281,19	-3,00			356,81
Rep 5	2.743	2.748		24,72	2,10	**26,82**	106,9	0,00	79,78	5,39	-3,00	0,00	0,00	82,17
Rep 5			63	14,74			89,7			0,27	-3,00			77,06
Rep 5			125	20,72			96,5			1,10	-3,00			77,88
Rep 5			250	22,47			99,9			2,75	-3,00			79,53
Rep 5			500	20,50			100,4			5,22	-3,00			82,00
Rep 5			1000	16,45			101,3			10,17	-3,00			86,95
Rep 5			2000	-2,14			99,2			26,66	-3,00			103,44
Rep 5			4000	-74,93			89,9			90,15	-3,00			166,93
Rep 5			8000	-322,85			73,4			321,57	-3,00			398,35
Rep 8	2.648	2.654		24,25	2,10	**26,35**	106,0	0,00	79,48	5,27	-3,00	0,00	0,00	81,75
Rep 8			63	14,16			88,8			0,27	-3,00			76,74
Rep 8			125	20,16			95,6			1,06	-3,00			77,54
Rep 8			250	21,97			99,0			2,65	-3,00			79,13
Rep 8			500	20,08			99,5			5,04	-3,00			81,52
Rep 8			1000	16,20			100,4			9,82	-3,00			86,30
Rep 8			2000	-1,83			98,3			25,75	-3,00			102,23
Rep 8			4000	-72,44			89,0			87,06	-3,00			163,54
Rep 8			8000	-312,43			72,5			310,55	-3,00			387,03
Rep 9	2.520	2.526		23,34	2,10	**25,44**	104,5	0,00	79,05	5,10	-3,00	0,00	0,00	81,15
Rep 9			63	13,10			87,3			0,25	-3,00			76,30
Rep 9			125	19,14			94,1			1,01	-3,00			77,06
Rep 9			250	21,02			97,5			2,53	-3,00			78,58
Rep 9			500	19,25			98,0			4,80	-3,00			80,85
Rep 9			1000	15,60			98,9			9,35	-3,00			85,40
Rep 9			2000	-1,65			96,8			24,50	-3,00			100,55
Rep 9			4000	-69,31			87,5			82,86	-3,00			158,91
Rep 9			8000	-298,51			71,0			295,56	-3,00			371,61
Summe						**34,08**								

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Summe			63			**47,81**								
Summe			125			**43,78**								
Summe			250			**38,22**								
Summe			500			**31,13**								
Summe			1000			**24,49**								
Summe			2000			**7,06**								
Summe			4000			**-53,23**								
Summe			8000			**-246,93**								

Schall-Immissionsort: d 06 Südergellersen, Gewerbegebiet

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 10	607	631		40,63	2,10	**42,73**	106,5	0,00	67,00	1,87	-3,00	0,00	0,00	65,87
Rep 10			63	27,34			89,3			0,06	-3,00			64,06
Rep 10			125	33,95			96,1			0,25	-3,00			64,25
Rep 10			250	36,97			99,5			0,63	-3,00			64,63
Rep 10			500	36,90			100,0			1,20	-3,00			65,20
Rep 10			1000	36,66			100,9			2,34	-3,00			66,34
Rep 10			2000	30,78			98,8			6,12	-3,00			70,12
Rep 10			4000	6,90			89,5			20,70	-3,00			84,70
Rep 10			8000	-62,74			73,0			73,84	-3,00			137,84
Rep 11	352	393		43,35	2,10	**45,45**	104,5	0,00	62,88	1,27	-3,00	0,00	0,00	61,15
Rep 11			63	29,48			87,3			0,04	-3,00			59,92
Rep 11			125	36,16			94,1			0,16	-3,00			60,04
Rep 11			250	39,33			97,5			0,39	-3,00			60,27
Rep 11			500	39,47			98,0			0,75	-3,00			60,63
Rep 11			1000	39,67			98,9			1,45	-3,00			61,33
Rep 11			2000	35,21			96,8			3,81	-3,00			63,69
Rep 11			4000	16,84			87,5			12,88	-3,00			72,76
Rep 11			8000	-32,73			71,0			45,95	-3,00			105,83
Rep 5	1.722	1.731		30,17	2,10	**32,27**	106,9	0,00	75,77	3,96	-3,00	0,00	0,00	76,73
Rep 5			63	18,86			89,7			0,17	-3,00			72,94
Rep 5			125	25,14			96,5			0,69	-3,00			73,46
Rep 5			250	27,50			99,9			1,73	-3,00			74,50
Rep 5			500	26,44			100,4			3,29	-3,00			76,06
Rep 5			1000	24,23			101,3			6,41	-3,00			79,17
Rep 5			2000	11,74			99,2			16,79	-3,00			89,56
Rep 5			4000	-37,55			89,9			56,78	-3,00			129,55
Rep 5			8000	-199,81			73,4			202,54	-3,00			275,31
Rep 8	1.177	1.190		33,45	2,10	**35,55**	106,0	0,00	72,51	3,04	-3,00	0,00	0,00	72,55
Rep 8			63	21,27			88,8			0,12	-3,00			69,63
Rep 8			125	27,71			95,6			0,48	-3,00			69,99
Rep 8			250	30,40			99,0			1,19	-3,00			70,70
Rep 8			500	29,83			99,5			2,26	-3,00			71,77
Rep 8			1000	28,58			100,4			4,40	-3,00			73,92
Rep 8			2000	19,34			98,3			11,55	-3,00			81,06
Rep 8			4000	-17,45			89,0			39,04	-3,00			108,55
Rep 8			8000	-134,18			72,5			139,26	-3,00			208,78
Rep 9	756	776		36,50	2,10	**38,60**	104,5	0,00	68,79	2,20	-3,00	0,00	0,00	67,99
Rep 9			63	23,53			87,3			0,08	-3,00			65,87
Rep 9			125	30,10			94,1			0,31	-3,00			66,10
Rep 9			250	33,03			97,5			0,78	-3,00			66,57
Rep 9			500	32,83			98,0			1,47	-3,00			67,27
Rep 9			1000	32,34			98,9			2,87	-3,00			68,66
Rep 9			2000	25,58			96,8			7,52	-3,00			73,32
Rep 9			4000	-1,64			87,5			25,44	-3,00			91,24
Rep 9			8000	-83,45			71,0			90,76	-3,00			156,55
Summe						**48,22**								
Summe			63			**58,91**								

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Summe			125			**55,42**								
Summe			250			**50,96**								
Summe			500			**45,52**								
Summe			1000			**42,20**								
Summe			2000			**35,77**								
Summe			4000			**16,31**								
Summe			8000			**-31,62**								

Schall-Immissionsort: d 07 Südergellersen, Oerzer Str. 19

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 10	1.291	1.302		32,97	2,10	**35,07**	106,5	0,00	73,29	3,24	-3,00	0,00	0,00	73,53
Rep 10			63	20,98			89,3			0,13	-3,00			70,42
Rep 10			125	27,39			96,1			0,52	-3,00			70,81
Rep 10			250	30,01			99,5			1,30	-3,00			71,59
Rep 10			500	29,34			100,0			2,47	-3,00			72,76
Rep 10			1000	27,89			100,9			4,82	-3,00			75,11
Rep 10			2000	17,98			98,8			12,63	-3,00			82,92
Rep 10			4000	-21,39			89,5			42,70	-3,00			112,99
Rep 10			8000	-147,49			73,0			152,30	-3,00			222,59
Rep 11	888	904		34,90	2,10	**37,00**	104,5	0,00	70,12	2,47	-3,00	0,00	0,00	69,59
Rep 11			63	22,19			87,3			0,09	-3,00			67,21
Rep 11			125	28,72			94,1			0,36	-3,00			67,48
Rep 11			250	31,58			97,5			0,90	-3,00			68,02
Rep 11			500	31,26			98,0			1,72	-3,00			68,84
Rep 11			1000	30,54			98,9			3,34	-3,00			70,46
Rep 11			2000	23,01			96,8			8,77	-3,00			75,89
Rep 11			4000	-7,16			87,5			29,64	-3,00			96,76
Rep 11			8000	-99,75			71,0			105,73	-3,00			172,85
Rep 5	2.179	2.186		27,47	2,10	**29,57**	106,9	0,00	77,79	4,64	-3,00	0,00	0,00	79,43
Rep 5			63	16,79			89,7			0,22	-3,00			75,01
Rep 5			125	22,93			96,5			0,87	-3,00			75,67
Rep 5			250	25,02			99,9			2,19	-3,00			76,98
Rep 5			500	23,55			100,4			4,15	-3,00			78,95
Rep 5			1000	20,52			101,3			8,09	-3,00			82,88
Rep 5			2000	5,31			99,2			21,20	-3,00			95,99
Rep 5			4000	-54,49			89,9			71,69	-3,00			146,49
Rep 5			8000	-255,03			73,4			255,74	-3,00			330,53
Rep 8	1.583	1.593		30,22	2,10	**32,32**	106,0	0,00	75,04	3,74	-3,00	0,00	0,00	75,78
Rep 8			63	18,70			88,8			0,16	-3,00			72,20
Rep 8			125	25,02			95,6			0,64	-3,00			72,68
Rep 8			250	27,46			99,0			1,59	-3,00			73,64
Rep 8			500	26,53			99,5			3,03	-3,00			75,07
Rep 8			1000	24,56			100,4			5,89	-3,00			77,94
Rep 8			2000	12,91			98,3			15,45	-3,00			87,49
Rep 8			4000	-33,19			89,0			52,25	-3,00			124,29
Rep 8			8000	-183,81			72,5			186,37	-3,00			258,41
Rep 9	1.186	1.198		31,88	2,10	**33,98**	104,5	0,00	72,57	3,05	-3,00	0,00	0,00	72,62
Rep 9			63	19,71			87,3			0,12	-3,00			69,69
Rep 9			125	26,15			94,1			0,48	-3,00			70,05
Rep 9			250	28,83			97,5			1,20	-3,00			70,77
Rep 9			500	28,26			98,0			2,28	-3,00			71,84
Rep 9			1000	27,00			98,9			4,43	-3,00			74,00
Rep 9			2000	17,71			96,8			11,62	-3,00			81,19
Rep 9			4000	-19,26			87,5			39,29	-3,00			108,86
Rep 9			8000	-136,63			71,0			140,16	-3,00			209,73
Summe						**41,25**								
Summe			63			**53,24**								
Summe			125			**49,56**								

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Summe			250			**44,71**								
Summe			500			**38,69**								
Summe			1000			**34,23**								
Summe			2000			**24,18**								
Summe			4000			**-7,74**								
Summe			8000			**-98,65**								

Schall-Immissionsort: d 08 Südergellersen, Poggenpohl 7

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 10	1.330	1.339		32,65	2,10	**34,75**	106,5	0,00	73,54	3,31	-3,00	0,00	0,00	73,84
Rep 10			63	20,73			89,3			0,13	-3,00			70,67
Rep 10			125	27,13			96,1			0,54	-3,00			71,07
Rep 10			250	29,72			99,5			1,34	-3,00			71,88
Rep 10			500	29,02			100,0			2,54	-3,00			73,08
Rep 10			1000	27,51			100,9			4,96	-3,00			75,49
Rep 10			2000	17,37			98,8			12,99	-3,00			83,53
Rep 10			4000	-22,87			89,5			43,93	-3,00			114,47
Rep 10			8000	-152,14			73,0			156,70	-3,00			227,24
Rep 11	924	938		34,51	2,10	**36,61**	104,5	0,00	70,44	2,54	-3,00	0,00	0,00	69,98
Rep 11			63	21,86			87,3			0,09	-3,00			67,54
Rep 11			125	28,38			94,1			0,38	-3,00			67,82
Rep 11			250	31,22			97,5			0,94	-3,00			68,38
Rep 11			500	30,88			98,0			1,78	-3,00			69,22
Rep 11			1000	30,09			98,9			3,47	-3,00			70,91
Rep 11			2000	22,36			96,8			9,10	-3,00			76,54
Rep 11			4000	-8,60			87,5			30,76	-3,00			98,20
Rep 11			8000	-104,05			71,0			109,71	-3,00			177,15
Rep 5	2.153	2.159		27,61	2,10	**29,71**	106,9	0,00	77,68	4,60	-3,00	0,00	0,00	79,29
Rep 5			63	16,90			89,7			0,22	-3,00			74,90
Rep 5			125	23,05			96,5			0,86	-3,00			75,55
Rep 5			250	25,16			99,9			2,16	-3,00			76,84
Rep 5			500	23,71			100,4			4,10	-3,00			78,79
Rep 5			1000	20,73			101,3			7,99	-3,00			82,67
Rep 5			2000	5,67			99,2			20,94	-3,00			95,63
Rep 5			4000	-53,50			89,9			70,81	-3,00			145,50
Rep 5			8000	-251,78			73,4			252,60	-3,00			327,28
Rep 8	1.559	1.568		30,39	2,10	**32,49**	106,0	0,00	74,91	3,70	-3,00	0,00	0,00	75,60
Rep 8			63	18,84			88,8			0,16	-3,00			72,06
Rep 8			125	25,17			95,6			0,63	-3,00			72,53
Rep 8			250	27,63			99,0			1,57	-3,00			73,47
Rep 8			500	26,71			99,5			2,98	-3,00			74,89
Rep 8			1000	24,79			100,4			5,80	-3,00			77,71
Rep 8			2000	13,28			98,3			15,21	-3,00			87,12
Rep 8			4000	-32,24			89,0			51,43	-3,00			123,34
Rep 8			8000	-180,76			72,5			183,46	-3,00			255,36
Rep 9	1.181	1.192		31,93	2,10	**34,03**	104,5	0,00	72,53	3,04	-3,00	0,00	0,00	72,57
Rep 9			63	19,75			87,3			0,12	-3,00			69,65
Rep 9			125	26,20			94,1			0,48	-3,00			70,00
Rep 9			250	28,88			97,5			1,19	-3,00			70,72
Rep 9			500	28,31			98,0			2,27	-3,00			71,79
Rep 9			1000	27,06			98,9			4,41	-3,00			73,94
Rep 9			2000	17,81			96,8			11,56	-3,00			81,09
Rep 9			4000	-19,03			87,5			39,10	-3,00			108,63
Rep 9			8000	-135,91			71,0			139,48	-3,00			209,01
Summe						**41,08**								
Summe			63			**53,12**								
Summe			125			**49,43**								
Summe			250			**44,56**								

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Summe			500			**38,52**								
Summe			1000			**34,00**								
Summe			2000			**23,75**								
Summe			4000			**-9,06**								
Summe			8000			**-102,95**								

Schall-Immissionsort: d 09 Südergellersen, Poggenpohl 8

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 10	1.400	1.408		32,10	2,10	**34,20**	106,5	0,00	73,97	3,43	-3,00	0,00	0,00	74,40
Rep 10			63	20,28			89,3			0,14	-3,00			71,12
Rep 10			125	26,66			96,1			0,56	-3,00			71,54
Rep 10			250	29,22			99,5			1,41	-3,00			72,38
Rep 10			500	28,45			100,0			2,68	-3,00			73,65
Rep 10			1000	26,81			100,9			5,21	-3,00			76,19
Rep 10			2000	16,26			98,8			13,66	-3,00			84,64
Rep 10			4000	-25,57			89,5			46,20	-3,00			117,17
Rep 10			8000	-160,66			73,0			164,79	-3,00			235,76
Rep 11	996	1.008		33,74	2,10	**35,84**	104,5	0,00	71,07	2,69	-3,00	0,00	0,00	70,76
Rep 11			63	21,23			87,3			0,10	-3,00			68,17
Rep 11			125	27,72			94,1			0,40	-3,00			68,48
Rep 11			250	30,52			97,5			1,01	-3,00			69,08
Rep 11			500	30,11			98,0			1,92	-3,00			69,99
Rep 11			1000	29,20			98,9			3,73	-3,00			71,80
Rep 11			2000	21,05			96,8			9,78	-3,00			77,85
Rep 11			4000	-11,55			87,5			33,08	-3,00			101,15
Rep 11			8000	-112,95			71,0			117,98	-3,00			186,05
Rep 5	2.160	2.166		27,58	2,10	**29,68**	106,9	0,00	77,71	4,61	-3,00	0,00	0,00	79,32
Rep 5			63	16,87			89,7			0,22	-3,00			74,93
Rep 5			125	23,02			96,5			0,87	-3,00			75,58
Rep 5			250	25,12			99,9			2,17	-3,00			76,88
Rep 5			500	23,67			100,4			4,11	-3,00			78,83
Rep 5			1000	20,68			101,3			8,01	-3,00			82,72
Rep 5			2000	5,58			99,2			21,01	-3,00			95,72
Rep 5			4000	-53,74			89,9			71,03	-3,00			145,74
Rep 5			8000	-252,58			73,4			253,36	-3,00			328,08
Rep 8	1.571	1.580		30,31	2,10	**32,41**	106,0	0,00	74,97	3,72	-3,00	0,00	0,00	75,69
Rep 8			63	18,77			88,8			0,16	-3,00			72,13
Rep 8			125	25,10			95,6			0,63	-3,00			72,60
Rep 8			250	27,55			99,0			1,58	-3,00			73,55
Rep 8			500	26,63			99,5			3,00	-3,00			74,97
Rep 8			1000	24,68			100,4			5,84	-3,00			77,82
Rep 8			2000	13,11			98,3			15,32	-3,00			87,29
Rep 8			4000	-32,68			89,0			51,81	-3,00			123,78
Rep 8			8000	-182,19			72,5			184,82	-3,00			256,79
Rep 9	1.215	1.225		31,63	2,10	**33,73**	104,5	0,00	72,77	3,10	-3,00	0,00	0,00	72,87
Rep 9			63	19,51			87,3			0,12	-3,00			69,89
Rep 9			125	25,94			94,1			0,49	-3,00			70,26
Rep 9			250	28,61			97,5			1,23	-3,00			70,99
Rep 9			500	28,01			98,0			2,33	-3,00			72,09
Rep 9			1000	26,70			98,9			4,53	-3,00			74,30
Rep 9			2000	17,25			96,8			11,89	-3,00			81,65
Rep 9			4000	-20,36			87,5			40,19	-3,00			109,96
Rep 9			8000	-140,03			71,0			143,37	-3,00			213,13
Summe						**40,61**								
Summe			63			**52,76**								
Summe			125			**49,05**								
Summe			250			**44,14**								
Summe			500			**38,04**								

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Summe			1000			**33,40**								
Summe			2000			**22,72**								
Summe			4000			**-11,83**								
Summe			8000			**-111,85**								

Schall-Immissionsort: d 10 Oerzen, Westerheide 12A

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 10	1.727	1.736		29,74	2,10	**31,84**	106,5	0,00	75,79	3,97	-3,00	0,00	0,00	76,76
Rep 10			63	18,44			89,3			0,17	-3,00			72,96
Rep 10			125	24,72			96,1			0,69	-3,00			73,48
Rep 10			250	27,07			99,5			1,74	-3,00			74,53
Rep 10			500	26,01			100,0			3,30	-3,00			76,09
Rep 10			1000	23,79			100,9			6,42	-3,00			79,21
Rep 10			2000	11,27			98,8			16,84	-3,00			89,63
Rep 10			4000	-38,13			89,5			56,94	-3,00			129,73
Rep 10			8000	-200,79			73,0			203,10	-3,00			275,89
Rep 11	1.669	1.678		28,12	2,10	**30,22**	104,5	0,00	75,50	3,88	-3,00	0,00	0,00	76,37
Rep 11			63	16,73			87,3			0,17	-3,00			72,67
Rep 11			125	23,03			94,1			0,67	-3,00			73,17
Rep 11			250	25,42			97,5			1,68	-3,00			74,18
Rep 11			500	24,41			98,0			3,19	-3,00			75,69
Rep 11			1000	22,29			98,9			6,21	-3,00			78,71
Rep 11			2000	10,12			96,8			16,28	-3,00			88,78
Rep 11			4000	-37,95			87,5			55,05	-3,00			127,55
Rep 11			8000	-195,76			71,0			196,37	-3,00			268,86
Rep 5	2.859	2.865		24,22	2,10	**26,32**	106,9	0,00	80,14	5,54	-3,00	0,00	0,00	82,68
Rep 5			63	14,37			89,7			0,29	-3,00			77,43
Rep 5			125	20,31			96,5			1,15	-3,00			78,29
Rep 5			250	21,99			99,9			2,86	-3,00			80,01
Rep 5			500	19,91			100,4			5,44	-3,00			82,59
Rep 5			1000	15,66			101,3			10,60	-3,00			87,74
Rep 5			2000	-3,63			99,2			27,79	-3,00			104,93
Rep 5			4000	-79,11			89,9			93,97	-3,00			171,11
Rep 5			8000	-336,83			73,4			335,19	-3,00			412,33
Rep 8	2.413	2.420		25,36	2,10	**27,46**	106,0	0,00	78,68	4,96	-3,00	0,00	0,00	80,64
Rep 8			63	14,98			88,8			0,24	-3,00			75,92
Rep 8			125	21,06			95,6			0,97	-3,00			76,64
Rep 8			250	23,01			99,0			2,42	-3,00			78,09
Rep 8			500	21,33			99,5			4,60	-3,00			80,27
Rep 8			1000	17,87			100,4			8,95	-3,00			84,63
Rep 8			2000	1,25			98,3			23,47	-3,00			99,15
Rep 8			4000	-63,94			89,0			79,36	-3,00			155,04
Rep 8			8000	-284,18			72,5			283,10	-3,00			358,78
Rep 9	2.038	2.045		25,84	2,10	**27,94**	104,5	0,00	77,22	4,44	-3,00	0,00	0,00	78,65
Rep 9			63	14,98			87,3			0,20	-3,00			74,42
Rep 9			125	21,17			94,1			0,82	-3,00			75,03
Rep 9			250	23,34			97,5			2,05	-3,00			76,26
Rep 9			500	22,00			98,0			3,89	-3,00			78,10
Rep 9			1000	19,22			98,9			7,57	-3,00			81,78
Rep 9			2000	4,84			96,8			19,84	-3,00			94,06
Rep 9			4000	-51,71			87,5			67,09	-3,00			141,31
Rep 9			8000	-240,44			71,0			239,32	-3,00			313,54
Summe						**36,22**								
Summe			63			**49,36**								
Summe			125			**45,46**								
Summe			250			**40,16**								
Summe			500			**33,48**								
Summe			1000			**27,71**								

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Summe			2000			**13,35**								
Summe			4000			**-35,93**								
Summe			8000			**-193,48**								

Schall-Immissionsort: d 11 Südergellersen, Forstweg 4

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 10	1.563	1.571		30,88	2,10	**32,98**	106,5	0,00	74,92	3,70	-3,00	0,00	0,00	75,62
Rep 10			63	19,32			89,3			0,16	-3,00			72,08
Rep 10			125	25,65			96,1			0,63	-3,00			72,55
Rep 10			250	28,11			99,5			1,57	-3,00			73,49
Rep 10			500	27,20			100,0			2,98	-3,00			74,90
Rep 10			1000	25,27			100,9			5,81	-3,00			77,73
Rep 10			2000	13,74			98,8			15,23	-3,00			87,16
Rep 10			4000	-31,83			89,5			51,51	-3,00			123,43
Rep 10			8000	-180,57			73,0			183,75	-3,00			255,67
Rep 11	1.183	1.193		31,93	2,10	**34,03**	104,5	0,00	72,53	3,04	-3,00	0,00	0,00	72,57
Rep 11			63	19,75			87,3			0,12	-3,00			69,65
Rep 11			125	26,19			94,1			0,48	-3,00			70,01
Rep 11			250	28,88			97,5			1,19	-3,00			70,72
Rep 11			500	28,30			98,0			2,27	-3,00			71,80
Rep 11			1000	27,06			98,9			4,41	-3,00			73,94
Rep 11			2000	17,80			96,8			11,57	-3,00			81,10
Rep 11			4000	-19,04			87,5			39,12	-3,00			108,64
Rep 11			8000	-135,96			71,0			139,53	-3,00			209,06
Rep 5	2.135	2.141		27,71	2,10	**29,81**	106,9	0,00	77,61	4,57	-3,00	0,00	0,00	79,19
Rep 5			63	16,97			89,7			0,21	-3,00			74,83
Rep 5			125	23,13			96,5			0,86	-3,00			75,47
Rep 5			250	25,25			99,9			2,14	-3,00			76,75
Rep 5			500	23,82			100,4			4,07	-3,00			78,68
Rep 5			1000	20,87			101,3			7,92	-3,00			82,53
Rep 5			2000	5,92			99,2			20,76	-3,00			95,38
Rep 5			4000	-52,82			89,9			70,21	-3,00			144,82
Rep 5			8000	-249,57			73,4			250,46	-3,00			325,07
Rep 8	1.577	1.584		30,28	2,10	**32,38**	106,0	0,00	75,00	3,72	-3,00	0,00	0,00	75,72
Rep 8			63	18,74			88,8			0,16	-3,00			72,16
Rep 8			125	25,07			95,6			0,63	-3,00			72,63
Rep 8			250	27,52			99,0			1,58	-3,00			73,58
Rep 8			500	26,59			99,5			3,01	-3,00			75,01
Rep 8			1000	24,64			100,4			5,86	-3,00			77,86
Rep 8			2000	13,03			98,3			15,37	-3,00			87,37
Rep 8			4000	-32,87			89,0			51,97	-3,00			123,97
Rep 8			8000	-182,77			72,5			185,38	-3,00			257,37
Rep 9	1.294	1.303		30,96	2,10	**33,06**	104,5	0,00	73,30	3,24	-3,00	0,00	0,00	73,54
Rep 9			63	18,97			87,3			0,13	-3,00			70,43
Rep 9			125	25,38			94,1			0,52	-3,00			70,82
Rep 9			250	28,00			97,5			1,30	-3,00			71,60
Rep 9			500	27,33			98,0			2,48	-3,00			72,77
Rep 9			1000	25,88			98,9			4,82	-3,00			75,12
Rep 9			2000	15,96			96,8			12,64	-3,00			82,94
Rep 9			4000	-23,44			87,5			42,74	-3,00			113,04
Rep 9			8000	-149,65			71,0			152,45	-3,00			222,75
Summe						**39,65**								
Summe			63			**52,04**								
Summe			125			**48,29**								
Summe			250			**43,30**								
Summe			500			**37,07**								
Summe			1000			**32,16**								
Summe			2000			**20,49**								

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Summe			4000			**-18,41**								
Summe			8000			**-134,68**								

Schall-Immissionsort: d 12 Südergellersen, Forstweg 16

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 10	1.650	1.657		30,27	2,10	**32,37**	106,5	0,00	75,39	3,84	-3,00	0,00	0,00	76,23
Rep 10			63	18,85			89,3			0,17	-3,00			72,55
Rep 10			125	25,15			96,1			0,66	-3,00			73,05
Rep 10			250	27,55			99,5			1,66	-3,00			74,05
Rep 10			500	26,56			100,0			3,15	-3,00			75,54
Rep 10			1000	24,48			100,9			6,13	-3,00			78,52
Rep 10			2000	12,43			98,8			16,08	-3,00			88,47
Rep 10			4000	-35,15			89,5			54,36	-3,00			126,75
Rep 10			8000	-191,20			73,0			193,92	-3,00			266,30
Rep 11	1.289	1.299		30,99	2,10	**33,09**	104,5	0,00	73,27	3,23	-3,00	0,00	0,00	73,50
Rep 11			63	19,00			87,3			0,13	-3,00			70,40
Rep 11			125	25,41			94,1			0,52	-3,00			70,79
Rep 11			250	28,03			97,5			1,30	-3,00			71,57
Rep 11			500	27,36			98,0			2,47	-3,00			72,74
Rep 11			1000	25,93			98,9			4,81	-3,00			75,07
Rep 11			2000	16,03			96,8			12,60	-3,00			82,87
Rep 11			4000	-23,27			87,5			42,60	-3,00			112,87
Rep 11			8000	-149,11			71,0			151,94	-3,00			222,21
Rep 5	2.115	2.121		27,82	2,10	**29,92**	106,9	0,00	77,53	4,55	-3,00	0,00	0,00	79,08
Rep 5			63	17,06			89,7			0,21	-3,00			74,74
Rep 5			125	23,22			96,5			0,85	-3,00			75,38
Rep 5			250	25,35			99,9			2,12	-3,00			76,65
Rep 5			500	23,94			100,4			4,03	-3,00			78,56
Rep 5			1000	21,02			101,3			7,85	-3,00			82,38
Rep 5			2000	6,19			99,2			20,57	-3,00			95,11
Rep 5			4000	-52,10			89,9			69,57	-3,00			144,10
Rep 5			8000	-247,20			73,4			248,16	-3,00			322,70
Rep 8	1.582	1.590		30,24	2,10	**32,34**	106,0	0,00	75,03	3,73	-3,00	0,00	0,00	75,76
Rep 8			63	18,71			88,8			0,16	-3,00			72,19
Rep 8			125	25,04			95,6			0,64	-3,00			72,66
Rep 8			250	27,48			99,0			1,59	-3,00			73,62
Rep 8			500	26,55			99,5			3,02	-3,00			75,05
Rep 8			1000	24,59			100,4			5,88	-3,00			77,91
Rep 8			2000	12,95			98,3			15,42	-3,00			87,45
Rep 8			4000	-33,07			89,0			52,15	-3,00			124,17
Rep 8			8000	-183,44			72,5			186,01	-3,00			258,04
Rep 9	1.345	1.354		30,53	2,10	**32,63**	104,5	0,00	73,63	3,33	-3,00	0,00	0,00	73,96
Rep 9			63	18,63			87,3			0,14	-3,00			70,77
Rep 9			125	25,03			94,1			0,54	-3,00			71,17
Rep 9			250	27,61			97,5			1,35	-3,00			71,99
Rep 9			500	26,90			98,0			2,57	-3,00			73,20
Rep 9			1000	25,36			98,9			5,01	-3,00			75,64
Rep 9			2000	15,14			96,8			13,13	-3,00			83,76
Rep 9			4000	-25,44			87,5			44,41	-3,00			115,04
Rep 9			8000	-155,94			71,0			158,41	-3,00			229,04
Summe						**39,19**								
Summe			63			**51,69**								
Summe			125			**47,92**								
Summe			250			**42,89**								
Summe			500			**36,60**								
Summe			1000			**31,55**								
Summe			2000			**19,37**								
Summe			4000			**-21,77**								
Summe			8000			**-147,19**								

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: d 13 Südergellersen, Forstweg 11

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Von WEA [dB(A)]	Unsicherheits-zuschlag [dB]	**WEA inkl. Unsicherheit [dB]**	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
Rep 10	1.572	1.579		30,81	2,10	**32,91**	106,5	0,00	74,97	3,71	-3,00	0,00	0,00	75,68
Rep 10			63	19,27			89,3			0,16	-3,00			72,13
Rep 10			125	25,60			96,1			0,63	-3,00			72,60
Rep 10			250	28,05			99,5			1,58	-3,00			73,55
Rep 10			500	27,13			100,0			3,00	-3,00			74,97
Rep 10			1000	25,19			100,9			5,84	-3,00			77,81
Rep 10			2000	13,61			98,8			15,32	-3,00			87,29
Rep 10			4000	-32,17			89,5			51,80	-3,00			123,77
Rep 10			8000	-181,63			73,0			184,76	-3,00			256,73
Rep 11	1.207	1.217		31,70	2,10	**33,80**	104,5	0,00	72,71	3,09	-3,00	0,00	0,00	72,79
Rep 11			63	19,57			87,3			0,12	-3,00			69,83
Rep 11			125	26,01			94,1			0,49	-3,00			70,19
Rep 11			250	28,68			97,5			1,22	-3,00			70,92
Rep 11			500	28,08			98,0			2,31	-3,00			72,02
Rep 11			1000	26,79			98,9			4,50	-3,00			74,21
Rep 11			2000	17,39			96,8			11,81	-3,00			81,51
Rep 11			4000	-20,03			87,5			39,92	-3,00			109,63
Rep 11			8000	-139,02			71,0			142,41	-3,00			212,12
Rep 5	2.067	2.073		28,09	2,10	**30,19**	106,9	0,00	77,33	4,48	-3,00	0,00	0,00	78,81
Rep 5			63	17,26			89,7			0,21	-3,00			74,54
Rep 5			125	23,44			96,5			0,83	-3,00			75,16
Rep 5			250	25,59			99,9			2,07	-3,00			76,41
Rep 5			500	24,23			100,4			3,94	-3,00			78,27
Rep 5			1000	21,40			101,3			7,67	-3,00			82,00
Rep 5			2000	6,86			99,2			20,11	-3,00			94,44
Rep 5			4000	-50,34			89,9			68,00	-3,00			142,34
Rep 5			8000	-241,41			73,4			242,57	-3,00			316,91
Rep 8	1.525	1.533		30,65	2,10	**32,75**	106,0	0,00	74,71	3,64	-3,00	0,00	0,00	75,35
Rep 8			63	19,04			88,8			0,15	-3,00			71,86
Rep 8			125	25,38			95,6			0,61	-3,00			72,32
Rep 8			250	27,86			99,0			1,53	-3,00			73,24
Rep 8			500	26,98			99,5			2,91	-3,00			74,62
Rep 8			1000	25,12			100,4			5,67	-3,00			77,38
Rep 8			2000	13,82			98,3			14,87	-3,00			86,58
Rep 8			4000	-30,89			89,0			50,28	-3,00			121,99
Rep 8			8000	-176,45			72,5			179,34	-3,00			251,05
Rep 9	1.274	1.283		31,12	2,10	**33,22**	104,5	0,00	73,17	3,21	-3,00	0,00	0,00	73,37
Rep 9			63	19,10			87,3			0,13	-3,00			70,30
Rep 9			125	25,52			94,1			0,51	-3,00			70,68
Rep 9			250	28,15			97,5			1,28	-3,00			71,45
Rep 9			500	27,49			98,0			2,44	-3,00			72,61
Rep 9			1000	26,08			98,9			4,75	-3,00			74,92
Rep 9			2000	16,28			96,8			12,45	-3,00			82,62
Rep 9			4000	-22,66			87,5			42,09	-3,00			112,26
Rep 9			8000	-147,22			71,0			150,15	-3,00			220,32
Summe						**39,72**								
Summe			63			**52,11**								
Summe			125			**48,36**								
Summe			250			**43,37**								
Summe			500			**37,15**								
Summe			1000			**32,24**								
Summe			2000			**20,54**								
Summe			4000			**-18,75**								
Summe			8000			**-137,31**								

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: d 14 Wetzen, Zum Lerchenberg 5

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 10	3.947	3.949		19,80	2,10	**21,90**	106,5	0,00	82,93	6,77	-3,00	0,00	0,00	86,70
Rep 10			63	11,07			89,3			0,39	-3,00			80,33
Rep 10			125	16,69			96,1			1,58	-3,00			81,51
Rep 10			250	17,72			99,5			3,95	-3,00			83,88
Rep 10			500	14,67			100,0			7,50	-3,00			87,43
Rep 10			1000	8,46			100,9			14,61	-3,00			94,54
Rep 10			2000	-17,34			98,8			38,31	-3,00			118,24
Rep 10			4000	-117,87			89,5			129,54	-3,00			209,47
Rep 10			8000	-466,92			73,0			462,08	-3,00			542,02
Rep 11	4.178	4.181		17,07	2,10	**19,17**	104,5	0,00	83,43	7,00	-3,00	0,00	0,00	87,43
Rep 11			63	8,56			87,3			0,42	-3,00			80,84
Rep 11			125	14,10			94,1			1,67	-3,00			82,10
Rep 11			250	14,99			97,5			4,18	-3,00			84,61
Rep 11			500	11,73			98,0			7,94	-3,00			88,37
Rep 11			1000	5,10			98,9			15,47	-3,00			95,90
Rep 11			2000	-22,08			96,8			40,56	-3,00			120,98
Rep 11			4000	-127,97			87,5			137,14	-3,00			217,57
Rep 11			8000	-496,52			71,0			489,20	-3,00			569,62
Rep 5	2.791	2.796		24,52	2,10	**26,62**	106,9	0,00	79,93	5,45	-3,00	0,00	0,00	82,38
Rep 5			63	14,59			89,7			0,28	-3,00			77,21
Rep 5			125	20,55			96,5			1,12	-3,00			78,05
Rep 5			250	22,27			99,9			2,80	-3,00			79,73
Rep 5			500	20,26			100,4			5,31	-3,00			82,24
Rep 5			1000	16,13			101,3			10,34	-3,00			87,27
Rep 5			2000	-2,75			99,2			27,12	-3,00			104,05
Rep 5			4000	-76,63			89,9			91,70	-3,00			168,63
Rep 5			8000	-328,53			73,4			327,10	-3,00			404,03
Rep 8	3.341	3.345		21,40	2,10	**23,50**	106,0	0,00	81,49	6,11	-3,00	0,00	0,00	84,59
Rep 8			63	12,08			88,8			0,33	-3,00			78,82
Rep 8			125	17,87			95,6			1,34	-3,00			79,83
Rep 8			250	19,27			99,0			3,34	-3,00			81,83
Rep 8			500	16,76			99,5			6,36	-3,00			84,84
Rep 8			1000	11,64			100,4			12,38	-3,00			90,86
Rep 8			2000	-10,53			98,3			32,44	-3,00			110,93
Rep 8			4000	-97,10			89,0			109,71	-3,00			188,20
Rep 8			8000	-395,23			72,5			391,35	-3,00			469,83
Rep 9	3.772	3.776		18,38	2,10	**20,48**	104,5	0,00	82,54	6,58	-3,00	0,00	0,00	86,12
Rep 9			63	9,48			87,3			0,38	-3,00			79,92
Rep 9			125	15,15			94,1			1,51	-3,00			81,05
Rep 9			250	16,28			97,5			3,78	-3,00			83,32
Rep 9			500	13,39			98,0			7,17	-3,00			86,71
Rep 9			1000	7,49			98,9			13,97	-3,00			93,51
Rep 9			2000	-17,26			96,8			36,62	-3,00			116,16
Rep 9			4000	-113,78			87,5			123,84	-3,00			203,38
Rep 9			8000	-448,18			71,0			441,74	-3,00			521,28
Summe						**30,14**								
Summe			63			**44,88**								
Summe			125			**40,57**								
Summe			250			**34,47**								
Summe			500			**26,61**								
Summe			1000			**18,54**								
Summe			2000			**-2,99**								
Summe			4000			**-77,59**								
Summe			8000			**-327,43**								

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: d 15 Wetzen, Zum Lerchenberg 10

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Rep 10	3.867	3.870		20,06	2,10	**22,16**	106,5	0,00	82,76	6,68	-3,00	0,00	0,00	86,44
Rep 10			63	11,26			89,3			0,39	-3,00			80,14
Rep 10			125	16,90			96,1			1,55	-3,00			81,30
Rep 10			250	17,97			99,5			3,87	-3,00			83,63
Rep 10			500	14,99			100,0			7,35	-3,00			87,11
Rep 10			1000	8,92			100,9			14,32	-3,00			94,08
Rep 10			2000	-16,40			98,8			37,54	-3,00			117,30
Rep 10			4000	-115,11			89,5			126,95	-3,00			206,71
Rep 10			8000	-457,50			73,0			452,84	-3,00			532,60
Rep 11	4.115	4.118		17,27	2,10	**19,37**	104,5	0,00	83,29	6,94	-3,00	0,00	0,00	87,23
Rep 11			63	8,70			87,3			0,41	-3,00			80,70
Rep 11			125	14,26			94,1			1,65	-3,00			81,94
Rep 11			250	15,19			97,5			4,12	-3,00			84,41
Rep 11			500	11,98			98,0			7,82	-3,00			88,12
Rep 11			1000	5,47			98,9			15,24	-3,00			95,53
Rep 11			2000	-21,33			96,8			39,94	-3,00			120,23
Rep 11			4000	-125,75			87,5			135,06	-3,00			215,35
Rep 11			8000	-488,96			71,0			481,76	-3,00			562,06
Rep 5	2.717	2.722		24,84	2,10	**26,94**	106,9	0,00	79,70	5,36	-3,00	0,00	0,00	82,06
Rep 5			63	14,83			89,7			0,27	-3,00			76,97
Rep 5			125	20,81			96,5			1,09	-3,00			77,79
Rep 5			250	22,58			99,9			2,72	-3,00			79,42
Rep 5			500	20,63			100,4			5,17	-3,00			81,87
Rep 5			1000	16,63			101,3			10,07	-3,00			86,77
Rep 5			2000	-1,80			99,2			26,40	-3,00			103,10
Rep 5			4000	-73,98			89,9			89,28	-3,00			165,98
Rep 5			8000	-319,67			73,4			318,47	-3,00			395,17
Rep 8	3.280	3.284		21,63	2,10	**23,73**	106,0	0,00	81,33	6,04	-3,00	0,00	0,00	84,37
Rep 8			63	12,24			88,8			0,33	-3,00			78,66
Rep 8			125	18,06			95,6			1,31	-3,00			79,64
Rep 8			250	19,49			99,0			3,28	-3,00			81,61
Rep 8			500	17,03			99,5			6,24	-3,00			84,57
Rep 8			1000	12,02			100,4			12,15	-3,00			90,48
Rep 8			2000	-9,79			98,3			31,86	-3,00			110,19
Rep 8			4000	-94,96			89,0			107,73	-3,00			186,06
Rep 8			8000	-388,01			72,5			384,28	-3,00			462,61
Rep 9	3.712	3.715		18,58	2,10	**20,68**	104,5	0,00	82,40	6,52	-3,00	0,00	0,00	85,92
Rep 9			63	9,63			87,3			0,37	-3,00			79,77
Rep 9			125	15,31			94,1			1,49	-3,00			80,89
Rep 9			250	16,49			97,5			3,72	-3,00			83,11
Rep 9			500	13,64			98,0			7,06	-3,00			86,46
Rep 9			1000	7,85			98,9			13,75	-3,00			93,15
Rep 9			2000	-16,54			96,8			36,04	-3,00			115,44
Rep 9			4000	-111,66			87,5			121,86	-3,00			201,26
Rep 9			8000	-440,97			71,0			434,67	-3,00			514,07
Summe						**30,41**								
Summe			63			**45,07**								
Summe			125			**40,79**								
Summe			250			**34,73**								
Summe			500			**26,94**								
Summe			1000			**19,00**								
Summe			2000			**-2,07**								
Summe			4000			**-74,94**								
Summe			8000			**-318,57**								

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: d 16 Wetzen, Zum Lerchenberg 37

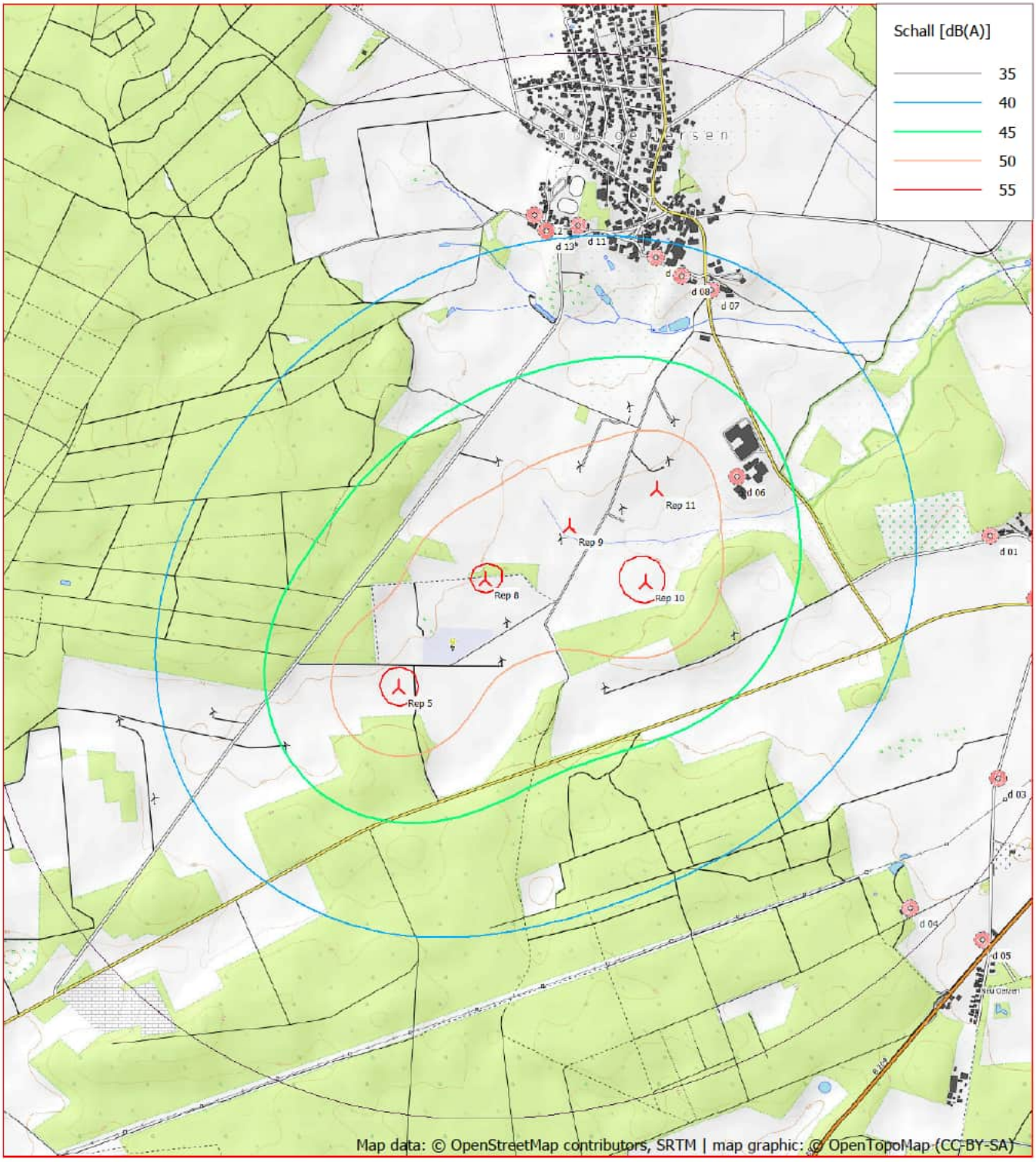
Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Von WEA [dB(A)]	Unsicherheits-zuschlag [dB]	**WEA inkl. Unsicherheit [dB]**	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
Rep 10	4.080	4.082		19,38	2,10	**21,48**	106,5	0,00	83,22	6,90	-3,00	0,00	0,00	87,12
Rep 10			63	10,77			89,3			0,41	-3,00			80,63
Rep 10			125	16,35			96,1			1,63	-3,00			81,85
Rep 10			250	17,30			99,5			4,08	-3,00			84,30
Rep 10			500	14,13			100,0			7,76	-3,00			87,97
Rep 10			1000	7,68			100,9			15,10	-3,00			95,32
Rep 10			2000	-18,92			98,8			39,60	-3,00			119,82
Rep 10			4000	-122,52			89,5			133,90	-3,00			214,12
Rep 10			8000	-482,76			73,0			477,64	-3,00			557,86
Rep 11	4.292	4.295		16,72	2,10	**18,82**	104,5	0,00	83,66	7,11	-3,00	0,00	0,00	87,77
Rep 11			63	8,31			87,3			0,43	-3,00			81,09
Rep 11			125	13,82			94,1			1,72	-3,00			82,38
Rep 11			250	14,65			97,5			4,29	-3,00			84,95
Rep 11			500	11,28			98,0			8,16	-3,00			88,82
Rep 11			1000	4,45			98,9			15,89	-3,00			96,55
Rep 11			2000	-23,42			96,8			41,66	-3,00			122,32
Rep 11			4000	-131,92			87,5			140,86	-3,00			221,52
Rep 11			8000	-510,02			71,0			502,46	-3,00			583,12
Rep 5	2.924	2.927		23,95	2,10	**26,05**	106,9	0,00	80,33	5,61	-3,00	0,00	0,00	82,94
Rep 5			63	14,18			89,7			0,29	-3,00			77,62
Rep 5			125	20,10			96,5			1,17	-3,00			78,50
Rep 5			250	21,74			99,9			2,93	-3,00			80,26
Rep 5			500	19,61			100,4			5,56	-3,00			82,89
Rep 5			1000	15,24			101,3			10,83	-3,00			88,16
Rep 5			2000	-4,43			99,2			28,40	-3,00			105,73
Rep 5			4000	-81,35			89,9			96,02	-3,00			173,35
Rep 5			8000	-344,34			73,4			342,51	-3,00			419,84
Rep 8	3.454	3.457		20,99	2,10	**23,09**	106,0	0,00	81,77	6,23	-3,00	0,00	0,00	85,01
Rep 8			63	11,78			88,8			0,35	-3,00			79,12
Rep 8			125	17,54			95,6			1,38	-3,00			80,16
Rep 8			250	18,87			99,0			3,46	-3,00			82,23
Rep 8			500	16,26			99,5			6,57	-3,00			85,34
Rep 8			1000	10,93			100,4			12,79	-3,00			91,57
Rep 8			2000	-11,91			98,3			33,54	-3,00			112,31
Rep 8			4000	-101,08			89,0			113,40	-3,00			192,18
Rep 8			8000	-408,69			72,5			404,51	-3,00			483,29
Rep 9	3.883	3.886		18,01	2,10	**20,11**	104,5	0,00	82,79	6,70	-3,00	0,00	0,00	86,49
Rep 9			63	9,22			87,3			0,39	-3,00			80,18
Rep 9			125	14,85			94,1			1,55	-3,00			81,35
Rep 9			250	15,92			97,5			3,89	-3,00			83,68
Rep 9			500	12,93			98,0			7,38	-3,00			87,17
Rep 9			1000	6,83			98,9			14,38	-3,00			94,17
Rep 9			2000	-18,59			96,8			37,70	-3,00			117,49
Rep 9			4000	-117,66			87,5			127,47	-3,00			207,26
Rep 9			8000	-461,39			71,0			454,70	-3,00			534,49
Summe						**29,67**								
Summe			63			**44,55**								
Summe			125			**40,20**								
Summe			250			**34,02**								
Summe			500			**26,04**								
Summe			1000			**17,73**								
Summe			2000			**-4,60**								
Summe			4000			**-82,30**								
Summe			8000			**-343,24**								

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
18.06.2025 14:01/4.1.287

DECIBEL - Karte Höchster Schallwert

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175 Nacht



0 250 500 750 1000m

Karte: OpenTopoMap.org , Maßstab 1:25.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 586.014,0 Nord: 5.894.562,2

Neue WEA Schall-Immissionsort

Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren). Windgeschwindigkeit: Höchster Schallwert
Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

Berechnung: Vorbelastung Repowering 18 Bestand Nacht

Hauptergebnis	2 Seiten
Karte	1 Seite

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
14.07.2025 15:35/4.1.287

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung Repowering 18 Bestand Nacht

ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren)

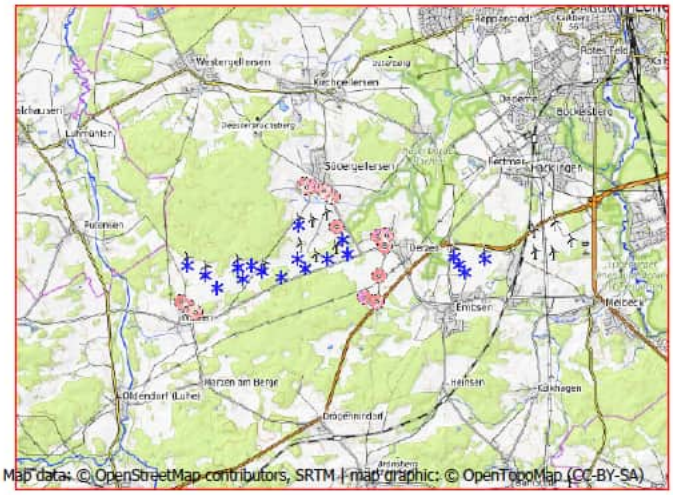
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die Immissionsrichtwerte entsprechend TA Lärm sind (Nacht / Tag):

Industriegebiet: 70 / 70 dB(A)
Kerngebiet, Dorf- und Mischgebiet: 45 / 60 dB(A)
Reines Wohngebiet: 35 / 50 dB(A)
Gewerbegebiet: 50 / 65 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebiet: 40 / 55 dB(A)
Kurgebiet, Krankenhaus, Pflegeanstalt: 35 / 45 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



Maßstab 1:200.000
Existierende WEA
Schall-Immissionsort

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ Ak-tuell	Hersteller	Typ	Nenn-leistung	Rotor-durch-messer	NH	Schallwerte Quelle	Name	Windge-schwin-digkeit	LWA	Unsicherheit	
			[m]					[kW]	[m]	[m]			[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	
B 01	585.971,6	5.895.090,6	50,0	NORDEX N149/4.0-4.5 ...	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	125,0	USER	Verm. in Sügl II, Serrations Mode 00 - (105,1+1,7) dB(A), octave	10,0	106,8	0,0	
B 02	585.959,5	5.894.188,5	45,0	NORDEX N131/3300 DE...	Ja	NORDEX	N131/3300 DE-3.300	3.300	131,0	134,0	USER	Level 0 - official - 3300 kW - 07/2015 (104,5+2,1)dB(A)	(95%)	106,6	0,0	h
B 03	585.020,8	5.893.835,6	50,0	GE WIND ENERGY GE 2...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	5,3	108,1	0,0	
B 04	584.733,6	5.893.984,8	50,0	GE WIND ENERGY GE 2...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	5,3	108,1	0,0	
B 05	584.375,7	5.893.950,2	55,0	GE WIND ENERGY GE 2...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	5,3	108,1	0,0	
B 06	584.497,2	5.893.629,8	56,7	GE WIND ENERGY GE 2...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	5,3	108,1	0,0	
B 07	583.821,9	5.893.385,7	64,4	GE WIND ENERGY GE 2...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	5,3	108,1	0,0	
B 08	583.491,9	5.893.713,6	60,0	GE WIND ENERGY GE 2...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	5,3	108,1	0,0	
B 09	582.991,2	5.893.966,5	55,0	GE WIND ENERGY GE 2...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	5,3	108,1	0,0	
B 10	590.139,5	5.894.321,8	37,1	ENERCON E-66/18.70 1...	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	USER	Windtest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav	10,0	104,8	0,0	
B 11	590.290,9	5.894.120,4	40,0	ENERCON E-66/18.70 1...	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	USER	Windtest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav	10,0	104,8	0,0	
B 12	590.431,2	5.893.915,7	42,1	ENERCON E-66/18.70 1...	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	USER	Windtest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav	10,0	104,8	0,0	
B 13	590.960,7	5.894.291,0	45,6	ENERCON E-66/18.70 1...	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	USER	Windtest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav	10,0	104,8	0,0	
Oerzen 1	587.151,9	5.894.746,2	45,6	NORDEX N175/6.X 680...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 16 (97,4)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	97,4	2,1	
Oerzen 2	587.284,9	5.894.361,9	40,0	NORDEX N175/6.X 680...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 14 (98,5)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	98,5	2,1	
Oerzen 3	586.751,2	5.894.214,7	49,2	NORDEX N175/6.X 680...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 13 (99,0)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	99,0	2,1	
Oerzen 4	586.171,4	5.893.951,1	50,0	NORDEX N175/6.X 680...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 11 (100,0)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	100,0	2,1	
Oerzen 5	585.523,5	5.893.709,1	56,0	NORDEX N175/6.X 680...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 08 (101,4)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	101,4	2,1	

h) Generisches Oktavband verwendet

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe	Anforderung Schall	Beurteilungspegel Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	WEA inkl. Unsicherheit
				[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]
d 01	Oerzen, Westerheide 28	588.102,7	5.894.825,3	47,2	5,0	45,0	36,4	0,9	37,3
d 02	Oerzen, Im Dorfe 16	588.303,1	5.894.557,6	47,8	5,0	45,0	36,0	0,8	36,8
d 03	Oerzen, Zum Hasel 10	588.158,0	5.893.781,7	45,8	5,0	45,0	35,9	0,8	36,7
d 04	Oerzen, Zum Hasel 5	587.786,3	5.893.215,0	57,9	5,0	45,0	35,5	0,7	36,3
d 05	Neu Oerzen, Soltauer Straße 1	588.101,7	5.893.084,2	46,4	5,0	45,0	34,5	0,6	35,1
d 06	Südergellersen, Gewerbegebiet	587.007,3	5.895.062,8	43,3	5,0	50,0	41,5	1,1	42,7
d 07	Südergellersen, Oerzer Str. 19	586.879,8	5.895.860,7	49,1	5,0	45,0	37,6	0,4	38,0
d 08	Südergellersen, Poggenpohl 7	586.751,2	5.895.919,5	55,9	5,0	45,0	37,8	0,4	38,1
d 09	Südergellersen, Poggenpohl 8	586.640,6	5.895.995,8	58,5	5,0	45,0	37,7	0,3	38,1
d 10	Oerzen, Westerheide 12A	588.325,0	5.894.865,9	42,6	5,0	40,0	35,6	0,7	36,3
d 11	Südergellersen, Forstweg 4	586.302,3	5.896.127,2	65,0	5,0	40,0	37,9	0,2	38,1
d 12	Südergellersen, Forstweg 16	586.112,1	5.896.167,0	64,0	5,0	40,0	37,9	0,2	38,1
d 13	Südergellersen, Forstweg 11	586.166,4	5.896.101,6	63,6	5,0	45,0	38,3	0,2	38,5
d 14	Wetzen, Zum Lerchenberg 5	583.085,3	5.892.839,1	65,0	5,0	45,0	43,0	0,0	43,0
d 15	Wetzen, Zum Lerchenberg 10	583.242,4	5.892.711,0	60,0	5,0	45,0	42,8	0,0	42,8
d 16	Wetzen, Zum Lerchenberg 37	582.866,7	5.892.994,9	69,4	5,0	45,0	42,9	0,0	42,9

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
14.07.2025 15:35/4.1.287

DECIBEL - Hauptergebnis

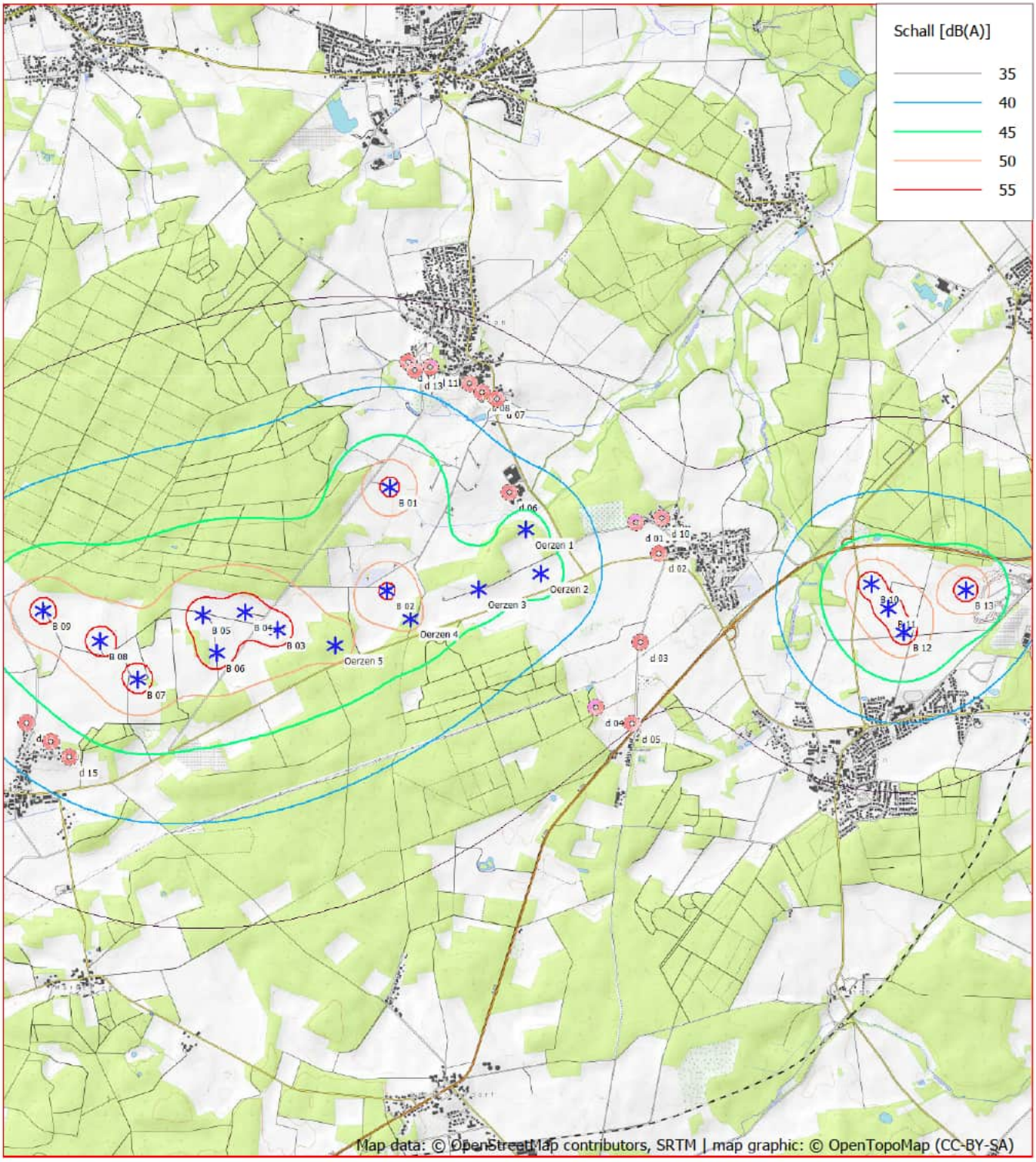
Berechnung: Vorbelastung Repowering 18 Bestand Nacht

Abstände (m)

WEA	d 01	d 02	d 03	d 04	d 05	d 06	d 07	d 08	d 09	d 10	d 11	d 12	d 13	d 14	d 15	d 16
B 01	2148	2392	2548	2610	2926	1036	1191	1138	1126	2364	1088	1086	1030	3661	3621	3746
B 02	2236	2372	2236	2070	2410	1365	1909	1903	1931	2461	1969	1984	1924	3175	3093	3315
B 03	3237	3361	3138	2834	3171	2335	2749	2709	2700	3461	2626	2574	2539	2177	2104	2312
B 04	3472	3615	3430	3148	3487	2516	2850	2795	2771	3698	2655	2581	2556	2007	1961	2113
B 05	3828	3974	3786	3489	3825	2857	3150	3086	3052	4054	2907	2816	2799	1703	1679	1786
B 06	3799	3917	3664	3315	3646	2890	3264	3213	3193	4022	3082	3008	2983	1618	1555	1750
B 07	4516	4632	4354	3968	4290	3600	3934	3873	3842	4740	3697	3603	3588	917	889	1032
B 08	4743	4885	4667	4323	4653	3765	4011	3936	3889	4969	3705	3590	3585	964	1033	953
B 09	5183	5345	5170	4854	5186	4163	4325	4237	4176	5409	3954	3819	3826	1131	1280	980
B 10	2098	1851	2054	2600	2384	3219	3605	3746	3879	1894	4241	4430	4354	7208	7083	7393
B 11	2299	2035	2160	2663	2422	3416	3829	3971	4104	2102	4465	4653	4576	7319	7188	7509
B 12	2500	2223	2277	2736	2473	3611	4049	4190	4324	2311	4684	4871	4792	7424	7289	7620
B 13	2907	2671	2849	3352	3103	4028	4372	4513	4644	2698	5007	5199	5125	8008	7878	8197
Oerzen 1	954	1166	1394	1657	1914	348	1147	1240	1350	1179	1621	1761	1676	4492	4408	4629
Oerzen 2	940	1037	1048	1252	1516	754	1553	1647	1756	1156	2020	2153	2068	4467	4367	4625
Oerzen 3	1483	1589	1472	1439	1761	886	1651	1705	1784	1703	1964	2054	1975	3916	3817	4072
Oerzen 4	2120	2216	1994	1775	2116	1391	2037	2052	2098	2340	2180	2217	2150	3280	3181	3440
Oerzen 5	2810	2906	2636	2316	2653	2009	2543	2528	2545	3031	2540	2527	2477	2589	2490	2751

DECIBEL - Karte Höchster Schallwert

Berechnung: Vorbelastung Repowering 18 Bestand Nacht



Karte: OpenTopoMap.org , Maßstab 1:50.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 586.975,9 Nord: 5.894.238,2

* Existierende WEA Schall-Immissionsort

Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren). Windgeschwindigkeit: Höchster Schallwert
Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

Berechnung: Abzubauende Repowering 23 Bestand Nacht

Hauptergebnis	2 Seiten
Detaillierte Ergebnisse	9 Seiten
Annahmen für Schallberechnung	5 Seiten
Karte	1 Seite

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
14.07.2025 15:29/4.1.287

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Abzubauende Repowering 23 Bestand Nacht

ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren)

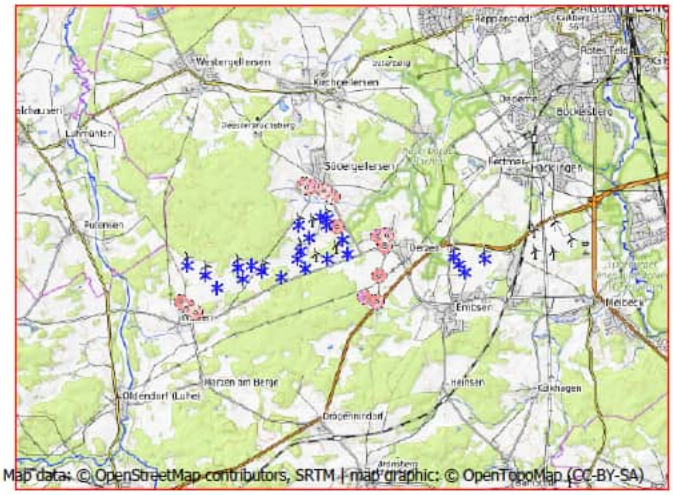
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die Immissionsrichtwerte entsprechend TA Lärm sind (Nacht / Tag):

Industriegebiet: 70 / 70 dB(A)
Kerngebiet, Dorf- und Mischgebiet: 45 / 60 dB(A)
Reines Wohngebiet: 35 / 50 dB(A)
Gewerbegebiet: 50 / 65 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebiet: 40 / 55 dB(A)
Kurgebiet, Krankenhaus, Pflegeanstalt: 35 / 45 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



Maßstab 1:200.000

* Existierende WEA
Schall-Immissionsort

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ Ak-tu-ell	Hersteller	Typ	Nenn-leistung	Rotor-durch-messer	NH	Schallwerte Quelle	Name	Winde-schwin-digkeit	LWA	Unsicherheit
			[m]					[kW]	[m]	[m]			[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]
A1	586.543,4	5.895.343,8	50,0	NEG MICON NM 72-150...	Ja	NEG MICON	NM 72-1500C-1.500/400	1.500	72,0	80,0	USER	Süderheide 104,5dB(A)	(95%)	104,5	0,0 h
A2	586.734,4	5.895.279,7	50,0	NEG MICON NM 72-150...	Ja	NEG MICON	NM 72-1500C-1.500/400	1.500	72,0	80,0	USER	Süderheide 104,5dB(A)	(95%)	104,5	0,0 h
A3	586.713,7	5.895.109,5	48,4	NEG MICON NM 72-150...	Ja	NEG MICON	NM 72-1500C-1.500/400	1.500	72,0	80,0	USER	Süderheide 104,5dB(A)	(95%)	104,5	0,0 h
A6	586.249,8	5.894.757,3	45,0	VESTAS V90-2.0MW 20...	Ja	VESTAS	V90-2.0MW-2.000	2.000	90,0	95,0	USER	Süderheide 107,6dB(A)	(95%)	107,6	0,0 h
A7	586.022,4	5.894.393,7	45,0	NEG MICON NM82/150...	Nein	NEG MICON	NM82/1500-1.500/900	1.500	82,0	93,6	USER	Süderheide 106,0dB(A)	(95%)	106,0	0,0 h
B 01	585.971,6	5.895.090,6	50,0	NORDEX N149/4.0-4.5 ...	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	125,0	USER	Verm. in Sügl II, Serrations Mode 00 - (105,1+1,7) dB(A), octave	10,0	106,8	0,0
B 02	585.959,5	5.894.188,5	45,0	NORDEX N131/3300 DE...	Ja	NORDEX	N131/3300 DE-3.300	3.300	131,0	134,0	USER	Level 0 - official - 3300 kW - 07/2015 (104,5+2,1)dB(A)	(95%)	106,6	0,0 h
B 03	585.020,8	5.893.835,6	50,0	GE WIND ENERGY GE 2...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	5,3	108,1	0,0
B 04	584.733,6	5.893.984,8	50,0	GE WIND ENERGY GE 2...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	5,3	108,1	0,0
B 05	584.375,7	5.893.950,2	55,0	GE WIND ENERGY GE 2...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	5,3	108,1	0,0
B 06	584.497,2	5.893.629,8	56,7	GE WIND ENERGY GE 2...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	5,3	108,1	0,0
B 07	583.821,9	5.893.385,7	64,4	GE WIND ENERGY GE 2...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	5,3	108,1	0,0
B 08	583.491,9	5.893.713,6	60,0	GE WIND ENERGY GE 2...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	5,3	108,1	0,0
B 09	582.991,2	5.893.966,5	55,0	GE WIND ENERGY GE 2...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	5,3	108,1	0,0
B 10	590.139,5	5.894.321,8	37,1	ENERCON E-66/18.70 1...	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	USER	Windtest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav	10,0	104,8	0,0
B 11	590.290,9	5.894.120,4	40,0	ENERCON E-66/18.70 1...	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	USER	Windtest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav	10,0	104,8	0,0
B 12	590.431,2	5.893.915,7	42,1	ENERCON E-66/18.70 1...	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	USER	Windtest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav	10,0	104,8	0,0
B 13	590.960,7	5.894.291,0	45,6	ENERCON E-66/18.70 1...	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	USER	Windtest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav	10,0	104,8	0,0
Oerzen 1	587.151,9	5.894.746,2	45,6	NORDEX N175/6.X 680...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 16 (97,4)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	97,4	2,1
Oerzen 2	587.284,9	5.894.361,9	40,0	NORDEX N175/6.X 680...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 14 (96,5)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	98,5	2,1
Oerzen 3	586.751,2	5.894.214,7	49,2	NORDEX N175/6.X 680...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 13 (99,0)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	99,0	2,1
Oerzen 4	586.171,4	5.893.951,1	50,0	NORDEX N175/6.X 680...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 11 (100,0)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	100,0	2,1
Oerzen 5	585.523,5	5.893.709,1	56,0	NORDEX N175/6.X 680...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 08 (101,4)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	101,4	2,1

h) Generisches Oktavband verwendet

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe	Anforderung Schall	Beurteilungspegel Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	WEA inkl. Unsicherheit
				[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]
d 01	Oerzen, Westerheide 28	588.102,7	5.894.825,3	47,2	5,0	45,0	39,1	0,5	39,6
d 02	Oerzen, Im Dorfe 16	588.303,1	5.894.557,6	47,8	5,0	45,0	38,2	0,5	38,7
d 03	Oerzen, Zum Hasel 10	588.158,0	5.893.781,7	45,8	5,0	45,0	37,7	0,5	38,2
d 04	Oerzen, Zum Hasel 5	587.786,3	5.893.215,0	57,9	5,0	45,0	37,3	0,5	37,8
d 05	Neu Oerzen, Soltauer Straße 1	588.101,7	5.893.084,2	46,4	5,0	45,0	36,1	0,4	36,5
d 06	Südergellersen, Gewerbegebiet	587.007,3	5.895.062,8	43,3	5,0	50,0	49,7	0,2	49,9
d 07	Südergellersen, Oerzer Str. 19	586.879,8	5.895.860,7	49,1	5,0	45,0	44,5	0,1	44,6
d 08	Südergellersen, Poggenpohl 7	586.751,2	5.895.919,5	55,9	5,0	45,0	44,3	0,1	44,4
d 09	Südergellersen, Poggenpohl 8	586.640,6	5.895.995,8	58,5	5,0	45,0	43,7	0,1	43,7
d 10	Oerzen, Westerheide 12A	588.325,0	5.894.865,9	42,6	5,0	40,0	38,1	0,4	38,5
d 11	Südergellersen, Forstweg 4	586.302,3	5.896.127,2	65,0	5,0	40,0	42,3	0,1	42,4
d 12	Südergellersen, Forstweg 16	586.112,1	5.896.167,0	64,0	5,0	40,0	41,7	0,1	41,8
d 13	Südergellersen, Forstweg 11	586.166,4	5.896.101,6	63,6	5,0	45,0	42,3	0,1	42,4
d 14	Wetzen, Zum Lerchenberg 5	583.085,3	5.892.839,1	65,0	5,0	45,0	43,1	0,0	43,1
d 15	Wetzen, Zum Lerchenberg 10	583.242,4	5.892.711,0	60,0	5,0	45,0	42,9	0,0	42,9
d 16	Wetzen, Zum Lerchenberg 37	582.866,7	5.892.994,9	69,4	5,0	45,0	43,0	0,0	43,0

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
14.07.2025 15:29/4.1.287

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Abzubauende Repowering 23 Bestand Nacht

Abstände (m)

WEA	d 01	d 02	d 03	d 04	d 05	d 06	d 07	d 08	d 09	d 10	d 11	d 12	d 13	d 14	d 15	d 16
A1	1643	1927	2247	2465	2745	542	617	612	659	1845	820	929	846	4270	4222	4363
A2	1442	1727	2067	2317	2586	349	599	640	722	1644	951	1084	999	4390	4335	4492
A3	1418	1682	1962	2177	2455	297	769	811	889	1630	1098	1217	1133	4280	4219	4390
A6	1854	2063	2143	2177	2496	817	1271	1266	1299	2078	1371	1416	1347	3700	3638	3815
A7	2125	2287	2222	2121	2457	1191	1699	1691	1717	2351	1756	1776	1714	3323	3250	3452
B 01	2148	2392	2548	2610	2926	1036	1191	1138	1126	2364	1088	1086	1030	3661	3621	3746
B 02	2236	2372	2236	2070	2410	1365	1909	1903	1931	2461	1969	1984	1924	3175	3093	3315
B 03	3237	3361	3138	2834	3171	2335	2749	2709	2700	3461	2626	2574	2539	2177	2104	2312
B 04	3472	3615	3430	3148	3487	2516	2850	2795	2771	3698	2655	2581	2556	2007	1961	2113
B 05	3828	3974	3786	3489	3825	2857	3150	3086	3052	4054	2907	2816	2799	1703	1679	1786
B 06	3799	3917	3664	3315	3646	2890	3264	3213	3193	4022	3082	3008	2983	1618	1555	1750
B 07	4516	4632	4354	3968	4290	3600	3934	3873	3842	4740	3697	3603	3588	917	889	1032
B 08	4743	4885	4667	4323	4653	3765	4011	3936	3889	4969	3705	3590	3585	964	1033	953
B 09	5183	5345	5170	4854	5186	4163	4325	4237	4176	5409	3954	3819	3826	1131	1280	980
B 10	2098	1851	2054	2600	2384	3219	3605	3746	3879	1894	4241	4430	4354	7208	7083	7393
B 11	2299	2035	2160	2663	2422	3416	3829	3971	4104	2102	4465	4653	4576	7319	7188	7509
B 12	2500	2223	2277	2736	2473	3611	4049	4190	4324	2311	4684	4871	4792	7424	7289	7620
B 13	2907	2671	2849	3352	3103	4028	4372	4513	4644	2698	5007	5199	5125	8008	7878	8197
Oerzen 1	954	1166	1394	1657	1914	348	1147	1240	1350	1179	1621	1761	1676	4492	4408	4629
Oerzen 2	940	1037	1048	1252	1516	754	1553	1647	1756	1156	2020	2153	2068	4467	4367	4625
Oerzen 3	1483	1589	1472	1439	1761	886	1651	1705	1784	1703	1964	2054	1975	3916	3817	4072
Oerzen 4	2120	2216	1994	1775	2116	1391	2037	2052	2098	2340	2180	2217	2150	3280	3181	3440
Oerzen 5	2810	2906	2636	2316	2653	2009	2543	2528	2545	3031	2540	2527	2477	2589	2490	2751

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Abzubauende Repowering 23 Bestand Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Annahmen

Berechneter L(DW) = LWA,ref + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet
(Wenn mit Bodeneffekt gerechnet ist Dc = Domega)

LWA,ref:	Schallleistungspegel der WEA
K:	Einzeltöne
Dc:	Richtwirkungskorrektur
Adiv:	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm:	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
Agr:	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar:	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Amisc:	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
Cmet:	Meteorologische Korrektur

Berechnungsergebnisse

Schall-Immissionsort: d 01 Oerzen, Westerheide 28

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
A1	1.643	1.645	28,00	0,00	**28,00**	104,5	0,00	75,32	4,17	-3,00	0,00	0,00	76,50
A2	1.442	1.444	29,49	0,00	**29,49**	104,5	0,00	74,19	3,81	-3,00	0,00	0,00	75,01
A3	1.418	1.420	29,68	0,00	**29,68**	104,5	0,00	74,04	3,77	-3,00	0,00	0,00	74,82
A6	1.854	1.856	29,69	0,00	**29,69**	107,6	0,00	76,37	4,53	-3,00	0,00	0,00	77,91
A7	2.125	2.126	26,47	0,00	**26,47**	106,0	0,00	77,55	4,97	-3,00	0,00	0,00	79,52
B 01	2.148	2.151	27,70	0,00	**27,70**	106,8	0,00	77,65	4,45	-3,00	0,00	0,00	79,10
B 02	2.236	2.239	26,45	0,00	**26,45**	106,6	0,00	78,00	5,14	-3,00	0,00	0,00	80,15
B 03	3.237	3.240	22,68	0,00	**22,68**	108,1	0,00	81,21	7,22	-3,00	0,00	0,00	85,44
B 04	3.472	3.475	21,71	0,00	**21,71**	108,1	0,00	81,82	7,58	-3,00	0,00	0,00	86,40
B 05	3.828	3.831	20,34	0,00	**20,34**	108,1	0,00	82,67	8,10	-3,00	0,00	0,00	87,77
B 06	3.799	3.801	20,45	0,00	**20,45**	108,1	0,00	82,60	8,06	-3,00	0,00	0,00	87,66
B 07	4.516	4.519	17,97	0,00	**17,97**	108,1	0,00	84,10	9,04	-3,00	0,00	0,00	90,14
B 08	4.743	4.745	17,26	0,00	**17,26**	108,1	0,00	84,53	9,33	-3,00	0,00	0,00	90,86
B 09	5.183	5.185	15,94	0,00	**15,94**	108,1	0,00	85,30	9,87	-3,00	0,00	0,00	92,17
B 10	2.098	2.099	25,33	0,00	**25,33**	104,8	0,00	77,44	5,01	-3,00	0,00	0,00	79,45
B 11	2.299	2.299	24,21	0,00	**24,21**	104,8	0,00	78,23	5,34	-3,00	0,00	0,00	80,58
B 12	2.500	2.500	23,16	0,00	**23,16**	104,8	0,00	78,96	5,66	-3,00	0,00	0,00	81,63
B 13	2.907	2.908	21,23	0,00	**21,23**	104,8	0,00	80,27	6,28	-3,00	0,00	0,00	83,55
Oerzen 1	954	970	27,06	2,10	**29,16**	97,4	0,00	70,73	2,61	-3,00	0,00	0,00	70,34
Oerzen 2	940	955	28,32	2,10	**30,42**	98,5	0,00	70,60	2,58	-3,00	0,00	0,00	70,17
Oerzen 3	1.483	1.493	23,94	2,10	**26,04**	99,0	0,00	74,48	3,57	-3,00	0,00	0,00	75,06
Oerzen 4	2.120	2.127	20,88	2,10	**22,98**	100,0	0,00	77,56	4,56	-3,00	0,00	0,00	79,11
Oerzen 5	2.810	2.816	18,93	2,10	**21,03**	101,4	0,00	79,99	5,48	-3,00	0,00	0,00	82,47
Summe					**39,62**								

Schall-Immissionsort: d 02 Oerzen, Im Dorfe 16

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
A1	1.927	1.929	26,14	0,00	**26,14**	104,5	0,00	76,71	4,65	-3,00	0,00	0,00	78,36
A2	1.727	1.729	27,42	0,00	**27,42**	104,5	0,00	75,75	4,32	-3,00	0,00	0,00	77,07
A3	1.682	1.684	27,72	0,00	**27,72**	104,5	0,00	75,53	4,24	-3,00	0,00	0,00	76,77
A6	2.063	2.065	28,42	0,00	**28,42**	107,6	0,00	77,30	4,87	-3,00	0,00	0,00	79,17
A7	2.287	2.288	25,58	0,00	**25,58**	106,0	0,00	78,19	5,22	-3,00	0,00	0,00	80,41
B 01	2.392	2.395	26,47	0,00	**26,47**	106,8	0,00	78,59	4,75	-3,00	0,00	0,00	80,34
B 02	2.372	2.376	25,73	0,00	**25,73**	106,6	0,00	78,52	5,35	-3,00	0,00	0,00	80,87
B 03	3.361	3.364	22,16	0,00	**22,16**	108,1	0,00	81,54	7,41	-3,00	0,00	0,00	85,95
B 04	3.615	3.618	21,15	0,00	**21,15**	108,1	0,00	82,17	7,79	-3,00	0,00	0,00	86,96
B 05	3.974	3.977	19,81	0,00	**19,81**	108,1	0,00	82,99	8,31	-3,00	0,00	0,00	88,30

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Abzubauende Repowering 23 Bestand Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Von WEA [dB(A)]	Unsicherheitszuschlag [dB]	**WEA inkl. Unsicherheit [dB]**	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
B 06	3.917	3.920	20,02	0,00	**20,02**	108,1	0,00	82,87	8,23	-3,00	0,00	0,00	88,09
B 07	4.632	4.634	17,60	0,00	**17,60**	108,1	0,00	84,32	9,19	-3,00	0,00	0,00	90,51
B 08	4.885	4.887	16,82	0,00	**16,82**	108,1	0,00	84,78	9,51	-3,00	0,00	0,00	91,29
B 09	5.345	5.347	15,48	0,00	**15,48**	108,1	0,00	85,56	10,07	-3,00	0,00	0,00	92,63
B 10	1.851	1.852	26,85	0,00	**26,85**	104,8	0,00	76,35	4,58	-3,00	0,00	0,00	77,94
B 11	2.035	2.036	25,70	0,00	**25,70**	104,8	0,00	77,18	4,90	-3,00	0,00	0,00	79,08
B 12	2.223	2.223	24,62	0,00	**24,62**	104,8	0,00	77,94	5,22	-3,00	0,00	0,00	80,16
B 13	2.671	2.672	22,32	0,00	**22,32**	104,8	0,00	79,54	5,93	-3,00	0,00	0,00	82,46
Oerzen 1	1.166	1.179	24,95	2,10	**27,05**	97,4	0,00	72,43	3,01	-3,00	0,00	0,00	72,45
Oerzen 2	1.037	1.050	27,30	2,10	**29,40**	98,5	0,00	71,42	2,77	-3,00	0,00	0,00	71,19
Oerzen 3	1.589	1.599	23,17	2,10	**25,27**	99,0	0,00	75,08	3,75	-3,00	0,00	0,00	75,82
Oerzen 4	2.216	2.223	20,37	2,10	**22,47**	100,0	0,00	77,94	4,69	-3,00	0,00	0,00	79,63
Oerzen 5	2.906	2.912	18,52	2,10	**20,62**	101,4	0,00	80,28	5,60	-3,00	0,00	0,00	82,88
Summe					**38,68**								

Schall-Immissionsort: d 03 Oerzen, Zum Hasel 10

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Von WEA [dB(A)]	Unsicherheitszuschlag [dB]	**WEA inkl. Unsicherheit [dB]**	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
A1	2.247	2.248	24,30	0,00	**24,30**	104,5	0,00	78,04	5,16	-3,00	0,00	0,00	80,19
A2	2.067	2.068	25,31	0,00	**25,31**	104,5	0,00	77,31	4,88	-3,00	0,00	0,00	79,19
A3	1.962	1.963	25,93	0,00	**25,93**	104,5	0,00	76,86	4,71	-3,00	0,00	0,00	78,57
A6	2.143	2.145	27,97	0,00	**27,97**	107,6	0,00	77,63	5,00	-3,00	0,00	0,00	79,63
A7	2.222	2.223	25,93	0,00	**25,93**	106,0	0,00	77,94	5,12	-3,00	0,00	0,00	80,06
B 01	2.548	2.551	25,73	0,00	**25,73**	106,8	0,00	79,14	4,94	-3,00	0,00	0,00	81,07
B 02	2.236	2.239	26,45	0,00	**26,45**	106,6	0,00	78,00	5,14	-3,00	0,00	0,00	80,15
B 03	3.138	3.141	23,10	0,00	**23,10**	108,1	0,00	80,94	7,07	-3,00	0,00	0,00	85,01
B 04	3.430	3.433	21,88	0,00	**21,88**	108,1	0,00	81,71	7,52	-3,00	0,00	0,00	86,23
B 05	3.786	3.789	20,50	0,00	**20,50**	108,1	0,00	82,57	8,04	-3,00	0,00	0,00	87,61
B 06	3.664	3.667	20,96	0,00	**20,96**	108,1	0,00	82,29	7,87	-3,00	0,00	0,00	87,15
B 07	4.354	4.357	18,50	0,00	**18,50**	108,1	0,00	83,78	8,83	-3,00	0,00	0,00	89,61
B 08	4.667	4.669	17,49	0,00	**17,49**	108,1	0,00	84,38	9,23	-3,00	0,00	0,00	90,62
B 09	5.170	5.172	15,98	0,00	**15,98**	108,1	0,00	85,27	9,86	-3,00	0,00	0,00	92,13
B 10	2.054	2.054	25,59	0,00	**25,59**	104,8	0,00	77,25	4,94	-3,00	0,00	0,00	79,19
B 11	2.160	2.160	24,98	0,00	**24,98**	104,8	0,00	77,69	5,11	-3,00	0,00	0,00	79,80
B 12	2.277	2.278	24,32	0,00	**24,32**	104,8	0,00	78,15	5,31	-3,00	0,00	0,00	80,46
B 13	2.849	2.849	21,49	0,00	**21,49**	104,8	0,00	80,09	6,20	-3,00	0,00	0,00	83,29
Oerzen 1	1.394	1.404	23,03	2,10	**25,13**	97,4	0,00	73,95	3,42	-3,00	0,00	0,00	74,37
Oerzen 2	1.048	1.062	27,19	2,10	**29,29**	98,5	0,00	71,52	2,79	-3,00	0,00	0,00	71,31
Oerzen 3	1.472	1.483	24,02	2,10	**26,12**	99,0	0,00	74,42	3,55	-3,00	0,00	0,00	74,97
Oerzen 4	1.994	2.002	21,60	2,10	**23,70**	100,0	0,00	77,03	4,37	-3,00	0,00	0,00	78,40
Oerzen 5	2.636	2.642	19,70	2,10	**21,80**	101,4	0,00	79,44	5,26	-3,00	0,00	0,00	81,69
Summe					**38,23**								

Schall-Immissionsort: d 04 Oerzen, Zum Hasel 5

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Von WEA [dB(A)]	Unsicherheitszuschlag [dB]	**WEA inkl. Unsicherheit [dB]**	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
A1	2.465	2.466	23,17	0,00	**23,17**	104,5	0,00	78,84	5,49	-3,00	0,00	0,00	81,33
A2	2.317	2.318	23,93	0,00	**23,93**	104,5	0,00	78,30	5,26	-3,00	0,00	0,00	80,57
A3	2.177	2.178	24,68	0,00	**24,68**	104,5	0,00	77,76	5,05	-3,00	0,00	0,00	79,81
A6	2.177	2.178	27,78	0,00	**27,78**	107,6	0,00	77,76	5,05	-3,00	0,00	0,00	79,81
A7	2.121	2.123	26,49	0,00	**26,49**	106,0	0,00	77,54	4,96	-3,00	0,00	0,00	79,50
B 01	2.610	2.612	25,46	0,00	**25,46**	106,8	0,00	79,34	5,01	-3,00	0,00	0,00	81,35
B 02	2.070	2.073	27,38	0,00	**27,38**	106,6	0,00	77,33	4,88	-3,00	0,00	0,00	79,22
B 03	2.834	2.837	24,47	0,00	**24,47**	108,1	0,00	80,06	6,58	-3,00	0,00	0,00	83,64
B 04	3.148	3.151	23,06	0,00	**23,06**	108,1	0,00	80,97	7,09	-3,00	0,00	0,00	85,05
B 05	3.489	3.491	21,65	0,00	**21,65**	108,1	0,00	81,86	7,61	-3,00	0,00	0,00	86,47

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Abzubauende Repowering 23 Bestand Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 06	3.315	3.318	22,35	0,00	**22,35**	108,1	0,00	81,42	7,35	-3,00	0,00	0,00	85,76
B 07	3.968	3.971	19,84	0,00	**19,84**	108,1	0,00	82,98	8,30	-3,00	0,00	0,00	88,28
B 08	4.323	4.325	18,61	0,00	**18,61**	108,1	0,00	83,72	8,78	-3,00	0,00	0,00	89,51
B 09	4.854	4.855	16,92	0,00	**16,92**	108,1	0,00	84,72	9,47	-3,00	0,00	0,00	91,19
B 10	2.600	2.601	22,66	0,00	**22,66**	104,8	0,00	79,30	5,82	-3,00	0,00	0,00	82,12
B 11	2.663	2.664	22,36	0,00	**22,36**	104,8	0,00	79,51	5,92	-3,00	0,00	0,00	82,43
B 12	2.736	2.737	22,01	0,00	**22,01**	104,8	0,00	79,74	6,03	-3,00	0,00	0,00	82,77
B 13	3.352	3.352	19,37	0,00	**19,37**	104,8	0,00	81,51	6,91	-3,00	0,00	0,00	85,41
Oerzen 1	1.657	1.665	21,11	2,10	**23,21**	97,4	0,00	75,43	3,85	-3,00	0,00	0,00	76,28
Oerzen 2	1.252	1.261	25,31	2,10	**27,41**	98,5	0,00	73,02	3,17	-3,00	0,00	0,00	73,18
Oerzen 3	1.439	1.449	24,28	2,10	**26,38**	99,0	0,00	74,22	3,50	-3,00	0,00	0,00	74,71
Oerzen 4	1.775	1.782	22,94	2,10	**25,04**	100,0	0,00	76,02	4,04	-3,00	0,00	0,00	77,06
Oerzen 5	2.316	2.322	21,25	2,10	**23,35**	101,4	0,00	78,32	4,83	-3,00	0,00	0,00	80,15
Summe					**37,81**								

Schall-Immissionsort: d 05 Neu Oerzen, Soltauer Straße 1

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
A1	2.745	2.746	21,83	0,00	**21,83**	104,5	0,00	79,77	5,89	-3,00	0,00	0,00	82,66
A2	2.586	2.588	22,57	0,00	**22,57**	104,5	0,00	79,26	5,66	-3,00	0,00	0,00	81,92
A3	2.455	2.456	23,22	0,00	**23,22**	104,5	0,00	78,81	5,47	-3,00	0,00	0,00	81,28
A6	2.496	2.497	26,11	0,00	**26,11**	107,6	0,00	78,95	5,53	-3,00	0,00	0,00	81,48
A7	2.457	2.459	24,70	0,00	**24,70**	106,0	0,00	78,81	5,48	-3,00	0,00	0,00	81,29
B 01	2.926	2.929	24,11	0,00	**24,11**	106,8	0,00	80,33	5,36	-3,00	0,00	0,00	82,69
B 02	2.410	2.413	25,53	0,00	**25,53**	106,6	0,00	78,65	5,41	-3,00	0,00	0,00	81,06
B 03	3.171	3.174	22,96	0,00	**22,96**	108,1	0,00	81,03	7,12	-3,00	0,00	0,00	85,16
B 04	3.487	3.489	21,65	0,00	**21,65**	108,1	0,00	81,85	7,60	-3,00	0,00	0,00	86,46
B 05	3.825	3.828	20,35	0,00	**20,35**	108,1	0,00	82,66	8,10	-3,00	0,00	0,00	87,76
B 06	3.646	3.649	21,03	0,00	**21,03**	108,1	0,00	82,24	7,84	-3,00	0,00	0,00	87,08
B 07	4.290	4.293	18,72	0,00	**18,72**	108,1	0,00	83,66	8,74	-3,00	0,00	0,00	89,40
B 08	4.653	4.655	17,54	0,00	**17,54**	108,1	0,00	84,36	9,22	-3,00	0,00	0,00	90,57
B 09	5.186	5.188	15,93	0,00	**15,93**	108,1	0,00	85,30	9,88	-3,00	0,00	0,00	92,18
B 10	2.384	2.385	23,75	0,00	**23,75**	104,8	0,00	78,55	5,48	-3,00	0,00	0,00	81,03
B 11	2.422	2.423	23,56	0,00	**23,56**	104,8	0,00	78,69	5,54	-3,00	0,00	0,00	81,23
B 12	2.473	2.474	23,29	0,00	**23,29**	104,8	0,00	78,87	5,62	-3,00	0,00	0,00	81,49
B 13	3.103	3.104	20,38	0,00	**20,38**	104,8	0,00	80,84	6,56	-3,00	0,00	0,00	84,40
Oerzen 1	1.914	1.922	19,47	2,10	**21,57**	97,4	0,00	76,68	4,25	-3,00	0,00	0,00	77,93
Oerzen 2	1.516	1.526	23,20	2,10	**25,30**	98,5	0,00	74,67	3,63	-3,00	0,00	0,00	75,30
Oerzen 3	1.761	1.770	22,02	2,10	**24,12**	99,0	0,00	75,96	4,02	-3,00	0,00	0,00	76,98
Oerzen 4	2.116	2.124	20,91	2,10	**23,01**	100,0	0,00	77,54	4,55	-3,00	0,00	0,00	79,09
Oerzen 5	2.653	2.659	19,62	2,10	**21,72**	101,4	0,00	79,50	5,28	-3,00	0,00	0,00	81,77
Summe					**36,52**								

Schall-Immissionsort: d 06 Südergellersen, Gewerbegebiet

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
A1	542	548	39,80	0,00	**39,80**	104,5	0,00	65,78	1,91	-3,00	0,00	0,00	64,69
A2	349	358	44,03	0,00	**44,03**	104,5	0,00	62,08	1,38	-3,00	0,00	0,00	60,46
A3	297	308	45,50	0,00	**45,50**	104,5	0,00	60,77	1,23	-3,00	0,00	0,00	59,00
A6	817	822	38,74	0,00	**38,74**	107,6	0,00	69,30	2,56	-3,00	0,00	0,00	68,86
A7	1.191	1.194	33,11	0,00	**33,11**	106,0	0,00	72,54	3,34	-3,00	0,00	0,00	72,88
B 01	1.036	1.044	35,67	0,00	**35,67**	106,8	0,00	71,37	2,76	-3,00	0,00	0,00	71,13
B 02	1.365	1.371	32,17	0,00	**32,17**	106,6	0,00	73,74	3,68	-3,00	0,00	0,00	74,42
B 03	2.335	2.339	27,00	0,00	**27,00**	108,1	0,00	78,38	5,73	-3,00	0,00	0,00	81,11
B 04	2.516	2.520	26,04	0,00	**26,04**	108,1	0,00	79,03	6,05	-3,00	0,00	0,00	82,08
B 05	2.857	2.861	24,36	0,00	**24,36**	108,1	0,00	80,13	6,62	-3,00	0,00	0,00	83,75

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Abzubauende Repowering 23 Bestand Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 06	2.890	2.894	24,21	0,00	**24,21**	108,1	0,00	80,23	6,68	-3,00	0,00	0,00	83,91
B 07	3.600	3.603	21,21	0,00	**21,21**	108,1	0,00	82,13	7,77	-3,00	0,00	0,00	86,91
B 08	3.765	3.768	20,58	0,00	**20,58**	108,1	0,00	82,52	8,01	-3,00	0,00	0,00	87,54
B 09	4.163	4.166	19,15	0,00	**19,15**	108,1	0,00	83,39	8,57	-3,00	0,00	0,00	88,96
B 10	3.219	3.219	19,90	0,00	**19,90**	104,8	0,00	81,15	6,73	-3,00	0,00	0,00	84,88
B 11	3.416	3.417	19,12	0,00	**19,12**	104,8	0,00	81,67	7,00	-3,00	0,00	0,00	85,67
B 12	3.611	3.611	18,38	0,00	**18,38**	104,8	0,00	82,15	7,25	-3,00	0,00	0,00	86,41
B 13	4.028	4.028	16,90	0,00	**16,90**	104,8	0,00	83,10	7,78	-3,00	0,00	0,00	87,88
Oerzen 1	348	390	36,31	2,10	**38,41**	97,4	0,00	62,83	1,26	-3,00	0,00	0,00	61,09
Oerzen 2	754	773	30,54	2,10	**32,64**	98,5	0,00	68,76	2,19	-3,00	0,00	0,00	67,96
Oerzen 3	886	904	29,40	2,10	**31,50**	99,0	0,00	70,12	2,47	-3,00	0,00	0,00	69,60
Oerzen 4	1.391	1.403	25,64	2,10	**27,74**	100,0	0,00	73,94	3,42	-3,00	0,00	0,00	74,36
Oerzen 5	2.009	2.017	22,91	2,10	**25,01**	101,4	0,00	77,09	4,40	-3,00	0,00	0,00	78,49
Summe					**49,93**								

Schall-Immissionsort: d 07 Südergellersen, Oerzer Str. 19

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
A1	617	621	38,54	0,00	**38,54**	104,5	0,00	66,87	2,09	-3,00	0,00	0,00	65,96
A2	599	604	38,83	0,00	**38,83**	104,5	0,00	66,62	2,05	-3,00	0,00	0,00	65,66
A3	769	773	36,28	0,00	**36,28**	104,5	0,00	68,76	2,45	-3,00	0,00	0,00	68,21
A6	1.271	1.273	34,00	0,00	**34,00**	107,6	0,00	73,10	3,50	-3,00	0,00	0,00	73,60
A7	1.699	1.701	29,11	0,00	**29,11**	106,0	0,00	75,62	4,27	-3,00	0,00	0,00	76,89
B 01	1.191	1.197	34,21	0,00	**34,21**	106,8	0,00	72,56	3,03	-3,00	0,00	0,00	72,60
B 02	1.909	1.913	28,33	0,00	**28,33**	106,6	0,00	76,63	4,63	-3,00	0,00	0,00	78,26
B 03	2.749	2.752	24,88	0,00	**24,88**	108,1	0,00	79,79	6,44	-3,00	0,00	0,00	83,24
B 04	2.850	2.854	24,39	0,00	**24,39**	108,1	0,00	80,11	6,61	-3,00	0,00	0,00	83,72
B 05	3.150	3.153	23,05	0,00	**23,05**	108,1	0,00	80,97	7,09	-3,00	0,00	0,00	85,06
B 06	3.264	3.267	22,56	0,00	**22,56**	108,1	0,00	81,28	7,27	-3,00	0,00	0,00	85,55
B 07	3.934	3.937	19,96	0,00	**19,96**	108,1	0,00	82,90	8,25	-3,00	0,00	0,00	88,16
B 08	4.011	4.014	19,68	0,00	**19,68**	108,1	0,00	83,07	8,36	-3,00	0,00	0,00	88,43
B 09	4.325	4.328	18,60	0,00	**18,60**	108,1	0,00	83,73	8,79	-3,00	0,00	0,00	89,51
B 10	3.605	3.605	18,40	0,00	**18,40**	104,8	0,00	82,14	7,25	-3,00	0,00	0,00	86,38
B 11	3.829	3.830	17,59	0,00	**17,59**	104,8	0,00	82,66	7,53	-3,00	0,00	0,00	87,20
B 12	4.049	4.049	16,83	0,00	**16,83**	104,8	0,00	83,15	7,81	-3,00	0,00	0,00	87,95
B 13	4.372	4.373	15,78	0,00	**15,78**	104,8	0,00	83,82	8,19	-3,00	0,00	0,00	89,01
Oerzen 1	1.147	1.160	25,13	2,10	**27,23**	97,4	0,00	72,29	2,98	-3,00	0,00	0,00	72,27
Oerzen 2	1.553	1.561	22,94	2,10	**25,04**	98,5	0,00	74,87	3,69	-3,00	0,00	0,00	75,56
Oerzen 3	1.651	1.660	22,75	2,10	**24,85**	99,0	0,00	75,40	3,85	-3,00	0,00	0,00	76,25
Oerzen 4	2.037	2.044	21,35	2,10	**23,45**	100,0	0,00	77,21	4,44	-3,00	0,00	0,00	78,65
Oerzen 5	2.543	2.550	20,13	2,10	**22,23**	101,4	0,00	79,13	5,14	-3,00	0,00	0,00	81,27
Summe					**44,57**								

Schall-Immissionsort: d 08 Südergellersen, Poggenpohl 7

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
A1	612	616	38,63	0,00	**38,63**	104,5	0,00	66,79	2,08	-3,00	0,00	0,00	65,87
A2	640	644	38,17	0,00	**38,17**	104,5	0,00	67,17	2,14	-3,00	0,00	0,00	66,32
A3	811	814	35,74	0,00	**35,74**	104,5	0,00	69,21	2,54	-3,00	0,00	0,00	68,75
A6	1.266	1.268	34,04	0,00	**34,04**	107,6	0,00	73,06	3,49	-3,00	0,00	0,00	73,55
A7	1.691	1.693	29,17	0,00	**29,17**	106,0	0,00	75,57	4,26	-3,00	0,00	0,00	76,83
B 01	1.138	1.144	34,70	0,00	**34,70**	106,8	0,00	72,17	2,94	-3,00	0,00	0,00	72,11
B 02	1.903	1.907	28,37	0,00	**28,37**	106,6	0,00	76,61	4,62	-3,00	0,00	0,00	78,22
B 03	2.709	2.712	25,07	0,00	**25,07**	108,1	0,00	79,66	6,37	-3,00	0,00	0,00	83,04
B 04	2.795	2.798	24,66	0,00	**24,66**	108,1	0,00	79,94	6,52	-3,00	0,00	0,00	83,46
B 05	3.086	3.088	23,33	0,00	**23,33**	108,1	0,00	80,79	6,99	-3,00	0,00	0,00	84,78

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Abzubauende Repowering 23 Bestand Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 06	3.213	3.216	22,78	0,00	**22,78**	108,1	0,00	81,15	7,19	-3,00	0,00	0,00	85,33
B 07	3.873	3.876	20,18	0,00	**20,18**	108,1	0,00	82,77	8,17	-3,00	0,00	0,00	87,93
B 08	3.936	3.938	19,95	0,00	**19,95**	108,1	0,00	82,91	8,25	-3,00	0,00	0,00	88,16
B 09	4.237	4.239	18,90	0,00	**18,90**	108,1	0,00	83,55	8,67	-3,00	0,00	0,00	89,21
B 10	3.746	3.746	17,88	0,00	**17,88**	104,8	0,00	82,47	7,43	-3,00	0,00	0,00	86,90
B 11	3.971	3.971	17,10	0,00	**17,10**	104,8	0,00	82,98	7,71	-3,00	0,00	0,00	87,69
B 12	4.190	4.190	16,36	0,00	**16,36**	104,8	0,00	83,45	7,98	-3,00	0,00	0,00	88,42
B 13	4.513	4.514	15,34	0,00	**15,34**	104,8	0,00	84,09	8,36	-3,00	0,00	0,00	89,45
Oerzen 1	1.240	1.251	24,31	2,10	**26,41**	97,4	0,00	72,94	3,15	-3,00	0,00	0,00	73,09
Oerzen 2	1.647	1.654	22,29	2,10	**24,39**	98,5	0,00	75,37	3,84	-3,00	0,00	0,00	76,21
Oerzen 3	1.705	1.713	22,39	2,10	**24,49**	99,0	0,00	75,68	3,93	-3,00	0,00	0,00	76,61
Oerzen 4	2.052	2.059	21,27	2,10	**23,37**	100,0	0,00	77,27	4,46	-3,00	0,00	0,00	78,73
Oerzen 5	2.528	2.534	20,20	2,10	**22,30**	101,4	0,00	79,08	5,11	-3,00	0,00	0,00	81,19
Summe					**44,39**								

Schall-Immissionsort: d 09 Südergellersen, Poggenpohl 8

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
A1	659	662	37,88	0,00	**37,88**	104,5	0,00	67,42	2,19	-3,00	0,00	0,00	66,61
A2	722	725	36,94	0,00	**36,94**	104,5	0,00	68,21	2,34	-3,00	0,00	0,00	67,55
A3	889	892	34,77	0,00	**34,77**	104,5	0,00	70,00	2,72	-3,00	0,00	0,00	69,72
A6	1.299	1.301	33,76	0,00	**33,76**	107,6	0,00	73,28	3,55	-3,00	0,00	0,00	73,83
A7	1.717	1.719	28,99	0,00	**28,99**	106,0	0,00	75,70	4,30	-3,00	0,00	0,00	77,01
B 01	1.126	1.131	34,81	0,00	**34,81**	106,8	0,00	72,07	2,92	-3,00	0,00	0,00	71,99
B 02	1.931	1.935	28,20	0,00	**28,20**	106,6	0,00	76,73	4,66	-3,00	0,00	0,00	78,39
B 03	2.700	2.703	25,12	0,00	**25,12**	108,1	0,00	79,64	6,36	-3,00	0,00	0,00	83,00
B 04	2.771	2.774	24,77	0,00	**24,77**	108,1	0,00	79,86	6,48	-3,00	0,00	0,00	83,34
B 05	3.052	3.055	23,48	0,00	**23,48**	108,1	0,00	80,70	6,93	-3,00	0,00	0,00	84,63
B 06	3.193	3.195	22,87	0,00	**22,87**	108,1	0,00	81,09	7,16	-3,00	0,00	0,00	85,25
B 07	3.842	3.844	20,30	0,00	**20,30**	108,1	0,00	82,70	8,12	-3,00	0,00	0,00	87,82
B 08	3.889	3.891	20,12	0,00	**20,12**	108,1	0,00	82,80	8,19	-3,00	0,00	0,00	87,99
B 09	4.176	4.178	19,11	0,00	**19,11**	108,1	0,00	83,42	8,59	-3,00	0,00	0,00	89,00
B 10	3.879	3.879	17,41	0,00	**17,41**	104,8	0,00	82,77	7,60	-3,00	0,00	0,00	87,37
B 11	4.104	4.104	16,65	0,00	**16,65**	104,8	0,00	83,26	7,87	-3,00	0,00	0,00	88,14
B 12	4.324	4.324	15,93	0,00	**15,93**	104,8	0,00	83,72	8,14	-3,00	0,00	0,00	88,85
B 13	4.644	4.645	14,94	0,00	**14,94**	104,8	0,00	84,34	8,50	-3,00	0,00	0,00	89,84
Oerzen 1	1.350	1.360	23,39	2,10	**25,49**	97,4	0,00	73,67	3,34	-3,00	0,00	0,00	74,01
Oerzen 2	1.756	1.763	21,56	2,10	**23,66**	98,5	0,00	75,93	4,01	-3,00	0,00	0,00	76,94
Oerzen 3	1.784	1.792	21,87	2,10	**23,97**	99,0	0,00	76,07	4,06	-3,00	0,00	0,00	77,12
Oerzen 4	2.098	2.104	21,01	2,10	**23,11**	100,0	0,00	77,46	4,52	-3,00	0,00	0,00	78,98
Oerzen 5	2.545	2.551	20,13	2,10	**22,23**	101,4	0,00	79,13	5,14	-3,00	0,00	0,00	81,27
Summe					**43,74**								

Schall-Immissionsort: d 10 Oerzen, Westerheide 12A

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
A1	1.845	1.846	26,65	0,00	**26,65**	104,5	0,00	76,33	4,52	-3,00	0,00	0,00	77,84
A2	1.644	1.646	27,99	0,00	**27,99**	104,5	0,00	75,33	4,17	-3,00	0,00	0,00	76,50
A3	1.630	1.632	28,09	0,00	**28,09**	104,5	0,00	75,25	4,15	-3,00	0,00	0,00	76,40
A6	2.078	2.080	28,34	0,00	**28,34**	107,6	0,00	77,36	4,90	-3,00	0,00	0,00	79,26
A7	2.351	2.352	25,25	0,00	**25,25**	106,0	0,00	78,43	5,32	-3,00	0,00	0,00	80,75
B 01	2.364	2.368	26,60	0,00	**26,60**	106,8	0,00	78,49	4,72	-3,00	0,00	0,00	80,20
B 02	2.461	2.464	25,28	0,00	**25,28**	106,6	0,00	78,83	5,48	-3,00	0,00	0,00	81,32
B 03	3.461	3.464	21,75	0,00	**21,75**	108,1	0,00	81,79	7,57	-3,00	0,00	0,00	86,36
B 04	3.698	3.701	20,83	0,00	**20,83**	108,1	0,00	82,37	7,92	-3,00	0,00	0,00	87,28
B 05	4.054	4.057	19,53	0,00	**19,53**	108,1	0,00	83,16	8,42	-3,00	0,00	0,00	88,58

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Abzubauende Repowering 23 Bestand Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 06	4.022	4.025	19,64	0,00	**19,64**	108,1	0,00	83,10	8,38	-3,00	0,00	0,00	88,47
B 07	4.740	4.743	17,26	0,00	**17,26**	108,1	0,00	84,52	9,33	-3,00	0,00	0,00	90,85
B 08	4.969	4.971	16,57	0,00	**16,57**	108,1	0,00	84,93	9,61	-3,00	0,00	0,00	91,54
B 09	5.409	5.411	15,30	0,00	**15,30**	108,1	0,00	85,67	10,14	-3,00	0,00	0,00	92,81
B 10	1.894	1.895	26,57	0,00	**26,57**	104,8	0,00	76,55	4,66	-3,00	0,00	0,00	78,21
B 11	2.102	2.103	25,31	0,00	**25,31**	104,8	0,00	77,46	5,02	-3,00	0,00	0,00	79,48
B 12	2.311	2.311	24,14	0,00	**24,14**	104,8	0,00	78,28	5,36	-3,00	0,00	0,00	80,64
B 13	2.698	2.698	22,19	0,00	**22,19**	104,8	0,00	79,62	5,97	-3,00	0,00	0,00	82,59
Oerzen 1	1.179	1.192	24,83	2,10	**26,93**	97,4	0,00	72,53	3,04	-3,00	0,00	0,00	72,57
Oerzen 2	1.156	1.168	26,15	2,10	**28,25**	98,5	0,00	72,35	2,99	-3,00	0,00	0,00	72,35
Oerzen 3	1.703	1.713	22,39	2,10	**24,49**	99,0	0,00	75,67	3,93	-3,00	0,00	0,00	76,60
Oerzen 4	2.340	2.347	19,72	2,10	**21,82**	100,0	0,00	78,41	4,86	-3,00	0,00	0,00	80,27
Oerzen 5	3.031	3.037	18,00	2,10	**20,10**	101,4	0,00	80,65	5,75	-3,00	0,00	0,00	83,39
Summe					**38,48**								

Schall-Immissionsort: d 11 Südergellersen, Forstweg 4

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
A1	820	822	35,64	0,00	**35,64**	104,5	0,00	69,30	2,56	-3,00	0,00	0,00	68,86
A2	951	953	34,06	0,00	**34,06**	104,5	0,00	70,58	2,85	-3,00	0,00	0,00	70,43
A3	1.098	1.099	32,52	0,00	**32,52**	104,5	0,00	71,82	3,15	-3,00	0,00	0,00	71,97
A6	1.371	1.373	33,16	0,00	**33,16**	107,6	0,00	73,75	3,68	-3,00	0,00	0,00	74,43
A7	1.756	1.757	28,73	0,00	**28,73**	106,0	0,00	75,90	4,37	-3,00	0,00	0,00	77,26
B 01	1.088	1.093	35,18	0,00	**35,18**	106,8	0,00	71,77	2,85	-3,00	0,00	0,00	71,62
B 02	1.969	1.972	27,97	0,00	**27,97**	106,6	0,00	76,90	4,72	-3,00	0,00	0,00	78,62
B 03	2.626	2.628	25,49	0,00	**25,49**	108,1	0,00	79,39	6,23	-3,00	0,00	0,00	82,63
B 04	2.655	2.658	25,34	0,00	**25,34**	108,1	0,00	79,49	6,28	-3,00	0,00	0,00	82,78
B 05	2.907	2.910	24,13	0,00	**24,13**	108,1	0,00	80,28	6,70	-3,00	0,00	0,00	83,98
B 06	3.082	3.084	23,35	0,00	**23,35**	108,1	0,00	80,78	6,98	-3,00	0,00	0,00	84,76
B 07	3.697	3.700	20,84	0,00	**20,84**	108,1	0,00	82,36	7,91	-3,00	0,00	0,00	87,28
B 08	3.705	3.707	20,81	0,00	**20,81**	108,1	0,00	82,38	7,92	-3,00	0,00	0,00	87,30
B 09	3.954	3.956	19,89	0,00	**19,89**	108,1	0,00	82,94	8,28	-3,00	0,00	0,00	88,22
B 10	4.241	4.241	16,20	0,00	**16,20**	104,8	0,00	83,55	8,04	-3,00	0,00	0,00	88,59
B 11	4.465	4.465	15,49	0,00	**15,49**	104,8	0,00	84,00	8,30	-3,00	0,00	0,00	89,30
B 12	4.684	4.684	14,82	0,00	**14,82**	104,8	0,00	84,41	8,55	-3,00	0,00	0,00	89,96
B 13	5.007	5.007	13,89	0,00	**13,89**	104,8	0,00	84,99	8,90	-3,00	0,00	0,00	90,89
Oerzen 1	1.621	1.629	21,36	2,10	**23,46**	97,4	0,00	75,24	3,80	-3,00	0,00	0,00	76,03
Oerzen 2	2.020	2.026	19,96	2,10	**22,06**	98,5	0,00	77,13	4,41	-3,00	0,00	0,00	78,54
Oerzen 3	1.964	1.971	20,78	2,10	**22,88**	99,0	0,00	76,89	4,33	-3,00	0,00	0,00	78,22
Oerzen 4	2.180	2.186	20,57	2,10	**22,67**	100,0	0,00	77,79	4,64	-3,00	0,00	0,00	79,43
Oerzen 5	2.540	2.546	20,15	2,10	**22,25**	101,4	0,00	79,12	5,13	-3,00	0,00	0,00	81,25
Summe					**42,38**								

Schall-Immissionsort: d 12 Südergellersen, Forstweg 16

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
A1	929	931	34,31	0,00	**34,31**	104,5	0,00	70,38	2,80	-3,00	0,00	0,00	70,18
A2	1.084	1.086	32,66	0,00	**32,66**	104,5	0,00	71,71	3,12	-3,00	0,00	0,00	71,84
A3	1.217	1.218	31,39	0,00	**31,39**	104,5	0,00	72,71	3,39	-3,00	0,00	0,00	73,10
A6	1.416	1.418	32,79	0,00	**32,79**	107,6	0,00	74,03	3,77	-3,00	0,00	0,00	74,80
A7	1.776	1.777	28,60	0,00	**28,60**	106,0	0,00	75,99	4,40	-3,00	0,00	0,00	77,39
B 01	1.086	1.091	35,20	0,00	**35,20**	106,8	0,00	71,75	2,85	-3,00	0,00	0,00	71,60
B 02	1.984	1.987	27,88	0,00	**27,88**	106,6	0,00	76,97	4,75	-3,00	0,00	0,00	78,71
B 03	2.574	2.577	25,74	0,00	**25,74**	108,1	0,00	79,22	6,15	-3,00	0,00	0,00	82,37
B 04	2.581	2.584	25,71	0,00	**25,71**	108,1	0,00	79,25	6,16	-3,00	0,00	0,00	82,40
B 05	2.816	2.819	24,56	0,00	**24,56**	108,1	0,00	80,00	6,55	-3,00	0,00	0,00	83,55

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Abzubauende Repowering 23 Bestand Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 06	3.008	3.010	23,68	0,00	**23,68**	108,1	0,00	80,57	6,86	-3,00	0,00	0,00	84,44
B 07	3.603	3.605	21,20	0,00	**21,20**	108,1	0,00	82,14	7,78	-3,00	0,00	0,00	86,92
B 08	3.590	3.592	21,25	0,00	**21,25**	108,1	0,00	82,11	7,76	-3,00	0,00	0,00	86,86
B 09	3.819	3.821	20,38	0,00	**20,38**	108,1	0,00	82,64	8,09	-3,00	0,00	0,00	87,73
B 10	4.430	4.430	15,60	0,00	**15,60**	104,8	0,00	83,93	8,26	-3,00	0,00	0,00	89,19
B 11	4.653	4.653	14,92	0,00	**14,92**	104,8	0,00	84,35	8,51	-3,00	0,00	0,00	89,87
B 12	4.871	4.871	14,28	0,00	**14,28**	104,8	0,00	84,75	8,75	-3,00	0,00	0,00	90,51
B 13	5.199	5.199	13,36	0,00	**13,36**	104,8	0,00	85,32	9,10	-3,00	0,00	0,00	91,42
Oerzen 1	1.761	1.768	20,43	2,10	**22,53**	97,4	0,00	75,95	4,02	-3,00	0,00	0,00	76,96
Oerzen 2	2.153	2.158	19,22	2,10	**21,32**	98,5	0,00	77,68	4,60	-3,00	0,00	0,00	79,28
Oerzen 3	2.054	2.060	20,26	2,10	**22,36**	99,0	0,00	77,28	4,46	-3,00	0,00	0,00	78,74
Oerzen 4	2.217	2.222	20,37	2,10	**22,47**	100,0	0,00	77,94	4,69	-3,00	0,00	0,00	79,63
Oerzen 5	2.527	2.533	20,21	2,10	**22,31**	101,4	0,00	79,07	5,11	-3,00	0,00	0,00	81,19
Summe					**41,78**								

Schall-Immissionsort: d 13 Südergellersen, Forstweg 11

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
A1	846	849	35,30	0,00	**35,30**	104,5	0,00	69,57	2,62	-3,00	0,00	0,00	69,19
A2	999	1.001	33,54	0,00	**33,54**	104,5	0,00	71,01	2,95	-3,00	0,00	0,00	70,96
A3	1.133	1.135	32,17	0,00	**32,17**	104,5	0,00	72,10	3,22	-3,00	0,00	0,00	72,32
A6	1.347	1.349	33,36	0,00	**33,36**	107,6	0,00	73,60	3,64	-3,00	0,00	0,00	74,24
A7	1.714	1.715	29,01	0,00	**29,01**	106,0	0,00	75,69	4,29	-3,00	0,00	0,00	76,98
B 01	1.030	1.035	35,76	0,00	**35,76**	106,8	0,00	71,30	2,74	-3,00	0,00	0,00	71,04
B 02	1.924	1.927	28,24	0,00	**28,24**	106,6	0,00	76,70	4,65	-3,00	0,00	0,00	78,35
B 03	2.539	2.542	25,92	0,00	**25,92**	108,1	0,00	79,10	6,09	-3,00	0,00	0,00	82,19
B 04	2.556	2.559	25,84	0,00	**25,84**	108,1	0,00	79,16	6,12	-3,00	0,00	0,00	82,28
B 05	2.799	2.802	24,64	0,00	**24,64**	108,1	0,00	79,95	6,52	-3,00	0,00	0,00	83,47
B 06	2.983	2.985	23,79	0,00	**23,79**	108,1	0,00	80,50	6,82	-3,00	0,00	0,00	84,32
B 07	3.588	3.590	21,26	0,00	**21,26**	108,1	0,00	82,10	7,75	-3,00	0,00	0,00	86,86
B 08	3.585	3.588	21,27	0,00	**21,27**	108,1	0,00	82,10	7,75	-3,00	0,00	0,00	86,85
B 09	3.826	3.828	20,35	0,00	**20,35**	108,1	0,00	82,66	8,10	-3,00	0,00	0,00	87,76
B 10	4.354	4.354	15,84	0,00	**15,84**	104,8	0,00	83,78	8,17	-3,00	0,00	0,00	88,95
B 11	4.576	4.576	15,15	0,00	**15,15**	104,8	0,00	84,21	8,43	-3,00	0,00	0,00	89,64
B 12	4.792	4.793	14,50	0,00	**14,50**	104,8	0,00	84,61	8,67	-3,00	0,00	0,00	90,28
B 13	5.125	5.125	13,56	0,00	**13,56**	104,8	0,00	85,19	9,03	-3,00	0,00	0,00	91,22
Oerzen 1	1.676	1.683	20,99	2,10	**23,09**	97,4	0,00	75,52	3,88	-3,00	0,00	0,00	76,41
Oerzen 2	2.068	2.074	19,68	2,10	**21,78**	98,5	0,00	77,33	4,48	-3,00	0,00	0,00	78,81
Oerzen 3	1.975	1.982	20,71	2,10	**22,81**	99,0	0,00	76,94	4,34	-3,00	0,00	0,00	78,29
Oerzen 4	2.150	2.156	20,73	2,10	**22,83**	100,0	0,00	77,67	4,60	-3,00	0,00	0,00	79,27
Oerzen 5	2.477	2.483	20,45	2,10	**22,55**	101,4	0,00	78,90	5,05	-3,00	0,00	0,00	80,95
Summe					**42,41**								

Schall-Immissionsort: d 14 Wetzen, Zum Lerchenberg 5

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
A1	4.270	4.270	16,06	0,00	**16,06**	104,5	0,00	83,61	7,82	-3,00	0,00	0,00	88,43
A2	4.390	4.390	15,69	0,00	**15,69**	104,5	0,00	83,85	7,96	-3,00	0,00	0,00	88,81
A3	4.280	4.281	16,03	0,00	**16,03**	104,5	0,00	83,63	7,83	-3,00	0,00	0,00	88,46
A6	3.700	3.701	21,08	0,00	**21,08**	107,6	0,00	82,37	7,15	-3,00	0,00	0,00	86,51
A7	3.323	3.324	20,89	0,00	**20,89**	106,0	0,00	81,43	6,67	-3,00	0,00	0,00	85,11
B 01	3.661	3.662	21,43	0,00	**21,43**	106,8	0,00	82,27	6,10	-3,00	0,00	0,00	85,37
B 02	3.175	3.177	22,07	0,00	**22,07**	106,6	0,00	81,04	6,48	-3,00	0,00	0,00	84,52
B 03	2.177	2.180	27,90	0,00	**27,90**	108,1	0,00	77,77	5,44	-3,00	0,00	0,00	80,21
B 04	2.007	2.011	28,92	0,00	**28,92**	108,1	0,00	77,07	5,13	-3,00	0,00	0,00	79,20
B 05	1.703	1.707	30,93	0,00	**30,93**	108,1	0,00	75,65	4,54	-3,00	0,00	0,00	77,18

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Abzubauende Repowering 23 Bestand Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 06	1.618	1.623	31,54	0,00	**31,54**	108,1	0,00	75,21	4,37	-3,00	0,00	0,00	76,57
B 07	917	927	37,96	0,00	**37,96**	108,1	0,00	70,34	2,82	-3,00	0,00	0,00	70,16
B 08	964	973	37,42	0,00	**37,42**	108,1	0,00	70,76	2,93	-3,00	0,00	0,00	70,69
B 09	1.131	1.138	35,67	0,00	**35,67**	108,1	0,00	72,12	3,32	-3,00	0,00	0,00	72,44
B 10	7.208	7.208	8,68	0,00	**8,68**	104,8	0,00	88,16	10,95	-3,00	0,00	0,00	96,11
B 11	7.319	7.319	8,45	0,00	**8,45**	104,8	0,00	88,29	11,04	-3,00	0,00	0,00	96,33
B 12	7.424	7.425	8,25	0,00	**8,25**	104,8	0,00	88,41	11,12	-3,00	0,00	0,00	96,54
B 13	8.008	8.008	7,14	0,00	**7,14**	104,8	0,00	89,07	11,57	-3,00	0,00	0,00	97,64
Oerzen 1	4.492	4.494	9,03	2,10	**11,13**	97,4	0,00	84,05	7,31	-3,00	0,00	0,00	88,36
Oerzen 2	4.467	4.470	10,21	2,10	**12,31**	98,5	0,00	84,01	7,29	-3,00	0,00	0,00	88,29
Oerzen 3	3.916	3.919	12,40	2,10	**14,50**	99,0	0,00	82,86	6,73	-3,00	0,00	0,00	86,60
Oerzen 4	3.280	3.284	15,63	2,10	**17,73**	100,0	0,00	81,33	6,04	-3,00	0,00	0,00	84,37
Oerzen 5	2.589	2.594	19,92	2,10	**22,02**	101,4	0,00	79,28	5,19	-3,00	0,00	0,00	81,47
Summe					**43,12**								

Schall-Immissionsort: d 15 Wetzen, Zum Lerchenberg 10

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
A1	4.222	4.223	16,21	0,00	**16,21**	104,5	0,00	83,51	7,77	-3,00	0,00	0,00	88,28
A2	4.335	4.335	15,86	0,00	**15,86**	104,5	0,00	83,74	7,90	-3,00	0,00	0,00	88,64
A3	4.219	4.220	16,22	0,00	**16,22**	104,5	0,00	83,51	7,76	-3,00	0,00	0,00	88,27
A6	3.638	3.638	21,30	0,00	**21,30**	107,6	0,00	82,22	7,07	-3,00	0,00	0,00	86,29
A7	3.250	3.250	21,18	0,00	**21,18**	106,0	0,00	81,24	6,58	-3,00	0,00	0,00	84,82
B 01	3.621	3.623	21,56	0,00	**21,56**	106,8	0,00	82,18	6,06	-3,00	0,00	0,00	85,24
B 02	3.093	3.095	22,41	0,00	**22,41**	106,6	0,00	80,81	6,37	-3,00	0,00	0,00	84,18
B 03	2.104	2.108	28,33	0,00	**28,33**	108,1	0,00	77,48	5,31	-3,00	0,00	0,00	79,79
B 04	1.961	1.965	29,20	0,00	**29,20**	108,1	0,00	76,87	5,04	-3,00	0,00	0,00	78,91
B 05	1.679	1.684	31,09	0,00	**31,09**	108,1	0,00	75,53	4,49	-3,00	0,00	0,00	77,02
B 06	1.555	1.561	32,01	0,00	**32,01**	108,1	0,00	74,87	4,24	-3,00	0,00	0,00	76,11
B 07	889	900	38,28	0,00	**38,28**	108,1	0,00	70,09	2,75	-3,00	0,00	0,00	69,84
B 08	1.033	1.042	36,66	0,00	**36,66**	108,1	0,00	71,36	3,09	-3,00	0,00	0,00	71,45
B 09	1.280	1.287	34,27	0,00	**34,27**	108,1	0,00	73,19	3,65	-3,00	0,00	0,00	73,85
B 10	7.083	7.083	8,93	0,00	**8,93**	104,8	0,00	88,00	10,85	-3,00	0,00	0,00	95,85
B 11	7.188	7.188	8,72	0,00	**8,72**	104,8	0,00	88,13	10,93	-3,00	0,00	0,00	96,07
B 12	7.289	7.289	8,51	0,00	**8,51**	104,8	0,00	88,25	11,02	-3,00	0,00	0,00	96,27
B 13	7.878	7.878	7,38	0,00	**7,38**	104,8	0,00	88,93	11,48	-3,00	0,00	0,00	97,41
Oerzen 1	4.408	4.410	9,28	2,10	**11,38**	97,4	0,00	83,89	7,23	-3,00	0,00	0,00	88,12
Oerzen 2	4.367	4.369	10,50	2,10	**12,60**	98,5	0,00	83,81	7,19	-3,00	0,00	0,00	88,00
Oerzen 3	3.817	3.821	12,72	2,10	**14,82**	99,0	0,00	82,64	6,63	-3,00	0,00	0,00	86,27
Oerzen 4	3.181	3.185	16,01	2,10	**18,11**	100,0	0,00	81,06	5,92	-3,00	0,00	0,00	83,98
Oerzen 5	2.490	2.496	20,39	2,10	**22,49**	101,4	0,00	78,94	5,06	-3,00	0,00	0,00	81,01
Summe					**42,89**								

Schall-Immissionsort: d 16 Wetzen, Zum Lerchenberg 37

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
A1	4.363	4.363	15,77	0,00	**15,77**	104,5	0,00	83,80	7,93	-3,00	0,00	0,00	88,72
A2	4.492	4.492	15,37	0,00	**15,37**	104,5	0,00	84,05	8,07	-3,00	0,00	0,00	89,12
A3	4.390	4.390	15,69	0,00	**15,69**	104,5	0,00	83,85	7,96	-3,00	0,00	0,00	88,81
A6	3.815	3.815	20,68	0,00	**20,68**	107,6	0,00	82,63	7,29	-3,00	0,00	0,00	86,92
A7	3.452	3.452	20,39	0,00	**20,39**	106,0	0,00	81,76	6,84	-3,00	0,00	0,00	85,60
B 01	3.746	3.747	21,15	0,00	**21,15**	106,8	0,00	82,47	6,18	-3,00	0,00	0,00	85,65
B 02	3.315	3.317	21,52	0,00	**21,52**	106,6	0,00	81,41	6,66	-3,00	0,00	0,00	85,08
B 03	2.312	2.315	27,13	0,00	**27,13**	108,1	0,00	78,29	5,69	-3,00	0,00	0,00	80,98
B 04	2.113	2.116	28,28	0,00	**28,28**	108,1	0,00	77,51	5,33	-3,00	0,00	0,00	79,84
B 05	1.786	1.790	30,35	0,00	**30,35**	108,1	0,00	76,06	4,70	-3,00	0,00	0,00	77,76

(Fortsetzung nächste Seite)...

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
14.07.2025 15:29/4.1.287

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Abzubauende Repowering 23 Bestand Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 06	1.750	1.754	30,60	0,00	**30,60**	108,1	0,00	75,88	4,63	-3,00	0,00	0,00	77,51
B 07	1.032	1.040	36,68	0,00	**36,68**	108,1	0,00	71,34	3,09	-3,00	0,00	0,00	71,43
B 08	953	961	37,56	0,00	**37,56**	108,1	0,00	70,65	2,90	-3,00	0,00	0,00	70,55
B 09	980	987	37,27	0,00	**37,27**	108,1	0,00	70,88	2,96	-3,00	0,00	0,00	70,85
B 10	7.393	7.393	8,31	0,00	**8,31**	104,8	0,00	88,38	11,10	-3,00	0,00	0,00	96,48
B 11	7.509	7.509	8,08	0,00	**8,08**	104,8	0,00	88,51	11,19	-3,00	0,00	0,00	96,70
B 12	7.620	7.620	7,87	0,00	**7,87**	104,8	0,00	88,64	11,28	-3,00	0,00	0,00	96,92
B 13	8.197	8.197	6,80	0,00	**6,80**	104,8	0,00	89,27	11,71	-3,00	0,00	0,00	97,99
Oerzen 1	4.629	4.632	8,64	2,10	**10,74**	97,4	0,00	84,31	7,44	-3,00	0,00	0,00	88,75
Oerzen 2	4.625	4.627	9,76	2,10	**11,86**	98,5	0,00	84,31	7,44	-3,00	0,00	0,00	88,74
Oerzen 3	4.072	4.074	11,90	2,10	**14,00**	99,0	0,00	83,20	6,89	-3,00	0,00	0,00	87,10
Oerzen 4	3.440	3.444	15,04	2,10	**17,14**	100,0	0,00	81,74	6,22	-3,00	0,00	0,00	84,96
Oerzen 5	2.751	2.756	19,19	2,10	**21,29**	101,4	0,00	79,80	5,40	-3,00	0,00	0,00	82,21
Summe					**43,01**								

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Abzubauende Repowering 23 Bestand Nacht

Schallberechnungs-Modell:
ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren)
Windgeschwindigkeit (in 10 m Höhe):
Höchster Schallwert
Bodeneffekt:
Feste Werte, Agr: -3,0, Dc: 0,0
Meteorologischer Koeffizient, C0:
Gewählte Option: Fester Wert: 0,0 dB
Art der Anforderung in der Berechnung:
1: WEA-Geräusch vs. Schallrichtwert (z.B. DK, DE, SE, NL)
Schallleistungspegel in der Berechnung:
Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schallleistungspegel; Standard)
Einzeltöne:
Fester Zuschlag wird zu Schallemission von WEA mit Einzeltönen zugefügt
WEA-Katalog
Aufpunkthöhe ü.Gr.:
5,0 m; außer wenn andere Angabe in Immissionsort-Objekt
Unsicherheitszuschlag:
Unsicherheit wurde zu Schallpegel der WEA hinzugefügt
verlangte Unter- (negativ) oder zulässige Überschreitung (positiv) des Schallrichtwerts:
0,0 dB(A)
Oktavbanddaten verwendet
Frequenzabhängige Luftdämpfung

63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]
0,1	0,4	1,0	1,9	3,7	9,7	32,8	117,0

Die Luftdämpfung entspricht einer Temperatur von 10,0 Grad C und 70,0 % rel. Feuchtigkeit.

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-ETRS89 Zone: 32

WEA: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-!
Schall: Serrations Mode 16 (97,4)dB(A) +[2,1], oktav

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Nordex	17.04.2025	USER	17.04.2025 15:24

06.2 9003493 F008 278 A19 IN R06 Oktav-Schallleistungspegel N175 6.X.pdf

					Oktavbänder							
Status	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Unsicherheit [dB(A)]	Einzelton	63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	97,4	2,1	Nein	80,2	87,0	90,4	90,9	91,8	89,7	80,4	63,9

WEA: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-!
Schall: Serrations Mode 14 (98,5)dB(A) +[2,1], oktav

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Nordex	17.04.2025	USER	17.04.2025 15:22

06.2 9003493 F008 278 A19 IN R06 Oktav-Schallleistungspegel N175 6.X.pdf

					Oktavbänder							
Status	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Unsicherheit [dB(A)]	Einzelton	63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	98,5	2,1	Nein	81,3	88,1	91,5	92,0	92,9	90,8	81,5	65,0

WEA: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-!
Schall: Serrations Mode 13 (99,0)dB(A) +[2,1], oktav

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Nordex	17.04.2025	USER	17.04.2025 15:21

06.2 9003493 F008 278 A19 IN R06 Oktav-Schallleistungspegel N175 6.X.pdf

					Oktavbänder							
Status	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Unsicherheit [dB(A)]	Einzelton	63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	99,0	2,1	Nein	81,8	88,6	92,0	92,5	93,4	91,3	82,0	66,5

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
14.07.2025 15:29/4.1.287

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Abzubauende Repowering 23 Bestand Nacht

WEA: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-!
Schall: Serrations Mode 11 (100,0)dB(A) +[2,1], oktav

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Nordex	17.04.2025	USER	17.04.2025 15:19

06.2 9003493 F008 278 A19 IN R06 Oktav-Schallleistungspegel N175 6.X.pdf

					Oktavbänder							
Status	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Unsicherheit [dB(A)]	Einzelton	63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	100,0	2,1	Nein	82,8	89,6	93,0	93,5	94,4	92,3	83,0	66,5

WEA: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-!
Schall: Serrations Mode 08 (101,4)dB(A) +[2,1], oktav

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Nordex	17.04.2025	USER	17.04.2025 15:09

06.2 9003493 F008 278 A19 IN R06 Oktav-Schallleistungspegel N175 6.X.pdf

					Oktavbänder							
Status	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Unsicherheit [dB(A)]	Einzelton	63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	101,4	2,1	Nein	84,2	91,0	94,4	94,9	95,8	93,7	84,4	67,9

WEA: NEG MICON NM 72-1500C 1500-400 72.0 !O!
Schall: Süderheide 104,5dB(A)

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
	11.06.2025	USER	11.06.2025 16:25

						Oktavbänder							
Status	NH [m]	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton		63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	80,0	95% der Nennleistung	104,5	Nein	Generische Daten	84,2	92,6	96,8	99,0	98,5	96,5	92,5	81,6

WEA: VESTAS V90-2.0MW 2000 90.0 !O!
Schall: Süderheide 107,6dB(A)

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
	13.06.2025	USER	13.06.2025 11:26

						Oktavbänder							
Status	NH [m]	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton		63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95,0	95% der Nennleistung	107,6	Nein	Generische Daten	87,3	95,7	99,9	102,1	101,6	99,6	95,6	84,7

WEA: NEG MICON NM82/1500 1500-900 82.0 !O!
Schall: Süderheide 106,0dB(A)

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
	11.06.2025	USER	11.06.2025 16:29

						Oktavbänder							
Status	NH [m]	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton		63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	93,6	95% der Nennleistung	106,0	Nein	Generische Daten	85,7	94,1	98,3	100,5	100,0	98,0	94,0	83,1

WEA: GE WIND ENERGY GE 2.75-120 2750 120.0 !O!
Schall: GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
WindPRO	11.01.2018	USER	11.01.2018 17:47

						Oktavbänder							
Status	NH [m]	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton		63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	139,0	5,3	108,1	Nein		84,3	93,9	99,5	102,7	103,6	100,2	90,4	73,0

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Abzubauende Repowering 23 Bestand Nacht

WEA: NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O!
Schall: Verm. in Sügl II, Serrations Mode 00 - (105,1+1,7) dB(A), octave

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
	29.01.2025	USER	18.05.2025 20:26

Schallbericht Schallvermessung nach IBN Wind Consult 91029 Süd II_1.pdf, 10m/s, Uc=0,82, Seite 31

					Oktavbänder							
Status	NH [m]	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	125,0	10,0	106,8	Nein	92,6	97,5	99,1	100,1	100,6	99,6	91,6	75,5

WEA: ENERCON E-66/18.70 1800 70.0 !O!
Schall: Windtest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Enercon	10.08.2021	USER	29.10.2024 12:02

WT1618_00 erste Messung, 102,7dB.pdf

				Oktavbänder							
Status	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	10,0	104,8	Nein	85,5	92,7	96,0	99,5	99,7	96,6	90,0	78,5

WEA: NORDEX N131/3300 DE 3300 131.0 !-!
Schall: Level 0 - official - 3300 kW - 07/2015 (104,5+2,1)dB(A)

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
NORDEX	23.04.2024	USER	23.04.2024 11:44

F008_248_A12_DE, R00, 06.07.2015

					Oktavbänder							
Status	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton		63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	106,6	Nein	Generische Daten	86,3	94,7	98,9	101,1	100,6	98,6	94,6	83,7

Schall-Immissionsort: d 01 Oerzen, Westerheide 28

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 02 Oerzen, Im Dorfe 16

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 03 Oerzen, Zum Hasel 10

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 04 Oerzen, Zum Hasel 5

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
14.07.2025 15:29/4.1.287

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Abzubauende Repowering 23 Bestand Nacht

Schall-Immissionsort: d 05 Neu Oerzen, Soltauer Straße 1

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 06 Südergellersen, Gewerbegebiet

Vordefinierter Berechnungsstandard: Gewerbegebiet
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 50,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 07 Südergellersen, Oerzer Str. 19

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 08 Südergellersen, Poggenpohl 7

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 09 Südergellersen, Poggenpohl 8

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 10 Oerzen, Westerheide 12A

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 40,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 11 Südergellersen, Forstweg 4

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 40,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 12 Südergellersen, Forstweg 16

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 40,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Abzubauende Repowering 23 Bestand Nacht

Schall-Immissionsort: d 13 Südergellersen, Forstweg 11

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 14 Wetzen, Zum Lerchenberg 5

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 15 Wetzen, Zum Lerchenberg 10

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 16 Wetzen, Zum Lerchenberg 37

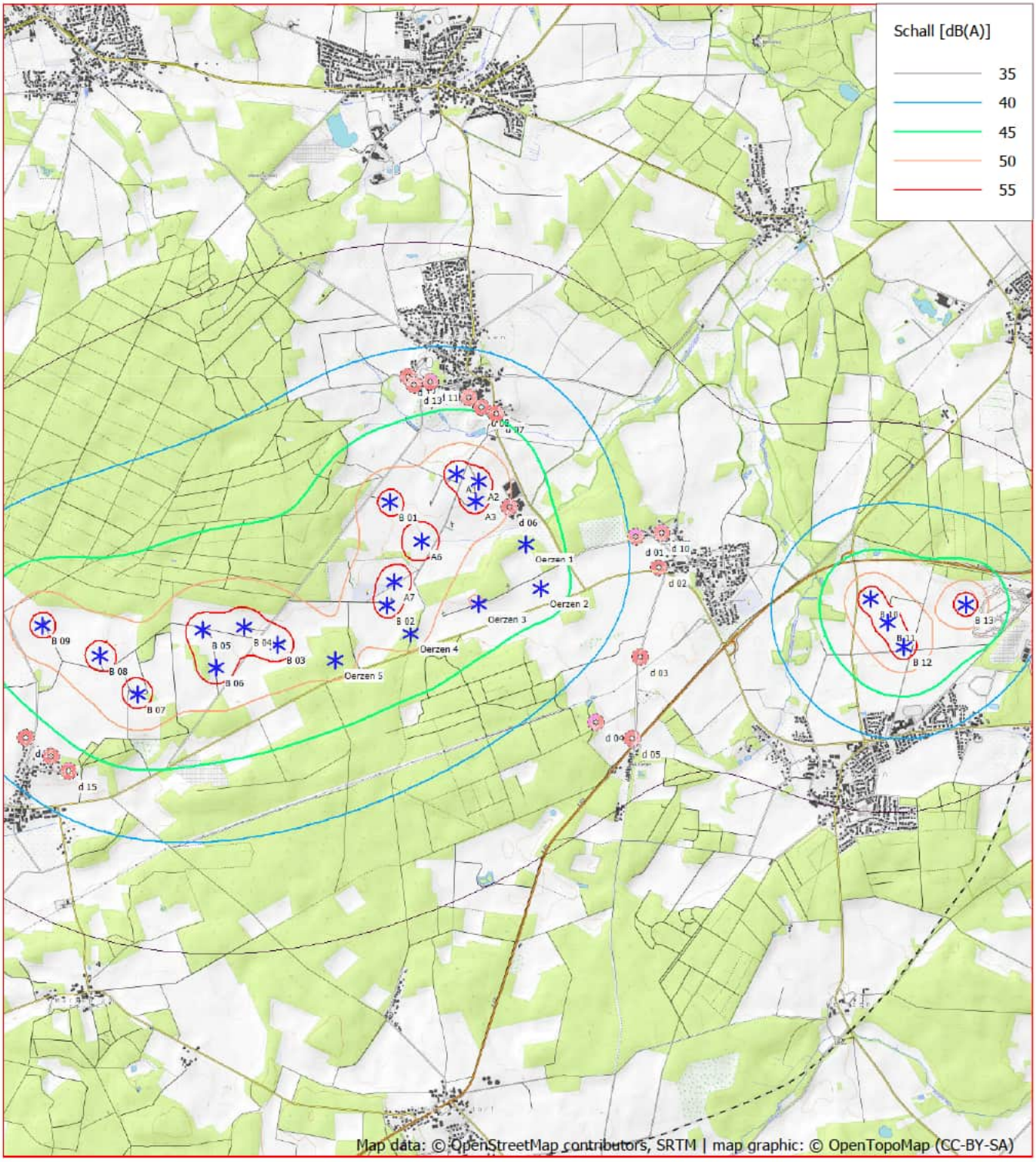
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
14.07.2025 15:29/4.1.287

DECIBEL - Karte Höchster Schallwert

Berechnung: Abzubauende Repowering 23 Bestand Nacht



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: OpenTopoMap.org , Maßstab 1:50.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 586.975,9 Nord: 5.894.364,8

* Existierende WEA Schall-Immissionsort

Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren). Windgeschwindigkeit: Höchster Schallwert
Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

Fotos ausgewählter Immissionsorte



Blickrichtung Nordosten zu IO d01



Blickrichtung Westen zu IO d02



Blickrichtung Osten zu IO d03



Blickrichtung Westen zu IO d04



Blickrichtung Südwesten zu IO d05



Blickrichtung Osten zu IO d06



Blickrichtung Südosten zu IO d07



Blickrichtung Süden zu IO d08



Blickrichtung Nordwesten zu IO d09



Blickrichtung Norden zu IO d10



Blickrichtung Norden zu IO d11



Blickrichtung Nordosten zu IO d12



Blickrichtung Süden zu IO d13



Blickrichtung Norden zu IO d14



Blickrichtung Süden zu IO d15



Blickrichtung Westen zu IO d16

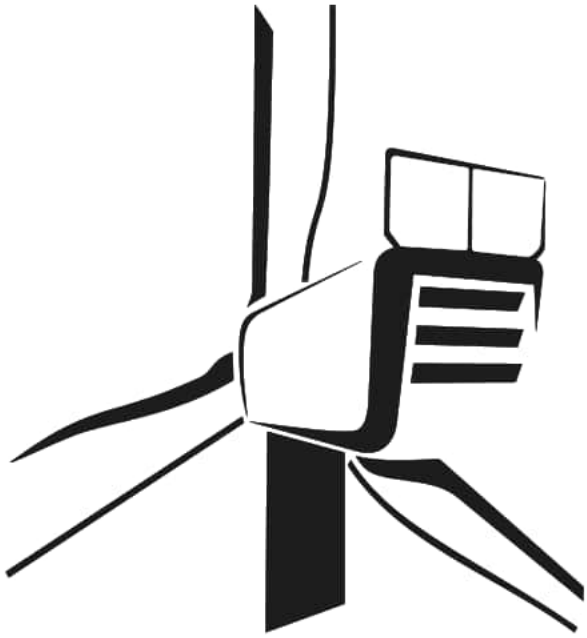
Schalldokumente

Nordex N175/6.X, Oktav-Schallleistungspegel, F008_278_A19_IN, Revision 06, 2024-11-20

WICO 068SE323-02 Ermittlung der Schallemission einer Windenergieanlage N149/4.0-4.5

WT 1618/00 Schalltechnisches Gutachten zur Windenergieanlage E66/18.70 in Hage/Norden

NORDEX acciona Windpower	Sales document	Doc.: 9003493 Rev.: 06
Octave sound power levels / Oktav-Schallleistungspegel		Page: 1



Language: English

Department: Engineering / TAP

Author	Reviewer	Approver
[redacted] 20-11-2024	[redacted] 11-12-2024	[redacted] 11-12-2024

© 2024 Nordex Energy SE & Co. KG. All rights reserved.

Octave sound power levels / Oktav-Schallleistungspegel

Nordex N175/6.X

© Nordex Energy SE & Co. KG, Langenhorner Chaussee 600, D-22419 Hamburg, Germany
All rights reserved. Observe protection notice ISO 16016.
Alle Rechte vorbehalten. Schutzvermerk ISO 16016 beachten.

Nordex N175/6.X – Operating modes and hub heights / Betriebsweisen und Nabenhöhen

operating mode / Betriebs-weise	rated power / Nennleis-tung [kW]	available hub heights / verfügbare Nabenhöhen [m]						
		112	119	133	142	162	179	199
Mode 0	6800	●	●	●	●	●	●	●
Mode 1	6525	●	●	●	●	○	●	●
Mode 2	6220	●	●	●	●	○	●	●
Mode 3	6070	●	●	●	●	○	●	●
Mode 4	5940	●	●	●	●	○	●	●
Mode 5	5800	●	●	●	●	○	●	●
Mode 6	5670	○	○	○	○	○	○	○
Mode 7	5560	○	○	○	○	○	○	○
Mode 8	5030	○	○	○	○	○	○	○
Mode 9	4920	○	○	○	○	○	○	○
Mode 10	4820	●	●	●	●	●	●	●
Mode 11	4680	●	●	●	●	●	●	●
Mode 12	4460	●	●	●	●	●	●	●
Mode 13	4260	●	●	●	●	●	●	●
Mode 14	4050	●	●	●	●	●	●	●
Mode 15	3860	●	●	●	●	●	●	●
Mode 16	3670	●	●	●	●	●	●	●

● mode available / Betriebsweise verfügbar
○ mode on request / Betriebsweise auf Anfrage
– mode not available / Betriebsweise nicht verfügbar

Abbreviations / Abkürzungen:

STE ... Serrated Trailing Edge / Serrations

Octave sound power levels / Oktav-Schallleistungspegel
Nordex N175/6.X with and without / mit und ohne serrated trailing edge

Basis / Grundlagen:

The expected octave sound power levels of the Nordex N175/6.X are to be determined on basis of aerodynamical calculations and expected sound power levels. These values are valid for 112 m, 119 m, 133 m, 142 m, 162 m, 179 m and 199 m (see available hub heights on pg. 2).
The expected octave sound power levels are only for information and will not be warranted.

Die erwarteten Oktav-Schallleistungspegel der Nordex N175/6.X werden auf der Basis aerodynamischer Berechnungen und der erwarteten Gesamt-Schallleistungspegel ermittelt. Diese Werte sind gültig für die Nabenhöhen 112 m, 119 m, 133 m, 142 m, 162 m, 179 m und 199 m (siehe verfügbare Nabenhöhen auf S. 2).
Die erwarteten Oktav-Schallleistungspegel dienen nur der Information und werden nicht gewährleistet.

Nordex N175/6.X without STE / ohne STE

octave sound power levels / Oktav-Schallleistungspegel in dB(A)									
operation mode / Betriebsweise	octave band mid frequency / Oktavband-Mittenfrequenz								
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Total
Mode 0	89.7	96.5	100.7	102.2	104.1	102.3	91.1	73.4	**108.9**
Mode 1	89.3	96.1	100.3	101.8	103.7	101.9	90.7	73.0	**108.5**
Mode 2	88.8	95.6	99.8	101.3	103.2	101.4	90.2	72.5	**108.0**
Mode 3	88.3	95.1	99.3	100.8	102.7	100.9	89.7	72.0	**107.5**
Mode 4	87.8	94.6	98.8	100.3	102.2	100.4	89.2	71.5	**107.0**
Mode 5	87.3	94.1	98.3	99.8	101.7	99.9	88.7	71.0	**106.5**
Mode 6	86.8	93.6	97.8	99.3	101.2	99.4	88.2	70.5	**106.0**
Mode 7	86.4	93.2	97.4	98.9	100.8	99.0	87.8	70.1	**105.6**
Mode 8	84.2	91.0	95.2	96.7	98.6	96.8	85.6	67.9	**103.4**
Mode 9	83.8	90.6	94.8	96.3	98.2	96.4	85.2	67.5	**103.0**
Mode 10	83.3	90.1	94.3	95.8	97.7	95.9	84.7	67.0	**102.5**
Mode 11	82.8	89.6	93.8	95.3	97.2	95.4	84.2	66.5	**102.0**
Mode 12	82.3	89.1	93.3	94.8	96.7	94.9	83.7	66.0	**101.5**
Mode 13	81.8	88.6	92.8	94.3	96.2	94.4	83.2	65.5	**101.0**
Mode 14	81.3	88.1	92.3	93.8	95.7	93.9	82.7	65.0	**100.5**
Mode 15	80.8	87.6	91.8	93.3	95.2	93.4	82.2	64.5	**100.0**
Mode 16	80.2	87.0	91.2	92.7	94.6	92.8	81.6	63.9	**99.4**

Nordex N175/6.X with STE / mit STE

octave sound power levels / Oktav-Schallleistungspegel in dB(A)									
operation mode / Betriebsweise	octave band mid frequency / Oktavband-Mittenfrequenz								
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Total
Mode 0	89.7	96.5	99.9	100.4	101.3	99.2	89.9	73.4	**106.9**
Mode 1	89.3	96.1	99.5	100.0	100.9	98.8	89.5	73.0	**106.5**
Mode 2	88.8	95.6	99.0	99.5	100.4	98.3	89.0	72.5	**106.0**
Mode 3	88.3	95.1	98.5	99.0	99.9	97.8	88.5	72.0	**105.5**
Mode 4	87.8	94.6	98.0	98.5	99.4	97.3	88.0	71.5	**105.0**
Mode 5	87.3	94.1	97.5	98.0	98.9	96.8	87.5	71.0	**104.5**
Mode 6	86.8	93.6	97.0	97.5	98.4	96.3	87.0	70.5	**104.0**
Mode 7	86.4	93.2	96.6	97.1	98.0	95.9	86.6	70.1	**103.6**
Mode 8	84.2	91.0	94.4	94.9	95.8	93.7	84.4	67.9	**101.4**
Mode 9	83.8	90.6	94.0	94.5	95.4	93.3	84.0	67.5	**101.0**
Mode 10	83.3	90.1	93.5	94.0	94.9	92.8	83.5	67.0	**100.5**
Mode 11	82.8	89.6	93.0	93.5	94.4	92.3	83.0	66.5	**100.0**
Mode 12	82.3	89.1	92.5	93.0	93.9	91.8	82.5	66.0	**99.5**
Mode 13	81.8	88.6	92.0	92.5	93.4	91.3	82.0	65.5	**99.0**
Mode 14	81.3	88.1	91.5	92.0	92.9	90.8	81.5	65.0	**98.5**
Mode 15	80.8	87.6	91.0	91.5	92.4	90.3	81.0	64.5	**98.0**
Mode 16	80.2	87.0	90.4	90.9	91.8	89.7	80.4	63.9	**97.4**

WIND-consult
Ingenieurgesellschaft für umwelt-
schonende Energiewandlung mbH

Prüfbericht

WICO 068SE323-02

29.10.2024

Ermittlung der Schallemission einer Windenergieanlage (WEA)

nach FGW-Richtlinie TR1 Rev. 19

Hersteller:	Nordex Energy SE & Co. KG
WEA-Typ:	N149/4.0-4.5
Seriennummer:	91029
Betriebsweise:	Mode 0
Nennleistung:	4500 kW
Nabenhöhe:	125 m
Standort:	Südergellersen, Niedersachsen
Ermittlungsart:	Nachweisführung nach Bundes-Immissionsschutzgesetz BImSchG

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-11098-01-00

Projekt

Titel:
Ermittlung der Schallemission einer Windenergieanlage (WEA)

Standort:
Südergellersen, Niedersachsen

Aufgabenstellung:
Ermittlung der Schallemission einer Windenergieanlage (WEA) des Typs Nordex N149/4.0-4.5 nach FGW-Richtlinie TR1 Rev. 19 /1/ in Verbindung mit den Festlegungen der Prüfanweisung QMP-02 /12/ der WIND-consult GmbH. Die Ermittlung erfolgt im Rahmen der Nachweisführung gemäß Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) /6/ und Technischer Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) /7/.

Mess-/ Prüfobjekt:
Nordex N149/4.0-4.5 (Seriennummer: 91029) mit einer Nabenhöhe von 125 m über Grund

Referenzdokumente (Bezugsquellen):
keine

Standard:
Technische Richtlinien für Windenergieanlagen - Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte - Revision 19 /1/

Auftrag

Auftraggeber:
Landwind Planung GmbH & Co. KG, Watenstedter Str. 11, 38384 Gevensleben

Auftragnehmer:
WIND-consult GmbH, Reuterstraße 9, 18211 Bargeshagen

Auftragsnummer:
WICO 068SE323

Auftragserteilung:
28.02.2023

Auftragsbestätigung:
03.03.2023

WIND-consult GmbH | Reuterstr. 9 | 18211 Bargeshagen | Tel.: 038203 507 25 | company@wind-consult.de
Messstelle nach §29b BImSchG für die Ermittlung von Geräuschen

Schallemission TR 1 FGW 2024 Konformitätssiegel

Bearbeitung:	Prüfung:	Freigabe:
[redacted]		

(Dieser Prüfbericht wurde elektronisch unterschrieben.)

Dieser Prüfbericht darf nur mit schriftlicher Zustimmung der WIND-consult GmbH auszugsweise vervielfältigt und genutzt werden. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf das Mess- / Prüfobjekt.

WIND-consult

Inhalt

1 EINFÜHRUNG 5

1.1 AUFGABENSTELLUNG 5
1.2 METHODE DER VERMESSUNG UND DER DATENAUSWERTUNG 5

2 STANDORT 9

3 WINDENERGIEANLAGE 10

4 MESSUNG 11

4.1 MESSSYSTEM 11
4.2 MIKROFONPOSITION 12
4.3 MESSMASTPOSITION 15
4.4 MESSABLAUF 16

5 MESSUNSICHERHEIT 17

5.1 MESSUNSICHERHEIT TYP A 17
5.2 MESSUNSICHERHEIT TYP B 18
5.3 KOMBINIERTE UNSICHERHEIT $U_{V,I,K}$ 19
5.4 MESSUNSICHERHEIT FÜR DIE TERZ-SCHALLLEISTUNGSPEGEL 19
5.5 MESSUNSICHERHEIT FÜR DEN IMMISSIONSRELEVANTEN SCHALLLEISTUNGSPEGEL 19
5.6 MESSUNSICHERHEIT DER WINDGESCHWINDIGKEIT 20

6 ABWEICHUNGEN 21

7 ERGEBNISSE 22

7.1 METEOROLOGISCHE VERHÄLTNISSE 22
7.2 SCHALLRELEVANTE BETRIEBSPARAMETER DER WEA 23
7.3 SCHALLDRUCKPEGEL ÜBER WIRKLEISTUNG UND ROTORDREHZAHL 24
7.4 WINDGESCHWINDIGKEITSBESTIMMUNG 26
7.4.1 WINDGESCHWINDIGKEITSBESTIMMUNG MITTELS GONDELANEMOMETER UND FREMDGERÄUSCHMESSUNG 26
7.4.2 MITTLERE WINDGESCHWINDIGKEITEN IN NABENHÖHE 28
7.5 IMMISSIONSRELEVANTER SCHALLLEISTUNGSPEGEL IN NABENHÖHE 29
7.6 TONHALTIGKEIT IM NAHBEREICH IN NABENHÖHE 32
7.7 IMPULSHALTIGKEIT 33
7.8 PEGEL VON EINZELEREIGNISSEN 34
7.9 RICHTWIRKUNG 34
7.10 SUBJEKTIVER HÖREINDRUCK 34

8 AUSBREITUNGSRECHNUNG AUF BASIS DER MESSERGEBNISSE 35

8.1 ERGEBNISSE AUSBREITUNGSRECHNUNG 38

9 ZUSAMMENFASSUNG 46

10 LITERATUR **48**

11 VERZEICHNIS DER VERWENDETEN FORMELZEICHEN UND ABKÜRZUNGEN **49**

12 ANHÄNGE **51**

12.1 SCHMALBANDSPEKTREN ZUR TONAUSWERTUNG 51
12.2 TONAUSWERTUNG DETAILS 61
12.3 TERZ- UND OKTAVSPEKTREN IN NABENHÖHE 64
12.4 EINFÜGUNGSDÄMPFUNG SEKUNDÄRER WINDSCHIRM 82
12.5 GERÄTE / MESSTECHNIK 84
12.6 REFERENZGERÄTE 85
12.7 HERSTELLERBESCHEINIGUNG 86
12.8 LEISTUNGSKURVE 88
12.9 ZEITVERLAUF DER URDATEN 89
12.10 PARAMETER DER EMISSIONSQUELLEN 93
12.11 PARAMETER DER IMMISSIONSORTE 95
12.12 LAGEPLAN – RECHENMODELL 96
12.13 DIGITALES HÖHENMODELL 97
12.14 VERWENDETES RECHENMODELL IN IMMI 98
12.15 EINZELPUNKTBERECHNUNG – ZUSATZBELASTUNG 99
12.16 LEGENDE ZU ANHANG 12.14 109

1 Einführung

1.1 Aufgabenstellung

Die WIND-consult GmbH wurde von Landwind Planung GmbH & Co. KG beauftragt, die Ermittlung der Schallemission einer Windenergieanlage (WEA) des Typs Nordex N149/4.0-4.5 mit der Seriennummer 91029 am Standort Südergellersen, Niedersachsen nach den Vorgaben der FGW-Richtlinie TR1 Rev. 19 /1/ durchzuführen. Die Ermittlung dient der Nachweisführung für die zuvor genannte WEA gemäß Genehmigungsbescheid /14/ nach BImSchG. Vom Auftrag abweichende bzw. weiterführende Maßnahmen und Leistungen wurden nicht durchgeführt.

Im Messplan vom 17.01.2024 /17/ wurde mit der zuständigen Genehmigungs- bzw. Überwachungsbehörde Landkreis Lüneburg abgestimmt, dass die Nachweisführung in Form einer Schallemissionsmessung nach /1/ an der in Rede stehenden WEA erfolgt.

1.2 Methode der Vermessung und der Datenauswertung

Die Verfahren zur Messung, die Messdatenauswertung und die Darstellung der Ergebnisse werden nach /1/ auf Grundlage der IEC 61400-11 ed. 3.1 /2/ durchgeführt. Daraus resultieren im Ergebnis A-bewertete, immissionsrelevante Schallleistungspegel, Terz- und Oktavspektren, sowie eine Aussage über die tonalen Wahrnehmbarkeiten bei Mittenwerten der Windgeschwindigkeitsklassen in Nabenhöhe der vermessenen WEA.

Abweichend zu /2/ ist es nach /1/ nicht notwendig, die schalltechnischen Parameter der WEA für ganzzahlige Windgeschwindigkeitsklassen bezogen auf 10 m über Grund zu bestimmen. Ersatzweise wird für jede Windgeschwindigkeitsklasse auf Nabenhöhe die korrespondierende Windgeschwindigkeit auf 10 m über Grund angegeben. Hierfür ist die Windgeschwindigkeit mit Hilfe eines logarithmischen Ansatzes für das Windprofil mit einer Rauhigkeitslänge von z_0 = 0,05 m auf die Referenzhöhe 10 m gemäß Gleichung 1.1 umzurechnen.

$$V_{10} = V_N \left[\frac{\ln\left(\frac{10m}{z_0}\right)}{\ln\left(\frac{h_N}{z_0}\right)} \right] \qquad \textbf{1.1}$$

Dabei ist

V_N die Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe;

V_{10} die Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe;

h_N die Nabenhöhe in Meter;

z_0 die Rauhigkeitslänge, z_0 = 0,05 m.

Der zu dokumentierende Bereich der Windgeschwindigkeiten bezieht sich dabei auf die spezifische WEA bzw. vermessene Betriebsweise. Nach /1/ und /2/ gilt als Mindestanforderung die Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe, welche dem 0,8- bis 1,3-fachen der Windgeschwindigkeit bei 85% Nennleistung entspricht.

Die akustischen und nicht-akustischen Daten werden in Windgeschwindigkeitsklassen mit einer Intervallbreite von 0,5 m/s um ganz- und halbzahlige Windgeschwindigkeitswerte eingruppiert.

Grundlage der Klassierung bildet die, über die gemessene Wirkleistung aus dem zulässigen Bereich der Leistungskennlinie, ermittelte Windgeschwindigkeit für das Gesamtgeräusch. Darüber hinaus wird die in Nabenhöhe, mittels Gondelanemometer, gemessene und gemäß /2/ korrigierte Windgeschwindigkeit verwendet.

Der zulässige Bereich der Leistungskennlinie ist gegeben, wenn die Anforderungen an den Anstieg der Leistungskennlinie für jedes beliebige Intervall der Leistungskennlinie gemäß Gleichung 1.2 erfüllt sind.

$$(P_{k+1} - P_{tol}) - (P_k + P_{tol}) > 0 \quad \textbf{1.2}$$

Dabei ist

k die Nummer der Windgeschwindigkeitsklasse;

P_k der Wert der Leistungskennlinie in der Windgeschwindigkeitsklasse *k*;

P_{tol} die Toleranz des Leistungsmesswertes.

Nach /1/ wird grundsätzlich von einem qualitativ hochwertigen Leistungssignal ausgegangen. Somit ist P_{tol} = 1% zu wählen.

Nach /2/ werden die A-bewerteten, äquivalenten Dauerschalldruckpegel, die A-bewerteten Terzschalldruckpegel, die Windgeschwindigkeit (in Nabenhöhe und 10 m über Grund), die elektrische Wirkleistung, die Generator- bzw. Rotordrehzahl, sowie die Pitch-Winkel (wenn möglich) simultan, digital aufgezeichnet. Aus den gemessenen akustischen und nicht-akustischen 1-Hz-Messdaten werden anschließend 10-Sekunden-Mittelwerte gebildet.

Wie oben beschrieben, werden die Datenpunkte in Windgeschwindigkeitsklassen eingruppiert und der entsprechenden Windgeschwindigkeitsklassenmittelwert gebildet. Dabei entspricht die mittlere Windgeschwindigkeit unter Umständen nicht der Mitte der Windgeschwindigkeitsklasse. Daher wird für jedes Terzband der entsprechende Geräuschwert in der Mitte der Windgeschwindigkeitsklasse durch lineare Interpolation zwischen den Mittelwerten der benachbarten Windgeschwindigkeitsklassen bestimmt. Diese Vorgehensweise ergibt ein Terzspektrum in der Mitte jeder Windgeschwindigkeitsklasse. Das zuvor beschriebene Verfahren gilt dabei sowohl für das Gesamtgeräusch, als auch für das Fremdgeräusch.

In der Mitte jeder Windgeschwindigkeitsklasse wird das Terzspektrum, des rein von der WEA ausgehenden Geräuschs, $L_{V,c,i,k}$ durch Korrektur des Gesamtgeräuschspektrums $L_{V,T,i,k}$ mit dem Fremdgeräuschspektrum $L_{V,B,i,k}$ in der Mitte derselben Windgeschwindigkeitsklasse nach Gleichung 1.3 bestimmt.

$$L_{V,c,i,k} = 10 \log \left[10^{\left(\frac{L_{V,T,i,k}}{10}\right)} - 10^{\left(\frac{L_{V,B,i,k}}{10}\right)} \right] \quad \textbf{1.3}$$

Dabei ist

$L_{V,c,i,k}$ bezüglich des Fremdgeräuschs korrigierter, allein von der WEA ausgehender A-bewerteter Schalldruckpegel im Terzband *i* der Windgeschwindigkeitsklasse *k*;

$L_{V,T,i,k}$ A-bewerteter Schalldruckpegel des Gesamtgeräusches im Terzband *i* der Windgeschwindigkeitsklasse *k*;

$L_{V,B,i,k}$ A-bewerteter Schalldruckpegel des Fremdgeräusches im Terzband *i* der Windgeschwindigkeitsklasse *k*.

Nach /2/ wird davon ausgegangen, dass Gesamt- und Fremdgeräusch nicht korrelieren, wenn die Differenz größer als 3 dB ist. Bei Windgeschwindigkeitsklassen oder Terzbändern, bei denen der Gesamtgeräuschpegel $L_{V,T,i}$ den Fremdgeräuschpegel $L_{V,B,i}$ um weniger als 3 dB überschreitet erfolgt eine pauschale Korrektur des Gesamtgeräuschpegels von 3 dB. Die Ergebnisse werden in eckigen Klammern [ ] dargestellt.

Der immissionsrelevante Schallleistungspegel $L_{WA,i,k}$ wird für jedes Terzband *i* der Windgeschwindigkeitsklasse *k* aus dem, bezüglich fremdgeräuschkorrigiertem A-bewertetem Schalldruckpegel $L_{V,c,i,k}$ jedes Terzbandes *i* der Windgeschwindigkeitsklasse *k* am Referenzmesspunkt (bezogen auf eine Bezugsfläche von S_0 = 1 m²) entsprechend Gleichung 1.4 bestimmt.

$$L_{WA,i,k} = L_{V,c,i,k} - 6 + 10 \log \left(\frac{4\pi R_1^2}{S_o} \right) \quad \textbf{1.4}$$

Dabei ist

$L_{WA,i,k}$ immissionsrelevanter Schallleistungspegel im Terzband *i* der Windgeschwindigkeitsklasse *k*;

R_1 der schräge Abstand vom Rotormittelpunkt zum Mikrofon in Meter;

S_0 die Referenzfläche, S_0 = 1 m².

Der Schätzwert für den A-bewerten Schallleistungspegel $L_{WA,k}$ der Windgeschwindigkeitsklasse *k* ergibt sich durch energetische Aufsummierung aller immissionsrelevanten Terzschallleistungspegel der entsprechenden Windgeschwindigkeitsklasse $L_{WA,i,k}$ gemäß Gleichung 1.5.

$$L_{WA,k} = 10 \log \left(\sum_{i=1}^{28} 10^{\left(\frac{L_{WA,i,k}}{10}\right)} \right) \quad \textbf{1.5}$$

Dabei ist

$L_{WA,k}$ immissionsrelevanter Schallleistungspegel der Windgeschwindigkeitsklasse *k*;

Wenn die Differenz zwischen der Summe der Terzbänder des Gesamtgeräusches und der Summe der Terzbänder des Fremdgeräusches zwischen 3 dB und 6 dB liegt, muss das Ergebnis mit einem Stern gekennzeichnet werden. Wenn die Differenz 3 dB oder weniger beträgt, darf das Ergebnis in dieser Windgeschwindigkeitsklasse nicht ausgewiesen werden.

Der Faktor R_1 ist gemäß /2/ als Schräganstand zwischen Rotormittelpunkt und Referenzmesspunkt definiert und ergibt sich nach Gleichung 1.6.

$$R_1 = \sqrt{\left(R_0 + \frac{b_f}{2} + r_e\right)^2 + \left(h_{N,total} - h_A\right)^2} \quad \textbf{1.6}$$

Dabei ist

R_0 der Referenzmesspunkt;

r_e der Abstand zwischen Rotorflanschmittelpunkt und Turmmittelinie;

$h_{N,total}$ die komplette Nabenhöhe ü. G;

b_f der Turmdurchmesser am Turmfuß;

h_A Aufpunkthöhe des Mikrofons (relativ zur Höhe des Fundaments der WEA).

Die Prüfung und Bewertung der Tonhaltigkeit des Anlagengeräusches erfolgt auf Basis einer Schmalbandanalyse. Analog zur zuvor genannten Vorgehensweise werden alle A-bewerteten Schmalbandspektren als 10-Sekunden-Mittelwerte in die entsprechenden Windgeschwindigkeitsklassen eingruppiert. Anschließend werden für jedes A-bewertete Schmalbandspektrum die Pegeldifferenzen als tonale Wahrnehmbarkeit $\Delta L_{a,k}$, für jeden Ton desselben Ursprungs, in jeder Windgeschwindigkeitsklasse *k*, gemäß Gleichung 1.7 und Gleichung 1.8 berechnet.

Nach /2/ werden identifizierte Töne in unterschiedlichen Spektren als Töne gleichen Ursprungs angesehen, wenn sie innerhalb von ±25% der kritischen Bandbreite mittig um die Frequenz herum liegen. Die zur Bestimmung der kritischen Bandbreite erforderliche Frequenz ergibt sich nach /1/ aus den arithmetisch gemittelten Tonfrequenzen der Spektren mit identifizierten Tönen gleichen Ursprungs. In Divergenz zu /2/ ist die Mittenfrequenz die Frequenz des Tones und nicht die Spektrallinie mit dem höchsten Tonpegel.

Für die Bestimmung der tonalen Wahrnehmbarkeit der Töne gleichen Ursprungs werden alle A-bewerteten Schmalbandspektren in einer Windgeschwindigkeitsklasse berücksichtigt. Für Spektren ohne einen identifizierten Ton desselben Ursprungs wird ein Ersatzwert gemäß Gleichung 1.9 bestimmt. Eine Korrektur für Breitbandfremdgeräusche wird gemäß /2/ nicht durchgeführt. Sollten mehrere Töne pro Spektrum als Ton gleichen Ursprungs gewertet werden, so darf nur ein Wert für die tonale Wahrnehmbarkeit $\Delta L_{a,j,k}$ pro Spektrum in die Mittelung einfließen. Hierbei ist immer der höchste Wert zu wählen.

$$\Delta L_{a,k} = \sum_{j=1}^{n} \Delta L_{a,j,k} \qquad \textbf{1.7}$$

Dabei ist

$\Delta L_{a,j,k}$ die tonale Wahrnehmbarkeit für jedes Spektrum *j* der Windgeschwindigkeitsklasse *k*;

n die Anzahl der Töne gleichen Ursprungs.

$$\Delta L_{a,j,k} = \Delta L_{tn,j,k} - L_a \qquad \textbf{1.8}$$

Dabei ist

$\Delta L_{tn,j,k}$ Tonhaltigkeit als Differenz zwischen dem Tonpegel $L_{pt,j,k}$ des Spektrums *j* der Windgeschwindigkeitsklasse *k* und dem Pegel des maskierenden Geräusches $L_{pn,j,k}$ des Spektrums *j* der Windgeschwindigkeitsklasse *k* innerhalb der entsprechenden kritischen Bandbreite;

L_a frequenzabhängige Wahrnehmbarkeitsschwelle.

$$\Delta L_{a,j,k} = -10 \log \left(\frac{\text{kritische Bandbreite}}{\text{effektive Linienbreite}} \right) \qquad \textbf{1.9}$$

Aus den jeweils ermittelten Werten der tonalen Wahrnehmbarkeit können die Tonzuschläge für den Nahbereich K_{TN} entsprechend Tabelle 1 in DIN 45 681 /3/ bestimmt werden.

Die Ergebnisse der Untersuchungen auf Tonhaltigkeit beschreiben ausschließlich die tonalen Besonderheiten im Nahfeld der WEA und sind nicht unmittelbar auf immissionsrelevante Entfernungen von einigen hundert Metern zu übertragen.

Im Fall dass in einzelnen Spektren eine tonale Wahrnehmbarkeit von $\Delta L_{a,j,k} > 6$ dB auftritt, die tonale Wahrnehmbarkeit der jeweiligen Windgeschwindigkeitsklasse $\Delta L_{a,k}$ allerdings keinen Tonzuschlag K_{TN} von mehr als 1 dB ergibt, ist nach /1/ eine Aussage zu treffen, ob das Anlagengeräusch im akustischen Nahbereich zeitweise tonal auffällig ist. Näheres ist in /1/ geregelt.

2 Standort

Der Standort der vermessenen WEA, die Teil des Windparks Südergellersen ist, befindet sich ca. 1,3 km südlich des Ortes Südergellersen und ca. 3,0 km westlich des Ortes Oerzen. Westlich der WEA verläuft die Ortsverbindungsstraße Wetzen-Südergellersen in einer Entfernung von ca. 180 m. Alle genannten Ortschaften befinden sich im Landkreis Lüneburg des Bundeslandes Niedersachsen.

Die Koordinaten (x- und y-Koordinaten) der vermessenen WEA lauten 32 585971 / 5895090 (Bezugssystem ETRS 89 mit UTM-Abbildung - 6°-Zonensystem).

Das Gelände am Standort des Windparks ist weitgehend eben. Die Höhe über Normalnull (Höhe ü. NN) liegt im Bereich der WEA-Standorte bei etwa 50 m ü. NN.

Der Standort befindet sich auf einer landwirtschaftlichen Nutzfläche, die zum Messzeitpunkt nicht bewachsen war.

Am Standort sind weitere WEA verschiedenen Typs vorhanden. Die WEA des Typs NEG Micon NM 72c-1500 mit den Seriennummern V66218, V66219, V66220, V66221, V66222, die WEA des Typs NEG Micon NM 85-150m mit der Seriennummer V67866 sowie die WEA des Typs Vestas V90-2.0 MW mit der Seriennummer V200271 waren während des Messzeitraumes abgeschaltet. Von den weiteren WEA war kein relevanter Einfluss auf das Messergebnis feststellbar. Die Geräuschanteile der benachbarten WEA sind im Rahmen der Fremdgeräuschkorrektur berücksichtigt.

Eine Übersichtskarte des Standorts ist in Abbildung 2.1 dargestellt. Die vermesse WEA ist rot eingekreist.

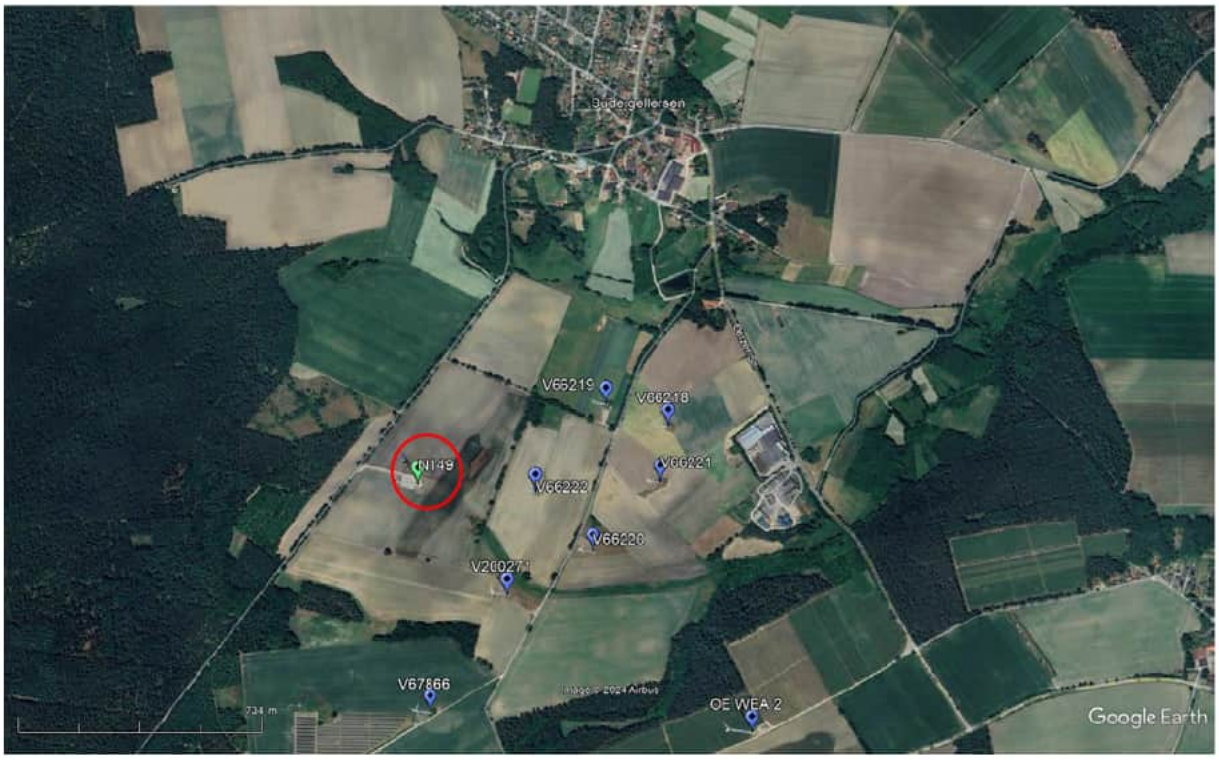


Abbildung 2.1: Lageplan Südergellersen (Quelle: Google Earth Pro – aktuelle Version)

3 Windenergieanlage

Die in Tabelle 3.1 bis Tabelle 3.4 aufgeführten technischen Spezifikationen basieren auf der Herstellerbescheinigung (vgl. Anhang 12.7).

Tabelle 3.1: Grundlegende technische Spezifikationen

Parameter	Wert
Nennleistung WEA	4500 kW
vermessene Betriebsweise	Mode 0 (P_n = 4500 kW)
Rotordurchmesser	149 m
Nabenhöhe über Grund	125 m
Turmausführung	konischer Stahlrohrturm
Art der Leistungsregelung	Pitch

Tabelle 3.2: Angaben zum Rotor und Rotorblatt

Parameter	Wert
Rotorblatthersteller	Aeris Energy
Rotorblatttypenbezeichnung	NR74.5-3
Rotornenndrehzahl/-bereich	11,0 / 6,4 … 12,1 min^{-1}
Zusatzkomponenten	Serrations, Vortex-Generatoren

Tabelle 3.3: Angaben zum Getriebe

Parameter	Wert
Getriebehersteller	Winergy
Getriebetypbezeichnung	PZAB 3600
Getriebeübersetzungsverhältnis	1:113,61

Tabelle 3.4: Angaben zum Generator

Parameter	Wert
Generatorhersteller	ELIN
Generatortypbezeichnung	MRM063Z06
Generatordrehzahlbereich	730 … 1377 min^{-1}

4 Messung

Der Messaufbau, die messtechnische Ausstattung und die Durchführung erfolgten gemäß /2/.

Die Messentfernung für die meteorologischen und für die akustischen Daten ging u. a. aus der Nabenhöhe und dem Rotorradius hervor.

Die Schalldruckmessungen wurden für nachträgliche Analysen digital aufgezeichnet und archiviert.

Außergewöhnliche Ereignisse wie Fluglärm, Verkehrsgeräusche, Regen etc. wurden für nachträgliche Beurteilungen protokolliert.

Bei dem von der WEA abgestrahltem Geräusch (Anlagengeräusch) dominiert eindeutig das breitbandige, aerodynamische Rauschen der Rotorblätter. Auffällige Einzelereignisse traten nicht auf.

Das Fremdgeräusch setzte sich maßgeblich aus windinduzierten Geräuschen, Fluglärm und vereinzelten Verkehrsgeräuschen zusammen. Für die Auswertung wurden die durch Störungen beeinflussten Messzeiträume nicht berücksichtigt.

4.1 Messsystem

Die akustische Messtechnik zur Ermittlung des äquivalenten A-bewerteten Dauerschalldruckpegels, der Oktav- und Terzbandschalldruckpegel, sowie der Schmalbandspektren erfüllen die Anforderungen der Klasse 1 gemäß IEC 61672 /4/.

Schallpegelmesser und Kalibrator werden alle zwei Jahre einer externen Kalibration und einer Eichung unterzogen. Alle nicht akustischen Messgeräte unterliegen dem betrieblichen Kalibrierzyklus der WIND-consult GmbH in Verbindung mit den Anforderungen der DIN EN 17025 /11/.

Die am Messtag eingesetzte Messtechnik, sowie die Liste der Kalibrierzertifikate und Eichscheine der eingesetzten Referenzgeräte sind in Anhang 12.5 aufgeführt.

Die aufgeführten Referenzgeräte unterliegen einer regelmäßigen Kalibrierung durch ein von der Deutschen Akkreditierungsstelle (DAkkS) nach DIN EN 17025 /11/ akkreditiertes Kalibrierlabor. Die eingesetzten Schallpegelmesser unterliegen einer regelmäßigen Eichung des Amts für Eichwesen bzw. einer dafür autorisierten Prüfstelle.

Die Kalibrierzertifikate und Eichscheine können bei der WIND-consult GmbH eingesehen bzw. angefordert werden.

Während der Messung wurde ein sekundärer Windschirm verwendet. Die Einfügungsdämpfung des sekundären Windschirms ist in Anhang 12.4 aufgeführt.

4.2 Mikrofonposition

Gemäß /2/ erfolgte die Mikrofonpositionierung im Lee der WEA. Dabei wurde das Mikrofon auf einer ebenen, schallharten Platte mit einem Durchmesser von mindestens 1 m angebracht. Die schallharte Platte bestand dabei aus schallhartem Material und wies eine Dicke von mindestens 12 mm auf.

Die horizontale Distanz R_0 zwischen Turmaußenhaut am Turmfuß der WEA und Mikrofon ist abhängig vom Rotorradius und der Nabenhöhe der WEA. Die vermessene WEA hat einen Rotordurchmesser von d_R = 149 m und eine Nabenhöhe von h_N = 125 m.

Daraus ergibt sich eine horizontale Distanz von R_0 = 199,5 m. Hierbei ist nach /2/ eine Toleranz von ± 20 %, höchstens jedoch ± 30 m möglich. Die am Messtag, aufgrund der örtlichen Gegebenheit, gewählte Messentfernung und die daraus resultierende Entfernung zwischen Schallquelle und Messposition ist in Tabelle 4.1 aufgeführt.

Um den Einfluss des Rands der Platte auf die Messergebnisse zu minimieren, wurde sichergestellt, dass die schallharte Platte flach auf dem Boden positioniert ist.

Die Mikrofonposition wurde so gewählt, dass der Einfluss von Gebäuden, Bäumen oder Büschen in der Umgebung der Windkraftanlage, die die Messergebnisse hätten beeinflussen können, möglichst gering ist.

Außerdem wurde sichergestellt, dass der Winkel ϕ zwischen R_1 (siehe Tabelle 4.1) und R_0 zwischen 25° und 40° liegt.

Tabelle 4.1: Entfernungen und Referenzwerte

Parameter	Symbol	Betrag	Einheit	Bemerkung
1) Horizontale Entfernung Schallquelle – Messposition				
Messentfernung	R_0	175,00	m	gemessen auf Turmaußenhaut $h_{N,ges}+d_R/2$ ± 20 % (bis max. ± 30 m)
Turmdurchmesser am Turmfuß	b_f	4,300	m	Herstellerangabe
Abstand Rotationsebene Rotor - Turmmittellinie	r_e	3,960	m	Herstellerbescheinigung
2) Vertikale Entfernung Schallquelle – Messposition				
Nabenhöhe	h_N	125,00	m	Herstellerbescheinigung
Fundamenthöhe	h_f	0,00	m	Herstellerbescheinigung
Gesamtnabenhöhe	$h_{N,total}$	125,00	m	
Aufpunkthöhe Mikrofon	h_A	0,00	m	Bezug: Fundamenthöhe WEA
Entfernung Schallquelle - Messposition	**R_1**	**220,06**	**m**	**Ermittelt aus 1) und 2)**
Rauhigkeitslänge	z_0	0,05	m	

Entsprechend /2/ sind zwei Fotos von der Messposition darzustellen. Dabei soll eines vom Referenzmesspunkt aus in Richtung der zu vermessenen WEA und eines vom Mikrofon auf der am Boden positionierten schallharten Platte und deren unmittelbarer Umgebung erstellt werden. Die beiden Fotos sind in Abbildung 4.1 und Abbildung 4.2 dargestellt. In Abbildung 4.3 ist zusätzlich ein Foto vom Mikrofon auf der am Boden positionierten schallharten Platte mit dem verwendeten sekundären Windschirm dargestellt.



Abbildung 4.1: Foto Mikrofonposition in Richtung zur vermessenen WEA



Abbildung 4.2: Foto vom Mikrofon, positioniert auf der schallharten Platte



Abbildung 4.3: Foto vom Mikrofon, positioniert auf der schallharten Platte, mit sekundärem Windschirm

4.3 Messmastposition

Der Messmast wurde in einer Entfernung von 109 m zur vermessenen WEA positioniert. Der Winkel zwischen Messmastposition und vermessener WEA betrug 120 °. Die Position des Messmastes wurde während der gesamten Messung nicht verändert. Ein Foto von der Messmastposition, in Richtung zur vermessenen WEA, ist in Abbildung 4.4 dargestellt.

Nach /2/ muss der Messmast so aufgestellt werden, dass eine Korrelation zwischen den gemessenen Windgeschwindigkeiten in Nabenhöhe und 10 m Höhe und der Windgeschwindigkeit an der Mikrofonposition gegeben ist.

Aufgrund der Geländebeschaffenheit musste am Messtag von der nach /2/ vorgeschriebenen Positionierung des Messmastes abgewichen werden. Die gewählte Position repräsentiert freie Windströmung am WEA-Standort gemäß /2/.



Abbildung 4.4: Foto vom Messmast in Richtung zur vermessenen WEA

4.4 Messablauf

Die Messung wurde am 21.08.2024 in der Zeit von 07:57 Uhr bis 15:00 Uhr jeweils bei abgeschalteter WEA (Fremdgeräusch) und laufender WEA (Gesamtgeräusch) in einer Betriebsweise durchgeführt. Die vermessene Betriebsweise Mode 0 (P_n = 4500 kW) (Gesamtgeräusch) wurde in den in Tabelle 4.2 aufgeführten Zeitabschnitten vermessen.

Tabelle 4.2: Zeitabschnitte der Messung

Gesamtgeräusch	Fremdgeräusch
07:57 – 08:35	08:35 – 09:10
09:10 – 09:52	09:52 – 10:26
10:26 – 11:18	11:18 – 12:20
12:20 – 13:00	13:00 – 13:39
13:39 – 14:40	14:40 – 15:00

Nach Stör- und Pausenausblendung ergab sich damit im ausgewerteten Windgeschwindigkeitsbereich für die vermessene Betriebsweise eine Messzeit von 141 Minuten für das Gesamtgeräusch und 83 Minuten für das Fremdgeräusch.

5 Messunsicherheit

Die Unsicherheitsberechnung gemäß /1/ besteht aus der geometrischen Addition der systematischen Unsicherheiten von Typ B und den stochastischen Unsicherheiten von Typ A.

Damit ist die Gesamtunsicherheit U_C ein Maß über die statistische Verteilung der Messwerte pro Windgeschwindigkeitsklasse und der bei der Messung angewendeten Systematik. Der Wert U_C spiegelt die Qualität der Aussage einer Einzelvermessung wider und ist somit nicht auf das Messergebnis aufzuschlagen. Darüber hinaus beschreibt der Wert U_C nicht, inwieweit das jeweils erzielte Messergebnis durch eine andere Messung reproduzierbar ist.

Bei einer standardisierten Schallemissionsmessung nach dieser Technischen Richtlinie, kann im Allgemeinen davon ausgegangen werden, dass die Ergebnisse mit einer Genauigkeit von 0,5 dB reproduzierbar sind. Dies wurde in mehreren Vergleichsmessungen und Ringversuchen unter unabhängigen Prüflaboren bzw. Messinstituten mit FGW Konformitätssigel gezeigt.

Die Unsicherheiten U_C sind für alle errechneten Schallleistungswerte bezogen auf Nabenhöhe darzustellen. Dies bezieht sich auf die Terzschallleistungspegel und den Summenschallleistungspegel pro Windgeschwindigkeitsklasse.

5.1 Messunsicherheit Typ A

Die stochastische Unsicherheit ist der Standardfehler aller Messwerte zu den durch lineare Regression an den korrespondierenden Windgeschwindigkeiten auf Basis der zum Messwert benachbarten Stützstellen ermittelten Schalldruckpegeln je Windgeschwindigkeitsklasse und Terzband.

Sowohl für das Gesamtgeräusch als auch das Fremdgeräusch sind die Standardfehler je Windklasse gemäß der Gleichung 5.1 zu berechnen

$$s_{L,i,k} = \sqrt{\left(\frac{\sum_{j=1}^{N}\left(L_{i,j,k} - L_{i,j,r,k}\right)^2}{N \cdot (N-1)}\right)} \qquad \textbf{5.1}$$

Dabei ist:

$s_{L,i,k}$ Standardfehler je Terzband und Windgeschwindigkeitsklasse

$L_{i,j,k}$ verwendeter gemessener Schalldruckpegel (Stützstelle) je Terzband und Windgeschwindigkeitsklasse

$L_{i,j,r,k}$ errechneter Schalldruckpegel je Stützstelle, Terzband und Windgeschwindigkeitsklasse

N Anzahl der Werte innerhalb der verwendeten Windgeschwindigkeitsklasse

Die in Gleichung 5.1 zu verwendenden berechneten Schalldruckwerte je Messwert, Terzband und Windgeschwindigkeitsklasse werden nach Gleichung 5.2 bestimmt.

$$L_{i,j,r,k}(t) = \left(1 - t_j\right) \cdot \bar{L}_{i,k} + t_j \cdot \bar{L}_{i,k+1} \qquad \textbf{5.2}$$

Dafür wird für jeden Messwert „j“ ein Berechnungsfaktor „t“ benötigt.

$$t_j = \frac{V_j - \bar{V}_k}{\bar{V}_{k+1} - \bar{V}_k} \qquad \textbf{5.3}$$

Dabei ist:

$\bar{V}_k \leq V_j < \bar{V}_{k+1}$

Liegt der Mittelwert der Windgeschwindigkeit unterhalb der Mitte der höchsten Windgeschwindigkeitsklasse, ist eine Extrapolation bis zum Mittenwert der Windgeschwindigkeitsklasse zulässig. Liegt der Mittelwert der Windgeschwindigkeit oberhalb der Mitte der niedrigsten Windgeschwindigkeitsklasse, ist Extrapolation bis zum Mittenwert der Windgeschwindigkeitsklasse zulässig. Eine Extrapolation ist nur für Windgeschwindigkeitsklassen mit mindestens 10 Messdatenpunkten zulässig.

5.2 Messunsicherheit Typ B

Für die Betrachtung der systematischen Unsicherheiten sind die typischen Standardunsicherheiten aus der Tabelle 5.1 zu verwenden.

Tabelle 5.1: Typ B Messunsicherheitskomponenten

Komponente	Typische Standardunsicherheit / dB
Kalibrierung, u_{B1}	± 0,2
Messgeräte [1], u_{B2}	Frequenzabhängig, Kalibrierzertifikat
Schallharte Platte, u_{B3}	± 0,3
Einfügungsdämpfung des sekundären Windschirms [2], u_{B4}	Frequenzabhängig, Kalibrierzertifikat des sekundären Windschirms
Abstand und Richtung, u_{B5}	± 0,1
Luftabsorption [3], u_{B6}	Siehe Anhang G in /2/
Wetterbedingungen, u_{B7}	± 0,5
Windgeschwindigkeit, gemessen [4], u_{B8}	± 0,3
Windgeschwindigkeit, abgeleitet [5], u_{B8}	± 0,2
Windgeschwindigkeit, Leistungskennlinie u_{B9}	± 0,2

1) Gemäß /1/ ist die typische Standardunsicherheit frequenzabhängig entsprechend dem Kalibrierzertifikat der Messgeräte zu verwenden. Für die bei der Messung verwendeten Messgeräte ist keine frequenzabhängige, typische Standardunsicherheit im Kalibrierzertifikat angegeben. Für den Frequenzbereich von 10 Hz bis 10 kHz wurden daher konstant u_{B2} = ± 0,2 dB verwendet.

2) Im Fall dass kein sekundärer Windschirm verwendet wurde, entspricht die type Standardunsicherheit u_{B4} = 0 dB

3) Gemäß Anhang G in /2/ führt eine Korrektur bezüglich der Luftabsorption zu wesentlichen Messunsicherheiten. Daher ist nach /2/ eine Korrektur bezüglich der Luftabsorption zu empfehlen. Daher wird hier u_{B6} = 0 dB verwendet.

4) Mittels Gondelanemometer oder Messmast

5) Mittels Leistungskennlinie

Die kombinierte systematische Unsicherheit des Typs B ist je Terzband und Messwert (verwendeter Schalldruckwert) gemäß der Gleichung 5.4 zu bestimmen.

$$u_{L_{i,j}} = \sqrt{\sum_{q=1}^{9} u_{B_{q,i,j}}^2} \qquad \textbf{5.4}$$

Dabei ist

$u_{Bq,i,j}$ die Standardunsicherheit Typ B der Quelle q des mittleren Schalldruckpegels der Terz i für jeden Messwert j.

Die Standardunsicherheit Typ B des mittleren Schalldruckpegels des Terzbandes i der Windgeschwindigkeitsklasse k, $u_{Li,k}$ wird nach Gleichung 5.5 berechnet:

$$u_{L_{i,k}} = \sqrt{\left(\frac{1}{N}\sum_{j=1}^{N} u_{L_{i,j,k}}^2\right)} \qquad \textbf{5.5}$$

5.3 Kombinierte Unsicherheit $u_{v,i,k}$

Zur Berechnung der kombinierten Unsicherheit $u_{v,i,k}$ aus stochastischen und systematischen Anteilen je Terz für eine Windgeschwindigkeitsklasse wird die Gleichung 5.6 verwendet.

$$u_{v,i,k} = \sqrt{\left(s_{L,i,k}^2 + u_{L,i,k}^2\right)} \qquad \textbf{5.6}$$

5.4 Messunsicherheit für die Terz-Schallleistungspegel

Für jeden ermittelten Terz-Schallleistungspegel ist ein Messunsicherheitswert U_C anzugeben. Da der ermittelte Terz-Schallleistungspegel aus Berechnungswerten vom Gesamtgeräusch und Fremdgeräusch gebildet wird, sind auch bei der Messunsicherheitsbestimmung beide Geräuschanteile zu betrachten.

Liegt der Gesamtgeräuschpegel $L_{V,T,i,k}$ um mindestens 3 dB oberhalb des Fremdgeräuschpegels $L_{V,B,i,k}$ im selben Terzband i, werden der Schalldruckpegel nach Fremdgeräuschkorrektur für das Terzband i und die zugehörige Gesamtunsicherheit $u_{v,i,k}$ nach Gleichung 5.7 berechnet.

$$U_{C,i,k} = \frac{\sqrt{\left(u_{v,T,i,k} \cdot 10^{\left(\frac{L_{v,T,i,k}}{10}\right)}\right)^2 + \left(u_{v,B,i,k} \cdot 10^{\left(\frac{L_{v,B,i,k}}{10}\right)}\right)^2}}{10^{\left(\frac{L_{v,T,i,k}}{10}\right)} - 10^{\left(\frac{L_{v,B,i,k}}{10}\right)}} \qquad \textbf{5.7}$$

Es wird angenommen, dass Gesamt- und Fremdgeräusch nicht korrelieren, wenn die Differenz größer als 3 dB ist. Falls eine Korrelation besteht, kann dies zu einer zu hohen Einschätzung der Messunsicherheit führen. Bei Windgeschwindigkeitsklassen oder Terzbändern, bei denen der Gesamtgeräuschpegel $L_{V,t,i}$ den Fremdgeräuschpegel $L_{V,B,i}$ um weniger als 3 dB überschreitet, wird eine konstante 3-dB-Korrektur angewendet und das Ergebnis in Klammern [ ] angegeben. Die Messunsicherheit wird dabei berechnet, als würde die Differenz 3 dB betragen, siehe Gleichung 5.8.

$$U_{C,i,k} = \frac{\sqrt{\left(u_{v,T,i,k} \cdot 10^{\left(\frac{L_{v,T,i,k}}{10}\right)}\right)^2 + \left(u_{v,B,i,k} \cdot 10^{\left(\frac{L_{v,T,i,k}-3}{10}\right)}\right)^2}}{10^{\left(\frac{L_{v,T,i,k}}{10}\right)} - 10^{\left(\frac{L_{v,T,i,k}-3}{10}\right)}} \qquad \textbf{5.8}$$

5.5 Messunsicherheit für den immissionsrelevanten Schallleistungspegel

Für jeden ermittelten immissionsrelevanten Schallleistungspegel pro Windgeschwindigkeitsklasse wird die Messunsicherheit $U_{C,k}$ nach Gleichung 5.9 ermittelt.

$$U_{C,k} = \frac{\sum_{i=1}^{31}\left(U_{C,i,k} \cdot 10^{\left(\frac{L_{WA,i,k}}{10}\right)}\right)}{\sum_{i=1}^{31} 10^{\left(\frac{L_{WA,i,k}}{10}\right)}} \qquad \textbf{5.9}$$

5.6 Messunsicherheit der Windgeschwindigkeit

Die Standardunsicherheit Typ A, $s_{V,k}$, der mittleren Windgeschwindigkeit in der Windgeschwindigkeitsklasse k wird nach Gleichung 5.10 berechnet.

$$s_{V,k} = \sqrt{\left(\frac{\sum_{j=1}^{N}\left(V_{j,k} - \overline{V_k}\right)^2}{N \cdot (N-1)}\right)} \qquad \textbf{5.10}$$

Dabei ist:

$V_{i,k}$ die mittlere Windgeschwindigkeit für den Messwert j

$\overline{V_k}$ die mittlere Windgeschwindigkeit in der Windgeschwindigkeitsklasse k

N Anzahl der Werte innerhalb der verwendeten Windgeschwindigkeitsklasse

Die Standardunsicherheit Typ B der Windgeschwindigkeit für jeden Messwert j, $u_{V,j}$, wird nach Gleichung 5.11 berechnet.

$$u_{V_j} = \sqrt{\sum_{q=8}^{9} u_{V_{j,q}}^2} \qquad \textbf{5.11}$$

Dabei ist

$U_{Vj,q}$ die Standardunsicherheit Typ B von Quelle q der mittleren Windgeschwindigkeit für jeden Messwert j.

Die Standardunsicherheit Typ B, $u_{V,k}$, der mittleren Windgeschwindigkeit in der Windgeschwindigkeitsklasse k wird nach Gleichung 5.12 berechnet.

$$u_{V_k} = \sqrt{\left(\frac{1}{N}\sum_{j=1}^{N} u_{V_j}^2\right)} \qquad \textbf{5.12}$$

Die kombinierte Standardunsicherheit der Windgeschwindigkeit in der Windgeschwindigkeitsklasse k, $u_{com,V,k}$, wird nach Gleichung 5.13 berechnet.

$$u_{com,V,k} = \sqrt{\left(s_{V,k}^2 + u_{V,k}^2\right)} \qquad \textbf{5.13}$$

6 Abweichungen

Die Vermessung wurde mit folgenden Abweichungen zu /1/ und /2/ durchgeführt und ausgewertet.

Für die Messunsicherheitskomponente des Typs B u_{B2} wurde ein konstanter Wert von ± 0,2 dB für den gesamten Frequenzbereich von 10 Hz bis 10 kHz verwendet. Die Abweichung nach den Vorgaben aus /1/ und /2/ war erforderlich, da im Kalibrierzertifikat der bei der Messung verwendeten Messgeräte keine frequenzabhängige, typische Standardunsicherheiten angegeben sind. Der verwendete, konstante Wert repräsentiert die Unsicherheit eines Klasse-1-Schallmessgerätes gemäß IEC 61672 /4/.

In bestimmten ausgewerteten Windgeschwindigkeitsklassen liegen weniger als zehn 10-Sekunden-Mittelwerte für das Gesamt- bzw. Fremdgeräusch vor. Die angegebenen Werte beruhen auf dieser Datenbasis. Die Windgeschwindigkeitsklassen sind markiert.

Aufgrund der Geländebeschaffenheit musste am Messtag von der nach /2/ vorgeschriebenen Positionierung des Messmastes abgewichen werden. Die gewählte Position repräsentiert eine freie Windströmung am WEA-Standort gemäß /2/.

7 Ergebnisse

7.1 Meteorologische Verhältnisse

Die meteorologischen Verhältnisse am Messtag waren durch Bewölkung und teilweise Regen gekennzeichnet. Die meteorologischen Parameter der Messungen sind Tabelle 7.1 zu entnehmen (jeweils gesamte Messkampagne ohne Berücksichtigung von Stör- und Pausenzeiten).

Die Turbulenzintensität in 10 m ü. G. während der Messkampagne wird bezogen auf 10-Minuten-Intervalle abgeschätzt.

Tabelle 7.1: Meteorologische Parameter während der Messung

Parameter	**WEA in Betrieb**			**WEA außer Betrieb**		
	Min	Max	Mittel	Min	Max	Mittel
Windgeschwindigkeit in 10 m ü. G. / m/s	0,5	8,6	3,3	0,7	8,6	3,4
Windrichtung / °	180	340	256	198	338	260
Lufttemperatur / °C	12,9	23,0	19,0	14,2	25,1	19,9
Luftfeuchte / %	39	97	65	37	96	62
Luftdruck / hPa	1004	1009	1006	1004	1008	1006

	Gesamtmessung		
	Min	Max	Mittel
Windgeschwindigkeit in 10 m ü. G. / m/s	0,5	8,6	3,4
Windrichtung / °	180	340	256
Lufttemperatur / °C	12,9	25,1	19,4
Luftfeuchte / %	37	97	64
Luftdruck / hPa	1004	1009	1006
Turbulenzintensität in 10 m ü. G. / % (10-Minutenintervalle)	22	43	32

7.2 Schallrelevante Betriebsparameter der WEA

Nach /1/ ist neben der elektrischen Leistung der WEA auch die Rotordrehzahl zu erfassen. Diese ist in Abhängigkeit zur elektrischen Leistung in Abbildung 7.1 dargestellt.

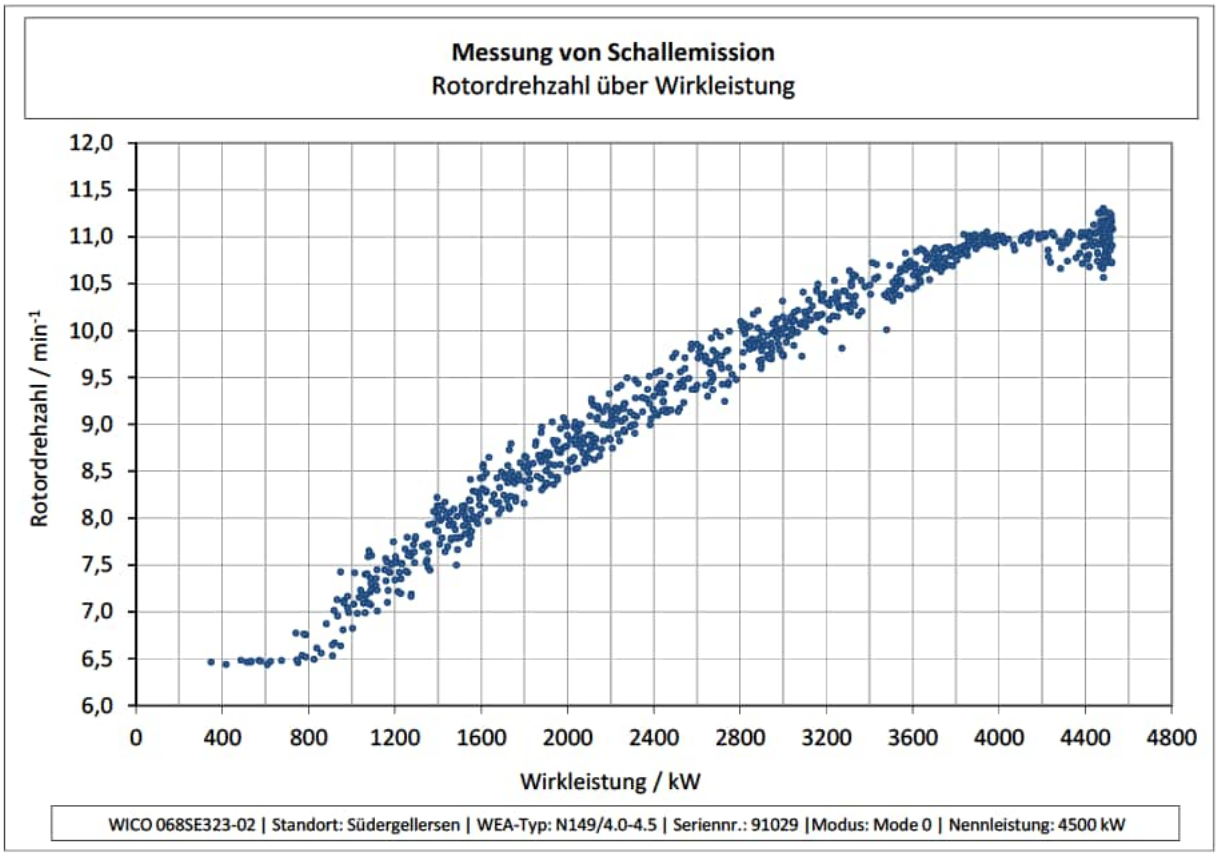


Abbildung 7.1: Rotordrehzahl in Abhängigkeit der elektrischen Wirkleistung

7.3 Schalldruckpegel über Wirkleistung und Rotordrehzahl

Der Zusammenhang zwischen gemessenem Schalldruckpegel und gemessener elektrischer Wirkleistung ist in Abbildung 7.2 dargestellt. Zusätzlich ist der Zusammenhang zwischen gemessenem Schalldruckpegel und Rotordrehzahl in Abbildung 7.3 dargestellt.

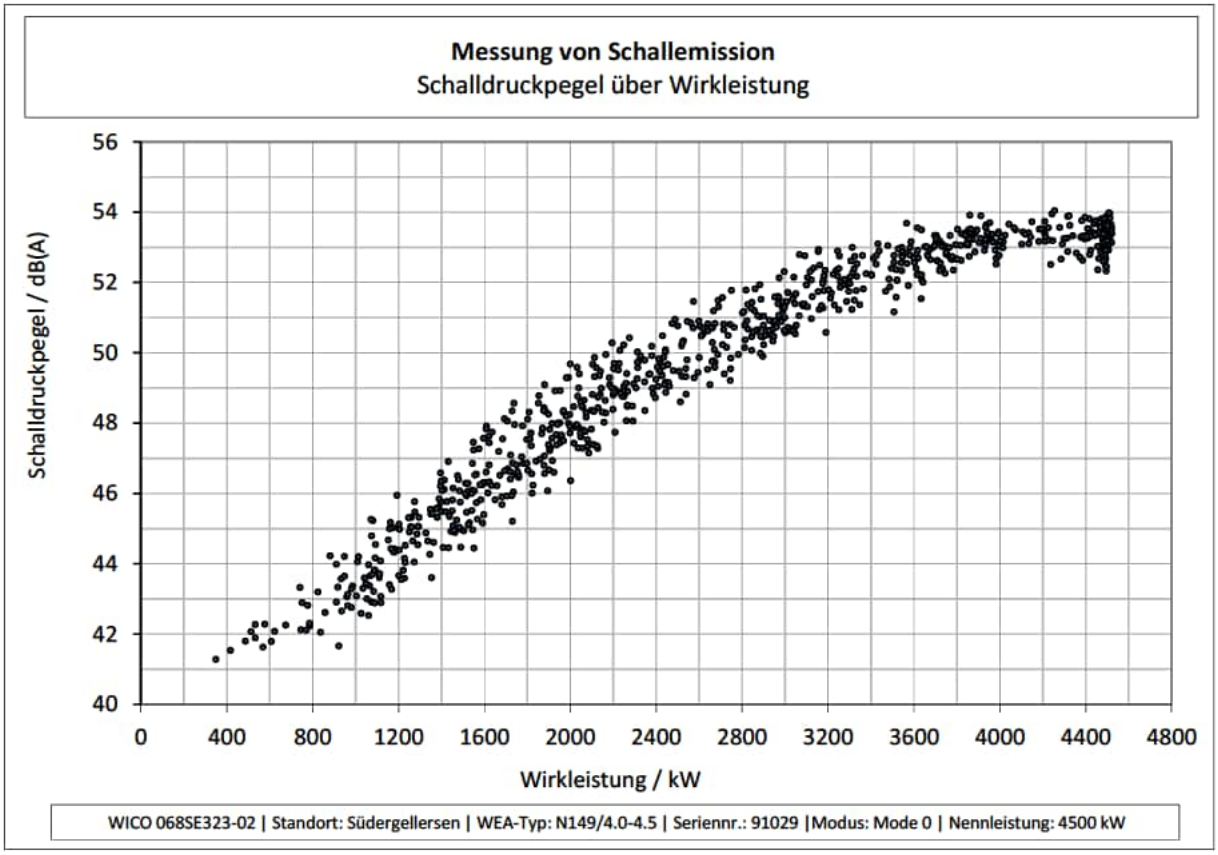


Abbildung 7.2: Schalldruckpegel in Abhängigkeit der elektrischen Wirkleistung

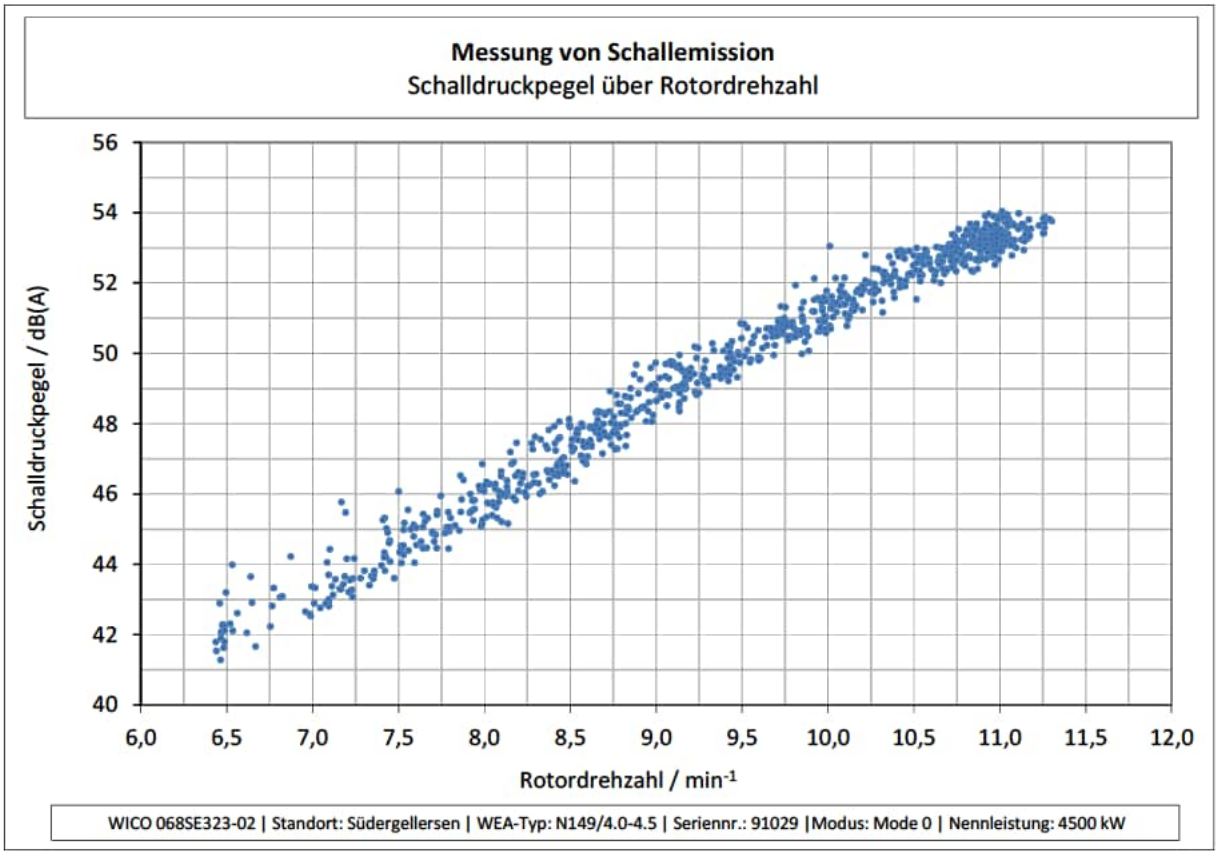


Abbildung 7.3: Schalldruckpegel in Abhängigkeit der Rotordrehzahl

7.4 Windgeschwindigkeitsbestimmung

Der nach /1/ zu analysierende Windgeschwindigkeitsbereich und die entsprechenden Windgeschwindigkeitsklassen in Nabenhöhe sind in Tabelle 7.2 dargestellt. Die Verwendete Toleranz des Leistungsmesswertes beträgt gemäß /1/ 1 %.

Tabelle 7.2: zu analysierender Windgeschwindigkeitsbereich

Leistungsbereich		
Nennleistung	4500	kW
85% Nennleistung	3825	kW
Windgeschwindigkeiten Nabenhöhe		
Windgeschwindigkeit bei 85% Nennleistung	9,4	m/s
0,8-fache der Windgeschwindigkeit bei 85% Nennleistung	7,5	m/s
1,3-fache der Windgeschwindigkeit bei 85% Nennleistung	12,2	m/s
Windgeschwindigkeitsklassen Nabenhöhe		
0,8-fache der Windgeschwindigkeit bei 85% Nennleistung	7,5	m/s
1,3-fache der Windgeschwindigkeit bei 85% Nennleistung	12,0	m/s

7.4.1 Windgeschwindigkeitsbestimmung mittels Gondelanemometer und Fremdgeräuschmessung

Die Faktoren der Verhältnisse der normierten zur gemessenen Windgeschwindigkeit sind in Tabelle 7.3 aufgeführt.

Tabelle 7.3: Verhältnisse der normierten zur gemessenen Windgeschwindigkeit

	Wert
K_{nac}	0,99
K_z	2,85

In Abbildung 7.4 ist die mittels Gondelanemometer gemessene Windgeschwindigkeit über der aus der Leistungskennlinie abgeleiteten Windgeschwindigkeit dargestellt.

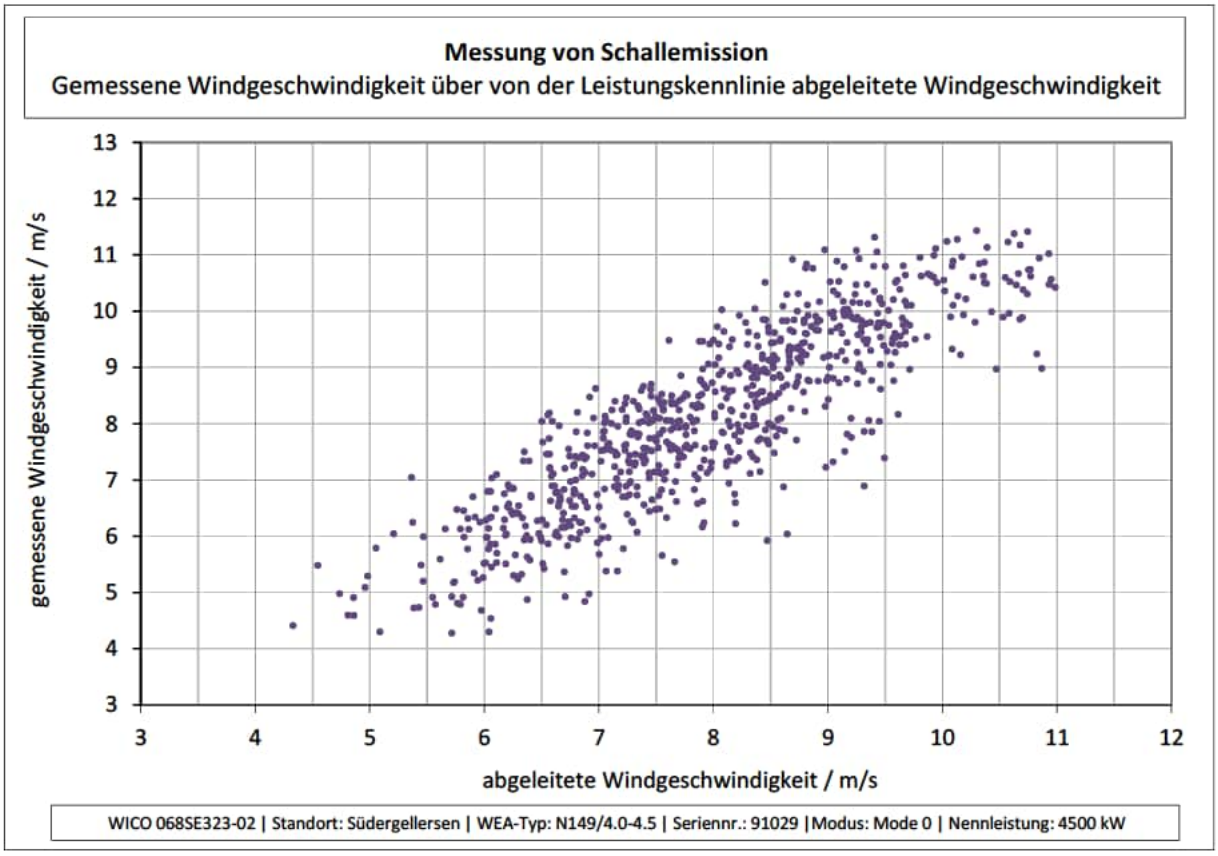


Abbildung 7.4: mittels Gondelanemometer gemessene Windgeschwindigkeit gegenüber der aus der Leistungskennlinie abgeleiteten Windgeschwindigkeit

7.4.2 Mittlere Windgeschwindigkeiten in Nabenhöhe

In Tabelle 7.4 sind die mittleren Windgeschwindigkeiten je ausgewerteter Windgeschwindigkeitsklasse in Nabenhöhe und die entsprechenden kombinierten Standardunsicherheiten der Windgeschwindigkeit aufgeführt. Da am Messtag Messwerte über den zu analysierenden Windgeschwindigkeitsbereich hinaus (vgl. Tabelle 7.2) ermittelt wurden, sind diese ebenfalls in Tabelle 7.4 aufgeführt.

Tabelle 7.4: mittlere Windgeschwindigkeiten und kombinierte Standardunsicherheit in Nabenhöhe

VNabe	$N_{T,k}$	$V_{T,k}$	$u_{com,V,T,k}$	$N_{B,k}$	$V_{B,k}$	$u_{com,V,B,k}$
m/s	-	m/s	m/s	-	m/s	m/s
4,5	3	4,5	0,31	5	4,6	0,37
5,0	8	5,0	0,29	13	5,0	0,36
5,5	15	5,5	0,29	19	5,5	0,36
6,0	50	6,0	0,28	21	6,0	0,36
6,5	70	6,5	0,28	29	6,5	0,36
7,0	91	7,0	0,28	37	7,0	0,36
7,5	113	7,5	0,28	35	7,5	0,36
8,0	93	8,0	0,28	31	8,0	0,36
8,5	116	8,5	0,28	32	8,5	0,36
9,0	77	9,0	0,28	36	9,0	0,36
9,5	76	9,5	0,28	37	9,5	0,36
10,0	24	10,0	0,28	24	10,0	0,36
10,5	25	10,5	0,28	32	10,5	0,36
11,0	23	11,0	0,33	18	11,0	0,36
11,5	27	11,5	0,36	19	11,5	0,36
12,0	15	11,9	0,36	21	11,9	0,36
12,5	15	12,5	0,36	12	12,5	0,36
13,0	5	12,9	0,37	14	13,1	0,36

7.5 Immissionsrelevanter Schallleistungspegel in Nabenhöhe

In Abbildung 7.5 ist der Verlauf des A-bewerteten Schalldruckpegels des Gesamtgeräusches als Funktion der gemessenen und korrigierten Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe, sowie der Verlauf des A-bewerteten Schalldruckpegels des Fremdgeräusches als Funktion der gemessenen und korrigierten Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe $V_{B,n}$ dargestellt.

In der Darstellung des Gesamtgeräusches entsprechen die blauen Werte den A-bewerteten Schalldruckpegeln als Funktion aus der Leistungskennlinie abgeleiteten Windgeschwindigkeit $V_{P,n}$ und die roten Werte den A-bewerteten Schalldruckpegeln der normierten Windgeschwindigkeit vom Gondelanemometer $V_{nac,n}$. Alle Werte von $V_{nac,n}$ welche Werte aus dem zulässigen Bereich der Leistungskennlinie annehmen, wurden gemäß /2/ aus der Auswertung ausgeschlossen.

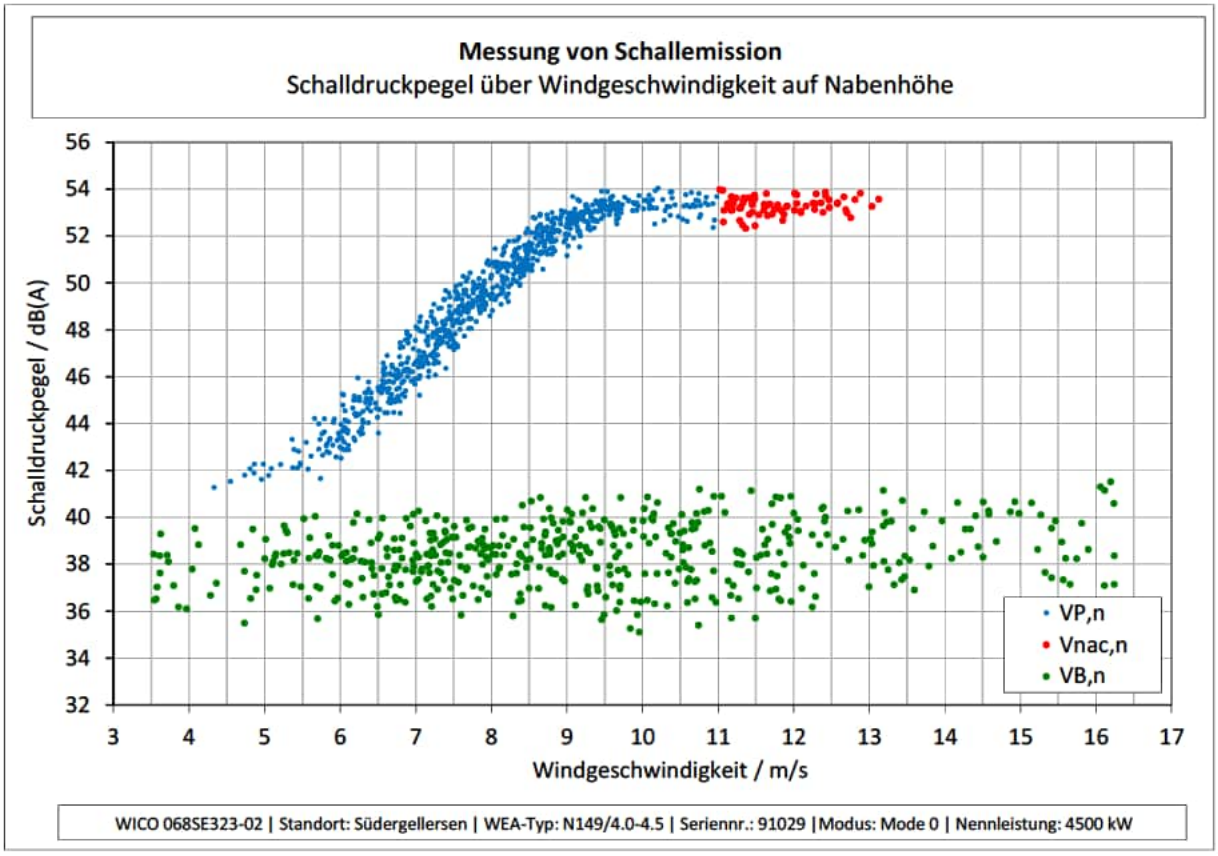


Abbildung 7.5: A-bewerteter Schalldruckpegel als Funktion der gemessenen korrigierten Windgeschwindigkeit für Anlagenbetrieb und Fremdgeräusch in Nabenhöhe (10-Sekunden-Mittelung)

In Tabelle 7.5 sind die relevanten WEA-Parameter, der korrespondierende Windgeschwindigkeitswert auf 10 m Höhe v_{10m}, die Summenschalldruckpegel des Gesamt- und Fremdgeräusches $L_{v,T,k}$ bzw. $L_{v,B,k}$, das Signal-Rausch-Verhältnis SNR_k zwischen dem Gesamt- und Fremdgeräusch, der fremdgeräuschkorrigierte Summenschalldruckpegel $L_{v,C,k}$, die Messunsicherheit $U_{C,k}$ und der Summenschallleistungspegel $L_{WA,k}$ je ausgewerteter Windgeschwindigkeitsklasse in Nabenhöhe aufgeführt. Darüber hinaus sind in Tabelle 7.6 die korrespondierenden Oktavschallleistungspegelspektren für den relevanten Frequenzbereich von 63 Hz bis 8 kHz aufgeführt. Die Werte wurde dabei auf den jeweiligen Summenschallleistungspegel $L_{WA,k}$ normiert.

Da entsprechend /1/, der betrachtete Frequenzbereich 10 Hz bis 10 kHz beträgt (vgl. Kapitel 1.2) ergeben sich hieraus Oktavbandmittenfrequenzen von 16 Hz bis 8 kHz. Diese Spektren sind in Anhang 11.3 aufgeführt.

Da am Messtag Messwerte außerhalb des zu analysierenden Windgeschwindigkeitsbereichs (vgl. Tabelle 7.2) ermittelt wurden, sind diese ebenfalls in Tabelle 7.5 aufgeführt.

Tabelle 7.5: Ergebnisse Schallleistungspegel-Bestimmung Nabenhöhe

v_{Nabe}	v_{10m}	P [1]	n_{Rot}	$N_{T,k}$	$L_{v,T,k}$	$N_{B,k}$	$L_{v,B,k}$	SNR_k	$L_{v,C,k}$	$U_{C,k}$	$L_{WA,k}$	
m/s	m/s	kW	min^{-1}	-	dB(A)	-	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
4,5	3,0	400	6,5	3	41,6	5	37,4	4,2	39,5	1,50	**91,3***	[2]
5,0	3,4	584	6,5	8	42,1	13	38,0	4,0	40,0	1,47	**91,8***	[2]
5,5	3,7	800	6,6	15	42,8	19	38,4	4,4	40,8	1,39	**92,7***	
6,0	4,1	1054	7,2	50	43,8	21	38,3	5,5	42,4	1,15	**94,2***	
6,5	4,4	1349	7,8	70	45,2	29	38,0	7,3	44,3	0,99	**96,2**	
7,0	4,7	1691	8,3	91	46,9	37	38,3	8,6	46,3	0,92	**98,1**	
7,5	5,1	2083	8,9	113	48,5	35	38,5	10,0	48,0	0,88	**99,9**	
8,0	5,4	2527	9,5	93	50,0	31	38,4	11,6	49,7	0,84	**101,5**	
8,5	5,8	3016	10,0	116	51,4	32	38,6	12,8	51,1	0,83	**103,0**	
9,0	6,1	3506	10,5	77	52,5	36	38,9	13,5	52,3	0,82	**104,1**	
9,5	6,4	3894	10,9	76	53,1	37	38,4	14,7	53,0	0,81	**104,8**	
10,0	6,8	4177	11,0	24	53,4	24	38,7	14,8	53,3	0,82	**105,1**	
10,5	7,1	4367	10,9	25	53,4	32	38,5	14,8	53,2	0,82	**105,0**	
11,0	7,4	4470	11,0	23	53,3	18	38,9	14,4	53,2	0,84	**105,0**	
11,5	7,8	4500	11,0	27	53,2	19	38,6	14,7	53,1	0,86	**104,9**	
12,0	8,1	4500	11,0	15	53,3	21	38,9	14,4	53,1	0,86	**104,9**	
12,5	8,5	4500	11,1	15	53,4	12	39,2	14,2	53,3	0,86	**105,1**	
13,0	8,8	4500	11,1	5	53,4	14	39,2	14,2	53,3	0,89	**105,1**	[2]

[1] Ermittlungsbasis: Leistungskurve, die der Ermittlung des Schallleistungspegels zugrunde liegt (vgl. Anhang 12.8).

[2] In der Windgeschwindigkeitsklasse liegen weniger als zehn 10-Sekunden-Mittelwerte für das Gesamt- bzw. Fremdgeräusch vor. Die angegebenen Werte beruhen auf dieser Datenbasis.

Tabelle 7.6: korrespondierende Oktav-Schallleistungsspektren für den Frequenzbereich 63Hz bis 8 kHz

v_{Nabe}	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	$L_{WA,k}$
m/s	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
4,5	79,4	83,0	83,6	85,1	85,1	82,1	73,9	62,2	**91,3***
5,0	78,8	83,1	83,4	84,8	85,6	84,2	78,8	63,8	**91,8***
5,5	78,7	84,2	85,2	85,9	86,5	84,8	78,5	65,6	**92,7***
6,0	79,8	85,0	87,2	87,6	88,0	86,1	79,3	66,8	**94,2***
6,5	82,2	87,0	89,1	89,2	90,0	88,3	81,6	68,5	**96,2**
7,0	84,4	88,9	91,0	91,1	92,1	90,2	83,3	69,2	**98,1**
7,5	85,8	90,3	92,6	92,8	94,2	91,9	84,9	70,1	**99,9**
8,0	87,5	92,0	94,3	94,7	95,6	93,5	86,4	71,3	**101,5**
8,5	89,2	93,7	95,7	96,3	97,0	95,2	87,9	72,5	**103,0**
9,0	90,2	95,0	96,5	97,4	98,0	96,5	89,0	73,5	**104,1**
9,5	90,5	95,4	97,2	98,1	98,7	97,4	89,7	74,0	**104,8**
10,0	90,9	95,8	97,4	98,4	98,9	97,9	89,9	73,8	**105,1**
10,5	90,7	95,7	97,2	98,3	98,9	97,8	89,8	73,5	**105,0**
11,0	90,6	95,7	96,9	98,2	99,0	97,8	89,8	74,0	**105,0**
11,5	90,3	95,2	96,6	98,1	99,1	98,0	89,7	73,1	**104,9**
12,0	90,6	95,3	96,5	98,0	99,1	98,0	89,9	73,3	**104,9**
12,5	91,1	95,7	96,5	98,3	99,5	98,2	89,5	72,1	**105,1**
13,0	91,3	95,6	96,3	98,3	99,5	98,3	89,8	72,4	**105,1**

7.6 Tonhaltigkeit im Nahbereich in Nabenhöhe

Für die aufgezeichneten Windgeschwindigkeitsklassen in Nabenhöhe sind die Zusammenfassungen der Ergebnisse der Untersuchung auf Tonhaltigkeit im Nahbereich in Tabelle 7.7, sowie Anhang 12.1 und Anhang 12.2 dargestellt. Dabei entspricht die rote Linie dem energetischen Mittelwert über alle Schmalbandspektren des Gesamtgeräusches je Windgeschwindigkeitsklasse. Die jeweils grüne Linie entspricht dem energetischen Mittelwert über alle Schmalbandspektren des Fremdgeräusches je Windgeschwindigkeitsklasse.

Die gesamte tonale Wahrnehmbarkeit $\Delta L_{a,k}$ einer Windgeschwindigkeitsklasse wird für jeden identifizierten Ton desselben Ursprungs als energetischer Mittelwert der Einzelwerte $\Delta L_{a,j,k}$ ermittelt. Dabei sind nach /2/ Töne desselben Ursprungs die identifizierten Töne in unterschiedlichen Schmalbandspektren einer Windgeschwindigkeitsklasse, die innerhalb eines Intervalls von ± 25 % der kritischen Bandbreite mittig um die maßgebliche Frequenz eines Tones herum liegen. Töne desselben Ursprungs werden als ein Ton angesehen.

Nach /2/ ist ein Ton als relevant anzusehen, wenn $\Delta L_{a,k} \geq -3$ dB und mindestens sechs der Schmalbandspektren pro Windgeschwindigkeitsklasse einen identifizierten Ton desselben Ursprungs aufweisen. Relevante Töne sind zu dokumentieren. Der Vollständigkeit halber werden im weiteren Verlauf alle identifizierten Töne dargestellt.

Für die in den Windgeschwindigkeitsklassen ermittelten, relevanten Töne sind die Details in Anhang 12.2 dargestellt. Die Details aller übrigen Töne können separat angefordert werden.

Aus den jeweils ermittelten Werten der tonalen Wahrnehmbarkeit können die Tonzuschläge für den Nahbereich K_{TN} entsprechend Tabelle 1 in DIN 45 681 /3/ bestimmt werden.

In Abbildung 7.6 sind die sich ergebenen tonalen Wahrnehmbarkeiten $\Delta L_{a,j,k}$ für jedes ausgewertete Schmalbandspektrum des Gesamt- und Fremdgeräusches bis zu einer Frequenz von 2000 Hz aufgetragen. Ab dieser Frequenz wurden in den Schmalbandspektren keine tonalen Wahrnehmbarkeiten mehr ermittelt.

Tabelle 7.7: Ergebnisse Tonhaltigkeit - Zusammenfassung

v_{Nabe}	v_{10m}	P	n_{Rot}	f	$N_{T,k}$	$N_{T,k}$ (mit Ton)	$L_{pt,k}$	$L_{pn,k}$	$\Delta L_{a,k}$	$K_{TN,k}$
m/s	m/s	kW	min^{-1}	Hz	-	-	dB(A)	dB(A)	dB(A)	**dB**
4,5	3,0	400	6,5	48	3	2	27,4	31,0	-3,3	**0**
				132	3	2	27,4	33,4	-5,6	**0**
				416	3	3	27,7	29,6	0,3	**1**
5,0	3,4	584	6,5	124	8	6	27,6	33,3	-4,8	**0**
				417	8	8	27,2	29,7	-0,1	**0**
5,5	3,7	800	6,6	129	15	8	27,5	34,2	-7,1	**0**
				419	15	6	23,3	31,0	-8,9	**0**
6,0	4,1	1054	7,2	467	50	26	27,1	31,4	-4,7	**0**
6,5	4,4	1349	7,8	477	70	14	24,7	32,2	-10,9	**0**
7,0	4,7	1691	8,3	254	91	4	29,8	37,8	-14,1	**0**
7,5	5,1	2083	8,9	1214	113	46	32,0	36,9	-5,2	**0**
8,0	5,4	2527	9,5	280	93	12	33,0	40,2	-11,9	**0**
8,5	5,8	3016	10,0	104	116	7	35,3	43,1	-13,6	**0**
				299	116	7	34,3	41,3	-13,3	**0**
9,0	6,1	3506	10,5	105	77	34	36,7	43,3	-7,7	**0**
				1357	77	14	31,7	38,9	-10,6	**0**

v_{Nabe}	v_{10m}	P	n_{Rot}	f	$N_{T,k}$	$N_{T,k}$ (mit Ton)	$L_{pt,k}$	$L_{pn,k}$	$\Delta L_{a,k}$	$K_{TN,k}$
m/s	m/s	kW	min^{-1}	Hz	-	-	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB
9,5	6,4	3894	10,9	107	76	50	36,5	43,6	-6,6	0
				1395	76	13	30,1	38,8	-12,1	0
10,0	6,8	4177	11,0	108	24	15	36,7	44,2	-7,3	0
10,5	7,1	4367	10,9	108	25	15	38,1	43,7	-5,6	0
11,0	7,4	4470	11,0	108	23	21	38,1	43,7	-3,8	0
11,5	7,8	4500	11,0	108	27	25	37,8	43,0	-3,3	0
12,0	8,1	4500	11,0	108	15	12	37,6	43,4	-4,3	0
				219	15	4	36,4	42,0	-8,6	0
12,5	8,5	4500	11,1	109	15	14	38,9	43,5	-2,6	0
13,0	8,8	4500	11,1	110	5	4	38,9	43,6	-3,8	0

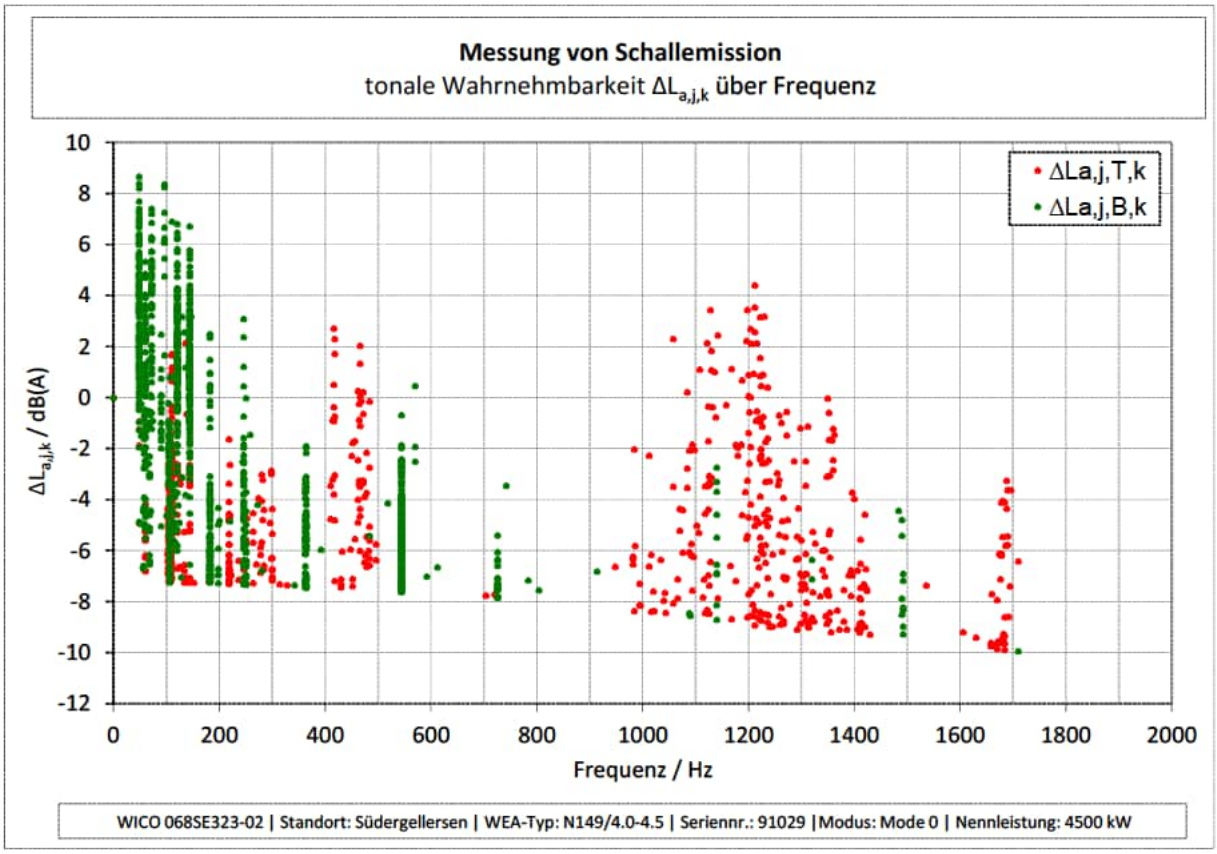


Abbildung 7.6: tonale Wahrnehmbarkeiten $\Delta L_{a,j,k}$ über Frequenz

7.7 Impulshaltigkeit

Subjektiv war das Anlagengeräusch nicht impulshaltig. Aufgrund dessen wird **kein** Impulszuschlag vergeben.

7.8 Pegel von Einzelereignissen

Nach /1/ sind auffällige Einzelereignisse, wie z. B. auffällige Geräusche bei der Windrichtungsnachführung, zu dokumentieren.

Während der Messung traten im gesamten vermessenen Windgeschwindigkeitsbereich keine auffälligen Einzelereignisse auf.

7.9 Richtwirkung

Subjektiv war eine erhöhte seitliche Abstrahlung nicht feststellbar.

7.10 Subjektiver Höreindruck

Die subjektive Einschätzung des akustischen Verhaltens der vermessenen WEA erfolgt direkt am Referenzmesspunkt (akustisches Nahfeld) und in einem Abstand von mehr als 300 m (akustisches Fernfeld) in Mitwindrichtung. Protokolliert werden auffällige Einzelereignisse wie Azimutgeräusche, schlagende Geräusche, Blattpfeifen, tonale Komponenten, tieffrequente Geräuschanteile oder andere auffällige Geräusche.

Die Ergebnisse der subjektiven Beurteilung sind zusammenfassend in Tabelle 7.8 dargestellt.

Tabelle 7.8: Ergebnisse der subjektiven Beurteilung der WEA

akustische Auffälligkeiten	akustisches Nahfeld	akustisches Fernfeld
Azimutgeräusche	keine Auffälligkeiten	keine Auffälligkeiten
Blattpfeifen	keine Auffälligkeiten	keine Auffälligkeiten
tonale Komponenten	Im unteren Frequenzbereich sehr schwach ausgeprägt	keine Auffälligkeiten
tieffrequente Anteile	keine Auffälligkeiten	keine Auffälligkeiten
Impulshaltigkeit	keine Auffälligkeiten	keine Auffälligkeiten
Andere	keine Auffälligkeiten	keine Auffälligkeiten

8 Ausbreitungsrechnung auf Basis der Messergebnisse

Gemäß des Niedersächsischen Ministerialblatts Nummer 6 (69. (74.) Jahrgang vom 06.02.2019 /13/ erfordert eine Abnahmemessung zusätzlich eine Messung der Oktav-Schallleistungspegel. Kommt es hierbei zu einer signifikanten Abweichung im gemessenen Oktavspektrum (oder im Schallleistungspegel) zu den in der Prognose angegebenen Werten, ist eine erneute Ausbreitungsrechnung nach dem Interimsverfahren erforderlich. Da in /13/ nicht definiert ist, ab wann eine signifikante Abweichung vorliegt, erfolgt grundsätzlich eine erneute Ausbreitungsrechnung nach dem Interimsverfahren.

Nach Lesart der immissionsschutzrechtlichen Nebenbestimmungen aus /14/ in Verbindung mit den Regelungen aus /13/ sind bei einer erneuten Ausbreitungsrechnung nach dem Interimsverfahren die Immissionsanteile der Vorbelastung aus der, der Genehmigung zugrunde gelegten Schallimmissionsprognose /16/ und die von der vermessenen WEA verursachten Immissionsanteile zu berücksichtigen. Dabei sind für die Immissionsanteile der Vorbelastung die in /16/ angenommenen Sicherheitszuschläge zu beachten. Für die Immissionsanteile der vermessenen WEA ergibt sich ein Sicherheitszuschlag aus den Unsicherheitskomponenten Unsicherheit der Typvermessung $\sigma_R = 0{,}5$ dB und Unsicherheit des Prognosemodells $\sigma_{Prog} = 1$ dB. Die Unsicherheit der Serienstreuung σ_P wird bei der vermessenen WEA zu null gesetzt, da die entsprechenden Emissionswerte messtechnisch ermittelt wurden. Zusammenfassend gestaltet sich die schalltechnische Nachweisführung im Falle einer erneuten Ausbreitungsrechnung nach dem Interimsverfahren nach Gleichung 8.1.

$$L_{r,GB} = 10 \cdot \log\left[10^{0{,}1\cdot(L_{r,VB}+\Delta L_{VB})} + 10^{0{,}1\cdot(L_{r,WEA,k}+\Delta L_{ZB})}\right] \leq IRW \qquad \textbf{8.1}$$

Dabei ist:

$L_{r,GB}$ Beurteilungspegel am Immissionsort,

$L_{r,VB}$ Immissionsanteil der zu berücksichtigenden Vorbelastung,

ΔL_{VB} Sicherheitszuschlag der zu berücksichtigenden Vorbelastung,

$L_{r,WEA,k}$ der von der vermessenen WEA verursachte Immissionsanteil der Windgeschwindigkeitsklasse k,

ΔL_{ZB} Sicherheitszuschlag der vermessenen WEA gemäß Gleichung 8.2,

σ_R: Unsicherheit der Typvermessung,

σ_{Prog} Unsicherheit des Prognosemodells,

IRW Immissionsrichtwert für den Beurteilungszeitraum Nacht.

$$\Delta L_{ZB} = 1{,}28 \cdot \sqrt{(\sigma_R^2 + \sigma_{Prog}^2)} \qquad \textbf{8.2}$$

Die WEA der Vorbelastung mit den entsprechenden Emissionsparametern und Sicherheitszuschlägen sind in Tabelle 8.1 aufgeführt. Die detaillierten WEA-Parameter inkl. der zur Ausbreitungsrechnung angesetzten Oktavschallleistungspegel sind in Anhang 12.10 aufgeführt. Alle Werte wurden unverändert /16/ entnommen.

Tabelle 8.1: WEA der Vorbelastung

Bezeichnung	WEA-Typ	Nabenhöhe / m	Nennleistung / kW	Betriebsweise	Schallleistungspegel inkl. ΔL_{VB} / dB(A)
V66219	NEG Micon NM 72c-1500	80,0	1500	Standard	107,7
V66218	NEG Micon NM 72c-1500	80,0	1500	Standard	107,7
V66221	NEG Micon NM 72c-1500	80,0	1500	Standard	107,7

Bezeichnung	WEA-Typ	Nabenhöhe / m	Nennleistung / kW	Betriebsweise	Schallleistungspegel inkl. ΔL_{VB} / dB(A)
V66220	NEG Micon NM 72c-1500	80,0	1500	Standard	107,7
V66222	NEG Micon NM 72c-1500	80,0	1500	Standard	107,7
V67866	NEG Micon NM 82-1500	93,6	1500	Standard	106,0
V20271	Vestas V90-2.0 MW	95,0	2000	Mode 0	107,6
OE WEA 1	Nordex N131/3300	134,0	3300	Mode 0	109,1
OE WEA 2	Nordex N131/3300	134,0	3300	Mode 0	109,1
Süder-gellersen I	Nordex N131/3300	134,0	3300	Mode 0	109,1
WE 1	GE Wind GE 2.75-120	139,0	2750	NO	108,0
WE 2	GE Wind GE 2.75-120	139,0	2750	NO	108,0
WE 3	GE Wind GE 2.75-120	139,0	2750	NO	108,0
WE 4	GE Wind GE 2.75-120	139,0	2750	NO	108,0
WE 5	GE Wind GE 2.75-120	139,0	2750	NO	108,0
WE 6	GE Wind GE 2.75-120	139,0	2750	NO	108,0
WE 7	GE Wind GE 2.75-120	139,0	2750	NO	108,0

Die jeweiligen Immissionsorte inkl. Einstufung nach baulicher Nutzung und den sich daraus ergebenden Immissionsrichtwerte für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht sind in Tabelle 8.2 aufgeführt und wurden unverändert /16/ entnommen.

Tabelle 8.2: zu berücksichtigende Immissionsorte

Bezeichnung nach /16/	Bezeichnung	bauliche Nutzung	IRW Tag / dB(A)	IRW Nacht / dB(A)
IO A	Grillplatz „Zum alten Schafstall“	GE	65	50
IO B	Wetzer Weg (Neubau)	MD	60	45
IO C	Forstweg 17	MD	60	45
IO D	Forstweg 11	MD	60	45
IO E	Heidberg 11	MD	60	45
IO F	Westergellerser Str. 39	MD	60	45

Bezeichnung nach /16/	Bezeichnung	bauliche Nutzung	IRW Tag / dB(A)	IRW Nacht / dB(A)
IO G	Birkenweg 1	WA	55	40
IO H	Westergellerser Weg 21	MD	60	45
IO I	Westergellerser Weg 1	MD	60	45
IO J	Im alten Dorfe 2a	MD	60	45
IO K	Im alten Dorfe 4	MD	60	45
IO L	Poggenpohl 8	MD	60	45
IO M	Poggenpohl 3	MD	60	45
IO N	Oerzer Str. 19	MD	60	45
IO O	Oerzer Str. 17	MD	60	45
IO P	Industriegebiet Südergellersen	GE	65	50
IO Q	Westerheide 28	MD	60	45
IO R	Zum Hasel 10	MD	60	45
IO S	Zum Hasel 5	MD	60	45

Ein Lageplan mit den zu berücksichtigenden Immissionsorten, der WEA der Vorbelastung und der vermessenen WEA ist in Anhang 12.12 sowie das verwendete digitale Höhenmodell ist in Anhang 12.13 dargestellt. Die Berechnungen wurden mit dem Computerprogramm IMMI Version 2023 der Firma Wölfel durchgeführt, das gemäß dem Stand der Technik streng auf der Grundlage der entsprechenden Normen arbeitet. Die Einstellungen des verwendeten Rechenmodells sind in Anhang 12.14 aufgeführt. Die detaillierten Ergebnisse (Einzelpunktberechnung) für die vermessene WEA im Beurteilungszeitraum Nacht (ohne Berücksichtigung der Unsicherheiten) sind in Anhang 12.15 als A-bewertete Summenpegel der spektralen Anteile aufgelistet. **Die spektralen Anteile können auf Anfrage nachgereicht werden.**

8.1 Ergebnisse Ausbreitungsrechnung

Im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung erfolgte die Ausbreitungsrechnung auf Basis der festgestellten Messergebnisse nicht ausschließlich für die Windgeschwindigkeitsklasse k mit dem am höchsten ermittelten Summenschallleistungspegel, sondern für alle ermittelten Windgeschwindigkeitsklassen. Die hierzu angesetzten Oktavspektren sind in Anhang 12.10 aufgeführt. Die Ergebnisse pro Windgeschwindigkeitsklasse und pro Immissionsort sind in Tabelle 8.3 für die Windgeschwindigkeitsklassen 4,5 m/s bis 8,5 m/s und in Tabelle 8.4 für die Windgeschwindigkeitsklassen 9,0 m/s bis 13,0 m/s aufgeführt.

Tabelle 8.3: Ergebnisse Immissionspegel der vermessenen WEA für die Windgeschwindigkeitsklassen 4,5 m/s bis 8,5 m/s

		k / m/s								
		4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5
	IRW / dB(A)	$L_{r,WEA,k} + \Delta L_{ZB}$ / dB(A)								
IO A	50	25,4	25,4	26,5	28,0	29,9	31,9	33,6	35,3	36,8
IO B	45	22,6	22,6	23,7	25,2	27,1	29,0	30,7	32,4	33,9
IO C	45	21,9	21,9	23,0	24,5	26,5	28,4	30,1	31,8	33,3
IO D	45	22,0	22,0	23,1	24,6	26,5	28,4	30,1	31,8	33,3
IO E	45	20,3	20,3	21,4	22,9	24,8	26,7	28,4	30,1	31,6
IO F	45	18,4	18,3	19,4	20,9	22,8	24,8	26,4	28,1	29,6
IO G	40	18,4	18,3	19,5	20,9	22,9	24,8	26,5	28,1	29,7
IO H	45	19,3	19,2	20,3	21,8	23,7	25,7	27,3	29,0	30,6
IO I	45	19,6	19,6	20,7	22,2	24,1	26,1	27,7	29,4	31,0
IO J	45	21,6	21,6	22,7	24,2	26,1	28,1	29,8	31,5	33,0
IO K	45	21,8	21,8	22,9	24,4	26,3	28,3	29,9	31,6	33,1
IO L	45	21,2	21,2	22,3	23,8	25,7	27,7	29,3	31,0	32,5
IO M	45	20,9	20,9	22,0	23,5	25,4	27,4	29,0	30,7	32,3
IO N	45	20,5	20,4	21,5	23,0	25,0	26,9	28,6	30,3	31,8
IO O	45	20,2	20,2	21,3	22,8	24,7	26,7	28,3	30,0	31,6
IO P	50	22,0	22,0	23,1	24,6	26,5	28,5	30,1	31,8	33,4
IO Q	45	14,1	14,0	15,2	16,6	18,5	20,5	22,1	23,8	25,3
IO R	45	12,3	12,1	13,2	14,7	16,6	18,6	20,1	21,9	23,4
IO S	45	12,0	11,9	13,0	14,4	16,4	18,3	19,9	21,6	23,2

Tabelle 8.4: Ergebnisse Immissionspegel der vermessenen WEA für die Windgeschwindigkeitsklassen 9,0 m/s bis 13,0 m/s

		k / m/s								
		9,0	9,5	10,0	10,5	11,0	11,5	12,0	12,5	13,0
	IRW	$L_{r,WEA,k} + \Delta L_{ZB}$								
	/ dB(A)	/ dB(A)								
IO A	50	37,8	38,5	38,8	38,7	38,6	38,4	38,4	38,7	38,7
IO B	45	35,0	35,6	35,9	35,8	35,7	35,5	35,5	35,8	35,8
IO C	45	34,3	35,0	35,3	35,1	35,1	34,9	34,9	35,1	35,1
IO D	45	34,4	35,0	35,3	35,2	35,1	34,9	34,9	35,2	35,1
IO E	45	32,7	33,3	33,6	33,5	33,4	33,2	33,2	33,5	33,4
IO F	45	30,7	31,3	31,6	31,5	31,4	31,1	31,1	31,4	31,4
IO G	40	30,7	31,3	31,6	31,5	31,4	31,2	31,2	31,5	31,4
IO H	45	31,6	32,2	32,5	32,4	32,3	32,1	32,1	32,4	32,3
IO I	45	32,0	32,6	32,9	32,8	32,7	32,5	32,5	32,8	32,7
IO J	45	34,0	34,7	34,9	34,8	34,7	34,6	34,6	34,8	34,8
IO K	45	34,2	34,8	35,1	35,0	34,9	34,7	34,7	35,0	34,9
IO L	45	33,6	34,2	34,5	34,4	34,3	34,1	34,1	34,4	34,3
IO M	45	33,3	33,9	34,2	34,1	34,0	33,8	33,8	34,1	34,0
IO N	45	32,8	33,5	33,7	33,6	33,5	33,3	33,3	33,6	33,6
IO O	45	32,6	33,2	33,5	33,4	33,3	33,1	33,1	33,4	33,3
IO P	50	34,4	35,0	35,3	35,2	35,1	34,9	34,9	35,2	35,2
IO Q	45	26,4	27,0	27,3	27,1	27,0	26,8	26,8	27,1	27,0
IO R	45	24,5	25,0	25,3	25,2	25,1	24,8	24,8	25,1	25,1
IO S	45	24,2	24,8	25,1	25,0	24,9	24,6	24,6	24,9	24,8

Die Immissionspegel der Vorbelastung sind in Tabelle 8.5 dargestellt und wurden unverändert aus /16/ entnommen.

Tabelle 8.5: Immissionspegel der Vorbelastung gemäß /16/

	IRW	$L_{r,VB} + \Delta L_{VB}$	$L_{r,VB} + \Delta L_{VB}$ (gerundet)	$(L_{r,VB} + \Delta L_{VB})$ - IRW
	/ dB(A)			
IO A	50	47,1	47	-3
IO B	45	45,6	46	1
IO C	45	44,3	44	-1
IO D	45	44,6	45	0
IO E	45	43,0	43	-2
IO F	45	41,1	41	-4
IO G	40	42,2	42	2

	IRW	$L_{r,VB} + \Delta L_{VB}$	$L_{r,VB} + \Delta L_{VB}$ (gerundet)	$(L_{r,VB} + \Delta L_{VB})$ - IRW
	/ dB(A)			
IO H	45	42,5	43	-2
IO I	45	43,9	44	-1
IO J	45	45,6	46	1
IO K	45	46,3	46	1
IO L	45	46,6	47	2
IO M	45	47,6	48	3
IO N	45	47,4	47	2
IO O	45	47,4	47	2
IO P	50	53,2	53	3
IO Q	45	41,9	42	-3
IO R	45	40,3	40	-5
IO S	45	40,2	40	-5

Die aus /16/ entnommenen Immissionspegel der Vorbelastung überschreiten an den Immissionsorten IO B, IO J und IO K die maßgebenden Immissionsrichtwerte im Beurteilungszeitraum Nacht um nicht mehr als 1 dB(A) und an den Immissionsorten IO G und IO L bis IO P die maßgebenden Immissionsrichtwerte im Beurteilungszeitraum Nacht um mehr als 1 dB(A) (bis zu 3 dB(A)).

Die sich aus den Immissionspegeln der Vorbelastung und den Immissionspegeln der vermessenen WEA ergebenen Beurteilungspegel sind in Tabelle 8.6 und Tabelle 8.8 als Absolutwerte sowie in Tabelle 8.7 und Tabelle 8.9 als gerundete Werte dargestellt. Die entsprechende Pegeldifferenz zu den maßgebenden Immissionsrichtwerten sind in Tabelle 8.10 und Tabelle 8.11 aufgeführt.

Tabelle 8.6: Ergebnisse Gesamtbelastung für die Windgeschwindigkeitsklassen 4,5 m/s bis 8,5 m/s - Absolutwerte

		k / m/s								
		4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5
	IRW / dB(A)	$L_{r,GB}$ / dB(A)								
IO A	50	47,1	47,1	47,1	47,2	47,2	47,2	47,3	47,4	47,5
IO B	45	45,6	45,6	45,6	45,6	45,7	45,7	45,7	45,8	45,9
IO C	45	44,3	44,3	44,3	44,3	44,4	44,4	44,5	44,5	44,6
IO D	45	44,6	44,6	44,6	44,6	44,7	44,7	44,8	44,8	44,9
IO E	45	43,0	43,0	43,0	43,0	43,1	43,1	43,1	43,2	43,3
IO F	45	41,1	41,1	41,1	41,1	41,2	41,2	41,2	41,3	41,4
IO G	40	42,2	42,2	42,2	42,2	42,3	42,3	42,3	42,4	42,4
IO H	45	42,5	42,5	42,5	42,5	42,6	42,6	42,6	42,7	42,8
IO I	45	43,9	43,9	43,9	43,9	43,9	44,0	44,0	44,1	44,1
IO J	45	45,6	45,6	45,6	45,6	45,6	45,7	45,7	45,8	45,8
IO K	45	46,3	46,3	46,3	46,3	46,3	46,4	46,4	46,4	46,5

		k / m/s								
		4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5
	IRW / dB(A)	$L_{r,GB}$ / dB(A)								
IO L	45	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6	46,7	46,7	46,7	46,8
IO M	45	47,6	47,6	47,6	47,6	47,6	47,6	47,7	47,7	47,7
IO N	45	47,4	47,4	47,4	47,4	47,4	47,4	47,5	47,5	47,5
IO O	45	47,4	47,4	47,4	47,4	47,4	47,4	47,5	47,5	47,5
IO P	50	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2
IO Q	45	41,9	41,9	41,9	41,9	41,9	41,9	41,9	42,0	42,0
IO R	45	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,4	40,4
IO S	45	40,2	40,2	40,2	40,2	40,2	40,2	40,2	40,3	40,3

Tabelle 8.7: Ergebnisse Gesamtbelastung für die Windgeschwindigkeitsklassen 4,5 m/s bis 8,5 m/s – gerundete Werte

		k / m/s								
		4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5
	IRW / dB(A)	$L_{r,GB}$ / dB(A)								
IO A	50	47	47	47	47	47	47	47	47	47
IO B	45	46	46	46	46	46	46	46	46	46
IO C	45	44	44	44	44	44	44	44	45	45
IO D	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
IO E	45	43	43	43	43	43	43	43	43	43
IO F	45	41	41	41	41	41	41	41	41	41
IO G	40	42	42	42	42	42	42	42	42	42
IO H	45	43	43	43	43	43	43	43	43	43
IO I	45	44	44	44	44	44	44	44	44	44
IO J	45	46	46	46	46	46	46	46	46	46
IO K	45	46	46	46	46	46	46	46	46	47
IO L	45	47	47	47	47	47	47	47	47	47
IO M	45	48	48	48	48	48	48	48	48	48
IO N	45	47	47	47	47	47	47	47	47	48
IO O	45	47	47	47	47	47	47	47	47	48
IO P	50	53	53	53	53	53	53	53	53	53
IO Q	45	42	42	42	42	42	42	42	42	42
IO R	45	40	40	40	40	40	40	40	40	40

		k / m/s								
		4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5
	IRW / dB(A)	$L_{r,GB}$ / dB(A)								
IO S	45	40	40	40	40	40	40	40	40	40

Tabelle 8.8: Ergebnisse Gesamtbelastung für die Windgeschwindigkeitsklassen 9,0 m/s bis 13,0 m/s - Absolutwerte

		k / m/s								
		9,0	9,5	10,0	10,5	11,0	11,5	12,0	12,5	13,0
	IRW / dB(A)	$L_{r,GB}$ / dB(A)								
IO A	50	47,6	47,7	47,7	47,7	47,7	47,7	47,7	47,7	47,7
IO B	45	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0
IO C	45	44,7	44,8	44,8	44,8	44,8	44,8	44,8	44,8	44,8
IO D	45	45,0	45,1	45,1	45,1	45,1	45,0	45,0	45,1	45,1
IO E	45	43,4	43,4	43,5	43,5	43,4	43,4	43,4	43,5	43,5
IO F	45	41,5	41,5	41,6	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5
IO G	40	42,5	42,5	42,6	42,6	42,5	42,5	42,5	42,6	42,5
IO H	45	42,8	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9
IO I	45	44,2	44,2	44,2	44,2	44,2	44,2	44,2	44,2	44,2
IO J	45	45,9	45,9	46,0	46,0	45,9	45,9	45,9	46,0	45,9
IO K	45	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6
IO L	45	46,8	46,8	46,9	46,9	46,8	46,8	46,8	46,9	46,9
IO M	45	47,8	47,8	47,8	47,8	47,8	47,8	47,8	47,8	47,8
IO N	45	47,5	47,6	47,6	47,6	47,6	47,6	47,6	47,6	47,6
IO O	45	47,5	47,6	47,6	47,6	47,6	47,6	47,6	47,6	47,6
IO P	50	53,3	53,3	53,3	53,3	53,3	53,3	53,3	53,3	53,3
IO Q	45	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0
IO R	45	40,4	40,4	40,4	40,4	40,4	40,4	40,4	40,4	40,4
IO S	45	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3

Tabelle 8.9: Ergebnisse Gesamtbelastung für die Windgeschwindigkeitsklassen 9,0 m/s bis 13,0 m/s – gerundete Werte

		k / m/s								
		9,0	9,5	10,0	10,5	11,0	11,5	12,0	12,5	13,0
	IRW / dB(A)	$L_{r,GB}$ / dB(A)								
IO A	50	48	48	48	48	48	48	48	48	48
IO B	45	46	46	46	46	46	46	46	46	46
IO C	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
IO D	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
IO E	45	43	43	43	43	43	43	43	43	43
IO F	45	41	42	42	42	42	42	42	42	42
IO G	40	42	43	43	43	43	43	43	43	43
IO H	45	43	43	43	43	43	43	43	43	43
IO I	45	44	44	44	44	44	44	44	44	44
IO J	45	46	46	46	46	46	46	46	46	46
IO K	45	47	47	47	47	47	47	47	47	47
IO L	45	47	47	47	47	47	47	47	47	47
IO M	45	48	48	48	48	48	48	48	48	48
IO N	45	48	48	48	48	48	48	48	48	48
IO O	45	48	48	48	48	48	48	48	48	48
IO P	50	53	53	53	53	53	53	53	53	53
IO Q	45	42	42	42	42	42	42	42	42	42
IO R	45	40	40	40	40	40	40	40	40	40
IO S	45	40	40	40	40	40	40	40	40	40

Tabelle 8.10: Differenzen Gesamtbelastung zum IRW für die Windgeschwindigkeitsklassen 4,5 m/s bis 8,5 m/s

		k / m/s								
		4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5
	IRW	$L_{r,GB}$								
	/ dB(A)	/ dB(A)								
IO A	50	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3
IO B	45	1	1	1	1	1	1	1	1	1
IO C	45	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0
IO D	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IO E	45	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
IO F	45	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4
IO G	40	2	2	2	2	2	2	2	2	2
IO H	45	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
IO I	45	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
IO J	45	1	1	1	1	1	1	1	1	1
IO K	45	1	1	1	1	1	1	1	1	2
IO L	45	2	2	2	2	2	2	2	2	2
IO M	45	3	3	3	3	3	3	3	3	3
IO N	45	2	2	2	2	2	2	2	2	3
IO O	45	2	2	2	2	2	2	2	2	3
IO P	50	3	3	3	3	3	3	3	3	3
IO Q	45	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3
IO R	45	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5
IO S	45	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5

Tabelle 8.11: Differenzen Gesamtbelastung zum IRW für die Windgeschwindigkeitsklassen 9,0 m/s bis 13,0 m/s

		k / m/s								
		4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5
	IRW	$L_{r,GB}$								
	/ dB(A)	/ dB(A)								
IO A	50	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
IO B	45	1	1	1	1	1	1	1	1	1
IO C	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IO D	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IO E	45	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
IO F	45	-4	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3
IO G	40	2	3	3	3	3	3	3	3	3

		k / m/s								
		4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5
	IRW / dB(A)	$L_{r,GB}$ / dB(A)								
IO H	45	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
IO I	45	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
IO J	45	1	1	1	1	1	1	1	1	1
IO K	45	2	2	2	2	2	2	2	2	2
IO L	45	2	2	2	2	2	2	2	2	2
IO M	45	3	3	3	3	3	3	3	3	3
IO N	45	3	3	3	3	3	3	3	3	3
IO O	45	3	3	3	3	3	3	3	3	3
IO P	50	3	3	3	3	3	3	3	3	3
IO Q	45	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3
IO R	45	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5
IO S	45	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5

Wie Tabelle 8.10 und Tabelle 8.11 zu entnehmen, werden die maßgebenden Immissionsrichtwerte im Beurteilungszeitraum Nacht an den Immissionsorten IO B und IO J um nicht mehr als 1 dB(A) und an den Immissionsorten IO G und IO K bis IO P um mehr als 1 dB(A) (bis zu 3 dB(A)) überschritten. Die Überschreitungen werden maßgebliche durch die WEA der Vorbelastung verursacht (vgl. Tabelle 8.5). Die von der vermessenen WEA verursachten Immissionspegel führen zu keiner weiteren Erhöhung der bereits überschrittenen Beurteilungspegel.

9 Zusammenfassung

Am 21.08.2024 erfolgte im Windpark Südergellersen zur Nachweisführung gemäß BImSchG eine akustische Messung an der WEA mit der Seriennummer 91029 des Typs Nordex N149/4.0-4.5 mit einer Nabenhöhe ü. G. von h_N = 125 m. Die Datenauswertung erfolgte nach /1/ und /2/.

Die vermessene WEA zeigte während der Messkampagne dem subjektiven Eindruck nach in den auszuwertenden Windgeschwindigkeitsbereichen eine im Nahbereich schwach wahrzunehmende tonale Auffälligkeit im unteren Frequenzbereich. Im Fernbereich war dies nicht mehr subjektiv wahrnehmbar.

In Tabelle 9.1 ist jeweils die tonale Auffälligkeit mit dem höchsten ermittelten $\Delta L_{a,k}$ je Windgeschwindigkeitsklasse aufgeführt. In Anhang 12.2 sind die detaillierten Ergebnisse der relevanten Töne mit dem jeweils höchsten $\Delta L_{a,k}$ dargestellt.

Die subjektive Bewertung des Anlagengeräusches wird durch die objektive Geräuschbewertung nach /1/ und /2/ gestützt.

Die Ergebnisse der akustischen Vermessung sind in Tabelle 9.1 zusammengefasst.

Tabelle 9.1: Ergebnisübersicht Nabenhöhe

v_{Nabe}	v_{10m}	P [1]	n_{Rot}	f	$\Delta L_{a,k}$	$K_{TN,k}$	$U_{C,k}$	$L_{WA,k}$	
m/s	m/s	kW	min^{-1}	Hz	dB	dB	dB(A)	**dB(A)**	
4,5	3,0	400	6,5	416	0,3	1	1,50	**91,3***	[2]
5,0	3,4	584	6,5	417	-0,1	0	1,47	**91,8***	[2]
5,5	3,7	800	6,6	129	-7,1	0	1,39	**92,7***	
6,0	4,1	1054	7,2	467	-4,7	0	1,15	**94,2***	
6,5	4,4	1349	7,8	477	-10,9	0	0,99	**96,2**	
7,0	4,7	1691	8,3	254	-14,1	0	0,92	**98,1**	
7,5	5,1	2083	8,9	1214	-5,2	0	0,88	**99,9**	
8,0	5,4	2527	9,5	280	-11,9	0	0,84	**101,5**	
8,5	5,8	3016	10,0	299	-13,3	0	0,83	**103,0**	
9,0	6,1	3506	10,5	105	-7,7	0	0,82	**104,1**	
9,5	6,4	3894	10,9	107	-6,6	0	0,81	**104,8**	
10,0	6,8	4177	11,0	108	-7,3	0	0,82	**105,1**	
10,5	7,1	4367	10,9	108	-5,6	0	0,82	**105,0**	
11,0	7,4	4470	11,0	108	-3,8	0	0,84	**105,0**	
11,5	7,8	4500	11,0	108	-3,3	0	0,86	**104,9**	
12,0	8,1	4500	11,0	108	-4,3	0	0,86	**104,9**	
12,5	8,5	4500	11,1	109	-2,6	0	0,86	**105,1**	
13,0	8,8	4500	11,1	110	-3,8	0	0,89	**105,1**	[2]

[1] Ermittlungsbasis: Leistungskurve, die der Ermittlung des Schallleistungspegels zugrunde liegt (vgl. Anhang 12.8).

[2] In der Windgeschwindigkeitsklasse liegen weniger als zehn 10-Sekunden-Mittelwerte für das Gesamt- bzw. Fremdgeräusch vor. Die angegebenen Werte beruhen auf dieser Datenbasis.

Gemäß Genehmigungsbescheid /14/ sind immissionsschutzrechtliche Auflagen nach BImSchG zu erfüllen. Nach der Lesart aus /14/ ist die schalltechnische Nachweisführung erfüllt, wenn die Bedingung aus Gleichung 9.1 durch das Messergebnis gegeben ist.

$$L_{WA,mess,max} \leq L_{WA} + 2{,}1\ dB \qquad \textbf{9.1}$$

Dabei ist:

$L_{WA,mess,max}$ der maximal messtechnisch ermittelte Summenschallleistungspegel,

L_{WA} der maximal zulässige Schallleistungspegel.

Der maximal zulässige Schallleistungspegel beträgt 106,1 dB(A). Messtechnisch wurde ein maximaler Schallleistungspegel von **$L_{WA,mess,max}$ = 105,1 dB(A)** ermittelt. Immissionsrelevante Ton- und Impulshaltigkeiten wurden nicht festgestellt.

Gemäß des Niedersächsischen Ministerialblatts Nummer 6 (69. (74.) Jahrgang vom 06.20.2019 /13/ erfordert eine Abnahmemessung zusätzlich eine Messung der Oktav-Schallleistungspegel. Auf Basis dieser erfolgte zur weiteren Nachweisführung eine erneute Ausbreitungsrechnung und ein Vergleich mit den maßgebenden Immissionsrichtwerte im Beurteilungszeitraum Nacht.

Wie Tabelle 8.10 und Tabelle 8.11 zu entnehmen, werden die maßgebenden Immissionsrichtwerte im Beurteilungszeitraum Nacht an den Immissionsorten IO B und IO J um nicht mehr als 1 dB(A) und an den Immissionsorten IO G und IO K bis IO P um mehr als 1 dB(A) (bis zu 3 dB(A)) überschritten. Die Überschreitungen werden maßgebliche durch die WEA der Vorbelastung verursacht (vgl. Tabelle 8.5). Die von der vermessenen WEA verursachten Immissionspegel führen zu keiner weiteren Erhöhung der bereits überschrittenen Beurteilungspegel.

Die vorliegende Untersuchung wurde von der WIND-consult GmbH gemäß dem Stand von Wissenschaft und Technik nach bestem Wissen und Gewissen unparteiisch durchgeführt.

10 Literatur

/1/ FÖRDERGESELLSCHAFT WINDENERGIE E.V. (FGW) : TECHNISCHE RICHTLINIEN FÜR WINDENERGIEANLAGEN : TEIL 1 BESTIMMUNG DER SCHALLEMISSIONSWERTE, REV. 19 STAND 01.03.2021. BERLIN : FGW, 2021

/2/ INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION (IEC): IEC 61400-11 ED. 3.1 WIND TURBINE GENERATOR SYSTEMS, PART 11: ACOUSTIC NOISE MEASUREMENT TECHNIQUES. GENEVA (CH), 2018-06

/3/ DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E.V. (DIN) : BESTIMMUNG DER TONHALTIGKEIT VON GERÄUSCHEN UND ERMITTLUNG EINES TONZUSCHLAGES FÜR DIE BEURTEILUNG VON GERÄUSCHIMMISSIONEN. BERICHTIGUNGEN ZU DIN 45681:2005-03, BERLIN (D): BEUTH-VERLAG GMBH, 2005-08

/4/ DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E.V. (DIN) : ELEKTROAKUSTIK - SCHALLPEGELMESSER - TEIL 1: ANFORDERUNGEN. DIN EN 61672, BERLIN (D): BEUTH-VERLAG GMBH, 2014-07

/5/ DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E.V. (DIN) : ERMITTLUNG VON BEURTEILUNGSPEGEL AUS MESSUNGEN – TEIL 1: GERÄUSCHIMMISSIONEN IN DER NACHBARSCHAFT. DIN 45645-1, BERLIN (D): BEUTH-VERLAG GMBH, 1996-07

/6/ BUNDESMINISTERIUM DER JUSTIZ UND VERBRAUCHERSCHUTZ : GESETZ ZUM SCHUTZ VOR SCHÄDLICHEN UMWELTEINWIRKUNGEN DURCH LUFTVERUNREINIGUNGEN, GERÄUSCHE, ERSCHÜTTERUNGEN UND ÄHNLICHE VORGÄNGE; BUNDES-IMMISSIONSSCHUTZGESETZ – BIMSCHG, JEWEILS GÜLTIGE FASSUNG

/7/ BUNDESMINISTERIUM DES INNEREN : TECHNISCHE ANLEITUNG ZUM SCHUTZ GEGEN LÄRM - TA LÄRM IN: GEMEINSAMES MINISTERIALBLATT NR. 26 (G 3191 A). 6. ALLGEMEINE VERWALTUNGSVORSCHRIFT ZUM BUNDES-IMMISSIONSSCHUTZGESETZ VOM 26. AUGUST 1998. BONN (D) : BUNDESMINISTERIUM DES INNEREN, 1998, ISSN-09394

/8/ DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E.V. (DIN): DÄMPFUNG DES SCHALLS BEI DER AUSBREITUNG IM FREIEN: TEIL 2 ALLGEMEINES BERECHNUNGSVERFAHREN. SEPTEMBER 1999 DIN ISO 9613-2. BERLIN (D): BEUTH VERLAG GMBH, 1999

/9/ LÄNDERAUSSCHUSS FÜR IMMISSIONSSCHUTZ (LAI): HINWEIS ZUM SCHALLIMMISSIONSSCHUTZ BEI WINDKRAFTANLAGEN (WKA). ÜBERARBEITETER ENTWURF VOM 17.03.2016 MIT ÄNDERUNGEN PHYSE VOM 23.06.2016, STAND 30.06.2016.

/10/ DOKUMENTATION ZUR SCHALLAUSBREITUNG : INTERIMSVERFAHREN ZUR PROGNOSE DER GERÄUSCHIMMISSIONEN VON WINDKRAFTANLAGEN : FASSUNG 2015-05.01

/11/ INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION (IEC): GENERAL REQUIREMENTS FOR THE COMPETENCE OF TESTING AND CALIBRATION LABORATORIES, ISO/IEC 17025:2017-11:2017, GENEVA (CH): IEC, 2017

/12/ WIND-CONSULT GMBH (WICO): QMP 02: BESTIMMUNG DER SCHALL-EMISSION VON WEA. QM-PRÜFANWEISUNG UNVERÖFFENTLICHT. BARGESHAGEN (D), AKT. FASSUNG

/13/ NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIALBLATT: 69. (74. JAHRGANG) : NUMMER 6. HANNOVER (D), 06.02.2019

/14/ LANDKREIS LÜNEBURG – UMWELT: GENEHMIGUNGSBESCHEID, AKTENZEICHEN: 61-I1860001. LÜNEBURG (D), 21.07.2021

/15/ LANDKREIS LÜNEBURG – UMWELT: ABHILFEBESCHEID, AKTENZEICHEN: 61-I1860001. LÜNEBURG (D), 07.04.2022

/16/ ANEMOS GESELLSCHAFT FÜR UMWELTMETEOROLOGIE MBH: BESTIMMUNG DER SCHALLIMMISSIONEN VERURSACHT VON EINER WINDENERGIEANLAGE VOM TYP NORDEX N149/4.0-4.5 AM STANDORT SÜDERGELLERSEN II, BERICHTS-NR.: 15-100-7019603-REV.00-SA-MK. REPPENSTEDT(D), 04.12.2019

/17/ WIND CONSULT GMBH: WICO 068SE323 SCHALLTECHNISCHE MESSUNGEN IN EINEM WINDPARK BESTEHEND AUS EINER WINDENERGIEANLAGE (WEA) DES TYPS NORDEX N149/4.0-4.5 AM STANDORT SÜDERGELLERSEN II, NIEDERSACHSEN IM RAHMEN DER NACHWEISFÜHRUNG NACH BIMSCHG /6/ UND TA LÄRM /7/. BARGESHAGEN (D), 17.01.2024

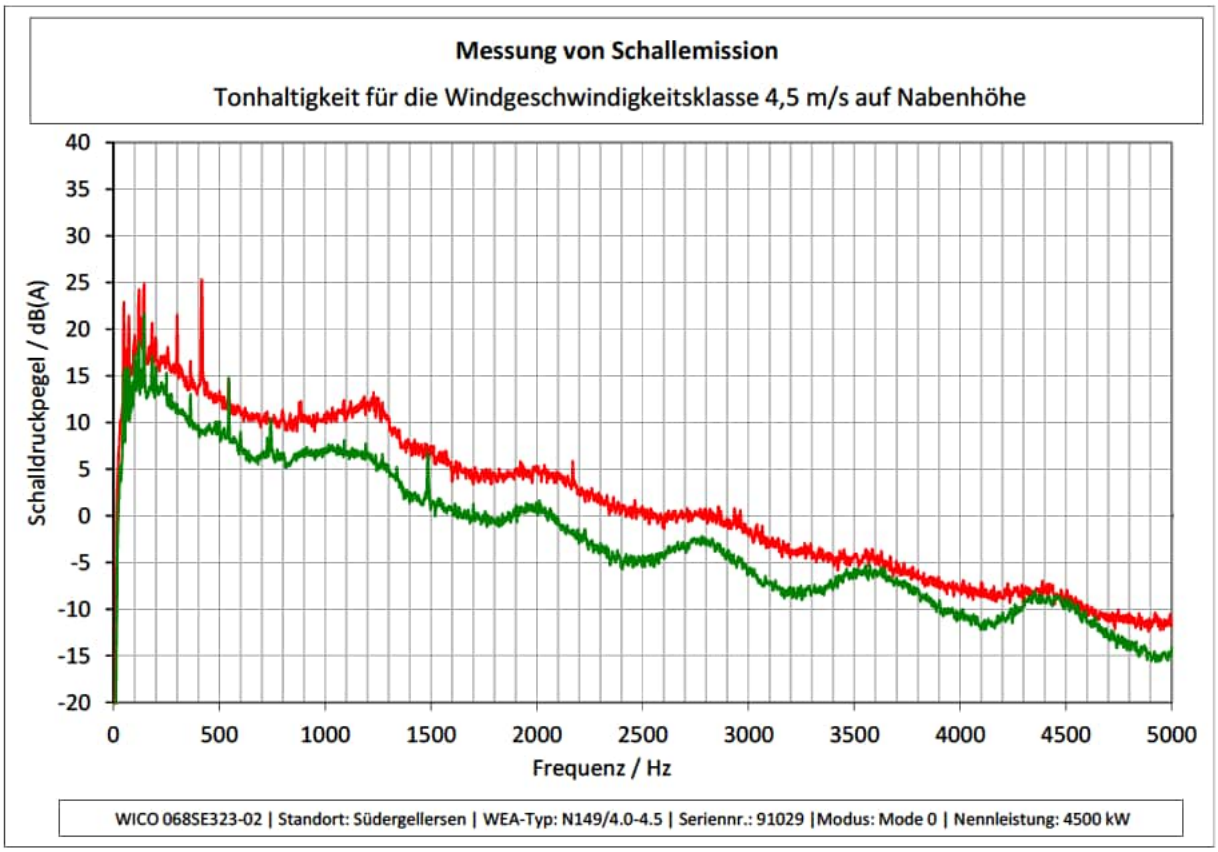
11 Verzeichnis der verwendeten Formelzeichen und Abkürzungen

Symbol	Bezeichnung
WEA	Windenergieanlage
b_f	Turmdurchmesser am Turmfuß
BImSChG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
DAkkS	Deutsche Akkreditierungsstelle
d_R	Rotordurchmesser
ETRS	Europäisches Terrestrisches Referenzsystem
H	Nabenhöhe in Meter
h_A	Aufpunkthöhe des Mikrofons (relativ zur Höhe des Fundaments der WEA)
$h_{N,total}$	Nabenhöhe ü. G
I	Terzband
J	Messzeitintervall
K	Nummer der Windgeschwindigkeitsklasse
KT_N	Tonzuschlag im Nahbereich
L_a	frequenzabhängige Wahrnehmbarkeitsschwelle
$L_{i,j,k}$	Schalldruckpegel des Terzbandes *i* des Messzeitintervalls *j* in der Windgeschwindigkeitsklasse *k*
$L_{i,k}$	mittlere Schalldruckspektrum in der Windgeschwindigkeitsklasse *k*
$L_{pn,j,k}$	maskierendes Geräusch des Spektrums j der Windgeschwindigkeitsklasse k
$L_{pt,j,k}$	Tonpegel des Spektrums j der Windgeschwindigkeitsklasse k
$L_{V,B,i}$	abgeschätzte Schalldruckpegel des Fremdgeräusches im Terzband i beim Mittenwert der Windgeschwindigkeitsklasse k
$L_{V,B,i,k}$	A-bewerteter Schalldruckpegel des Fremdgeräusches im Terzband *i* der Windgeschwindigkeitsklasse *k*
$L_{V,c,i,k}$	bezüglich des Fremdgeräusches, allein von der WEA ausgehende A-bewerteter Schalldruckpegel im Terzband *i* der Windgeschwindigkeitsklasse *k*
$L_{V,T,i}$	abgeschätzte Schalldruckpegel des Gesamtgeräusches im Terzband i beim Mittenwert der Windgeschwindigkeitsklasse k
$L_{V,T,i,k}$	A-bewerteter Schalldruckpegel des Gesamtgeräusches im Terzband *i* der Windgeschwindigkeitsklasse *k*
$L_{WA,10m,k}$	immissionsrelevanter Schallleistungspegel der Windgeschwindigkeitsklasse *k in 10 m Höhe*
$L_{WA,i,k}$	immissionsrelevanter Schallleistungspegel im Terzband *i* der Windgeschwindigkeitsklasse *k*
$L_{WA,k}$	immissionsrelevanter Schallleistungspegel der Windgeschwindigkeitsklasse *k*
N	Anzahl der Messwerte der Windgeschwindigkeitsklasse *k*
NN	Normalnull
P_k	Wert der Leistungskennlinie in der Windgeschwindigkeitsklasse
P_{tol}	Toleranz des Leistungsmesswertes
R_0	Referenzmesspunkt
R_1	schräge Abstand vom Rotormittelpunkt zum Mikrofon
r_e	Abstand zwischen Rotorflächenmittelpunkt und Turmmittelinie
S_0	Referenzfläche
$S_{Li,k}$	Standardunsicherheit des mittleren Schalldruckpegels des Terzbandes *i* in der Windgeschwindigkeitsklasse *k*

Symbol	Bezeichnung
$s_{V,k}$	Standardunsicherheit der mittleren Windgeschwindigkeit in der Windgeschwindigkeitsklasse k
TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
ü.G.	über Grund
u_A	statistische Messunsicherheit Typ A
u_B	systematische Messunsicherheit Typ B
u_C	Gesamtmessunsicherheit
$u_{C,i,k}$	Gesamtunsicherheit im Terzband *i* der Windgeschwindigkeitsklasse *k*
$u_{com,V,k,B}$	Kombinierte Standardunsicherheit der Windgeschwindigkeit des Fremdgeräusches in der Windgeschwindigkeitsklasse *k*
$u_{com,V,k,T}$	Kombinierte Standardunsicherheit der Windgeschwindigkeit des Gesamtgeräusches in der Windgeschwindigkeitsklasse *k*
$u_{Li,j,k}$	kombinierte Standardunsicherheit des Typs B des mittleren Schalldruckpegels des Terzbandes *i* für jedes Messzeitintervall *j*
$u_{Li,k}$	Standardunsicherheit Typ B des mittleren Schalldruckpegels des Terzbandes *i* in der Windgeschwindigkeitsklasse *k*
$u_{LV,B,i}$	Standardunsicherheit der berechneten Schalldruckpegel des Fremdgeräusches im Terzband *i* beim Mittenwert der Windgeschwindigkeitsklasse
$u_{LV,T,i}$	Standardunsicherheit des berechneten Schalldruckpegels des Gesamtgeräusches im Terzband *i* beim Mittenwert der Windgeschwindigkeitsklasse
$u_{LWA,k}$	korrelierte Messunsicherheit des immissionsrelevanten Schallleistungspegels der Windgeschwindigkeitsklasse *k*
UTM	Universal Transverse Mercator
$u_{V,k}$	kombinierte Standardunsicherheit des Typs B der mittleren Windgeschwindigkeit für jedes Messzeitintervall *j*
$u_{V,k}$	Standardunsicherheit Typ B der mittleren Windgeschwindigkeit in der Windgeschwindigkeitsklasse
V_{10m}	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe
$V_{i,k}$	mittlere Windgeschwindigkeit für das Messzeitintervall *j* in der Windgeschwindigkeitsklasse *k*
V_k	mittlere Windgeschwindigkeit der Windgeschwindigkeitsklasse *k*
$V_{k,B}$	mittlere Windgeschwindigkeit des Fremdgeräusches in der Windgeschwindigkeitsklasse *k*
$V_{k,T}$	mittlere Windgeschwindigkeit des Gesamtgeräusches in der Windgeschwindigkeitsklasse *k*
v_{Nabe}	Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe
z_0	Rauhigkeitslänge
$\Delta L_{a,j,k}$	tonale Wahrnehmbarkeit für jedes Spektrum *j* der Windgeschwindigkeitsklasse *k*;
$\Delta L_{a,j,k}$	Anzahl der Töne gleichen Ursprungs
$\Delta L_{a,k}$	tonale Wahrnehmbarkeit der Windgeschwindigkeitsklasse *k*
$\Delta L_{tn,j,k}$	Tonhaltigkeit

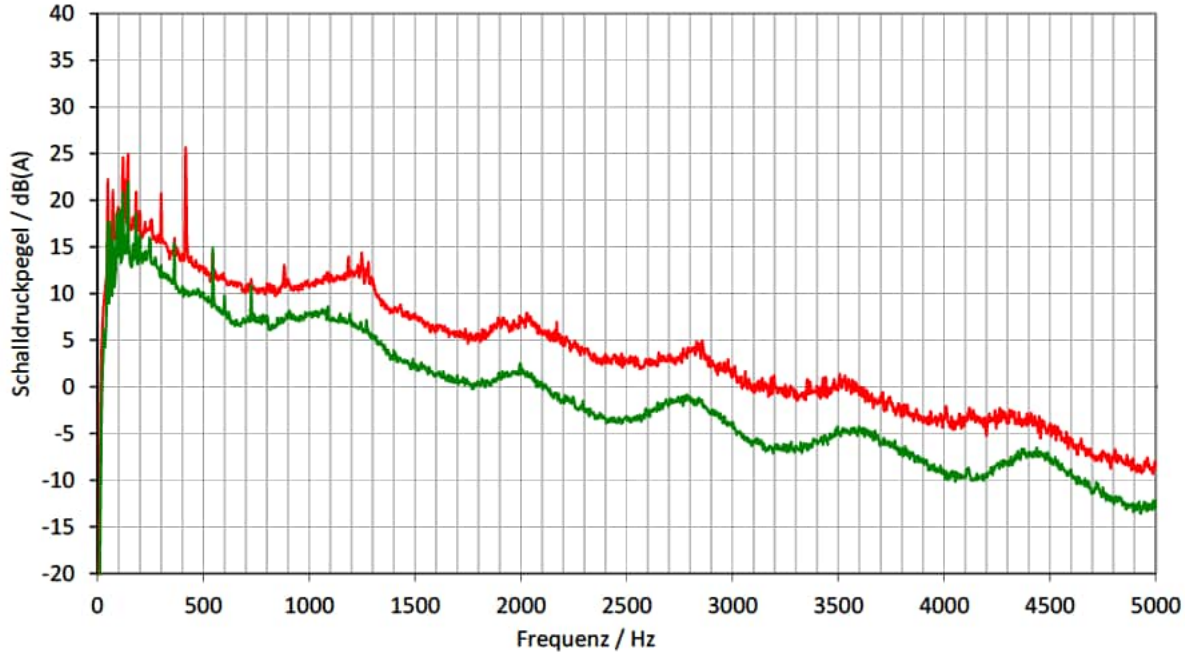
12 Anhänge

12.1 Schmalbandspektren zur Tonauswertung



Messung von Schallemission

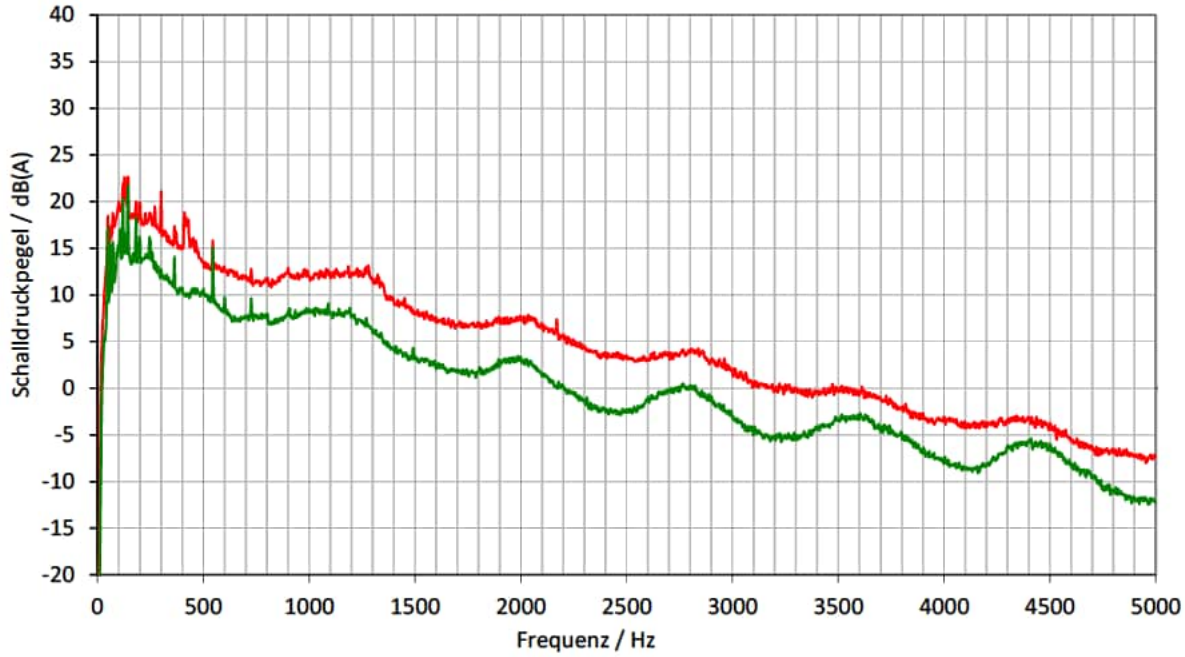
Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 5,0 m/s auf Nabenhöhe



WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission

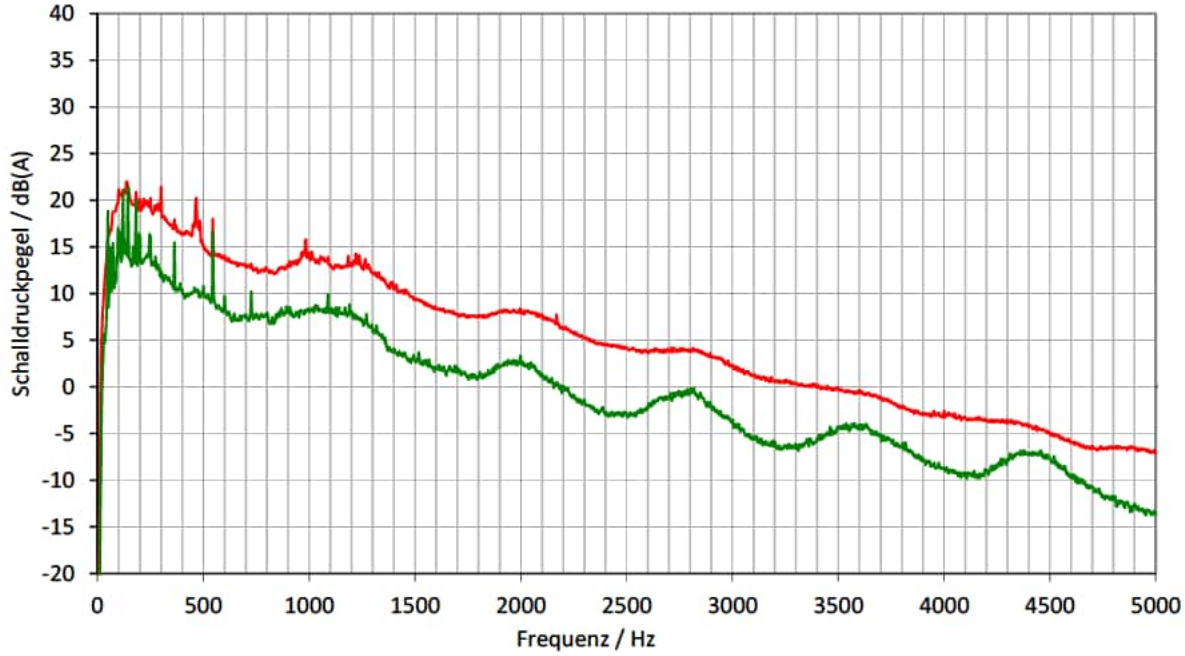
Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 5,5 m/s auf Nabenhöhe



WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission

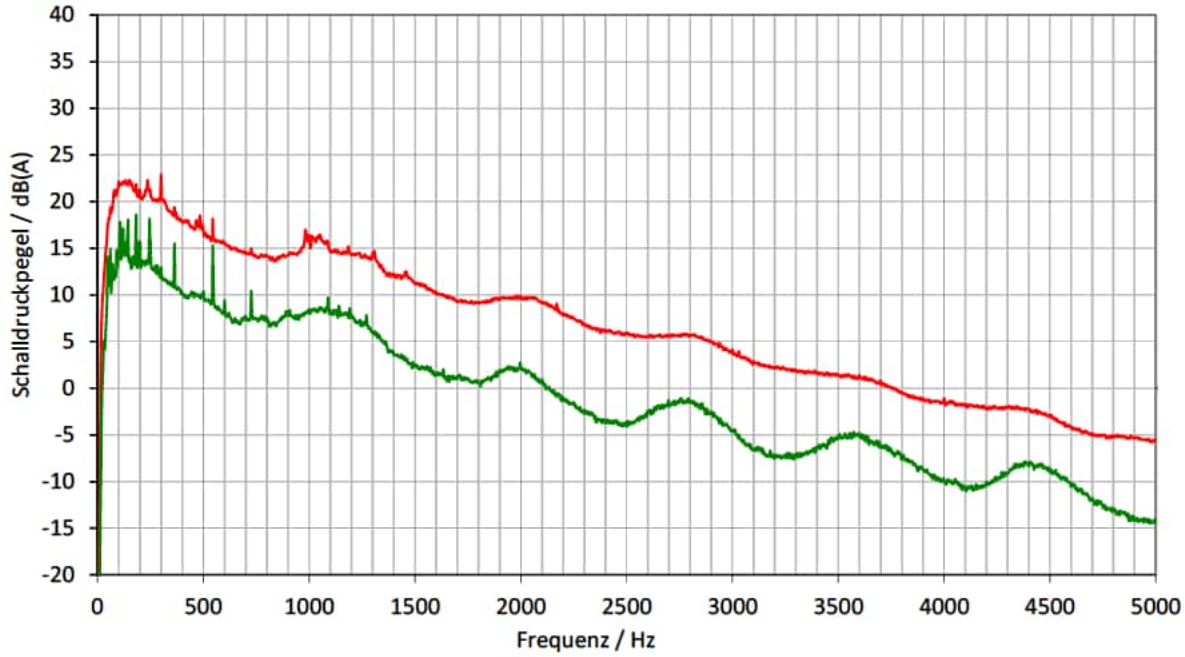
Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 6,0 m/s auf Nabenhöhe



WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission

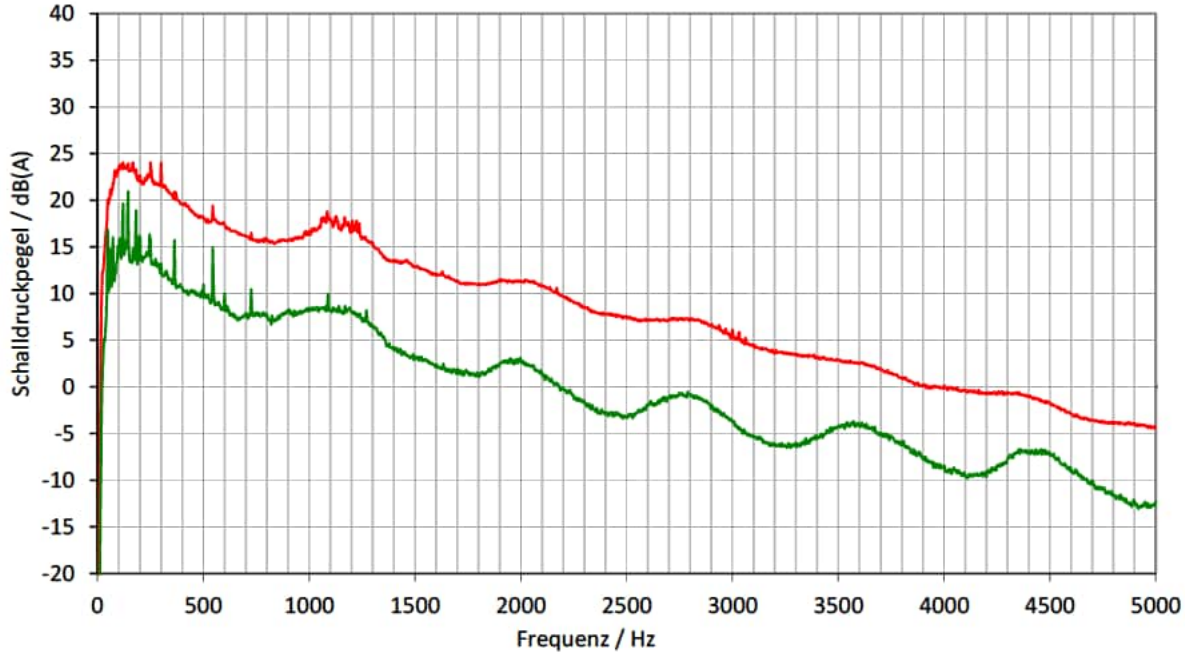
Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 6,5 m/s auf Nabenhöhe



WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission

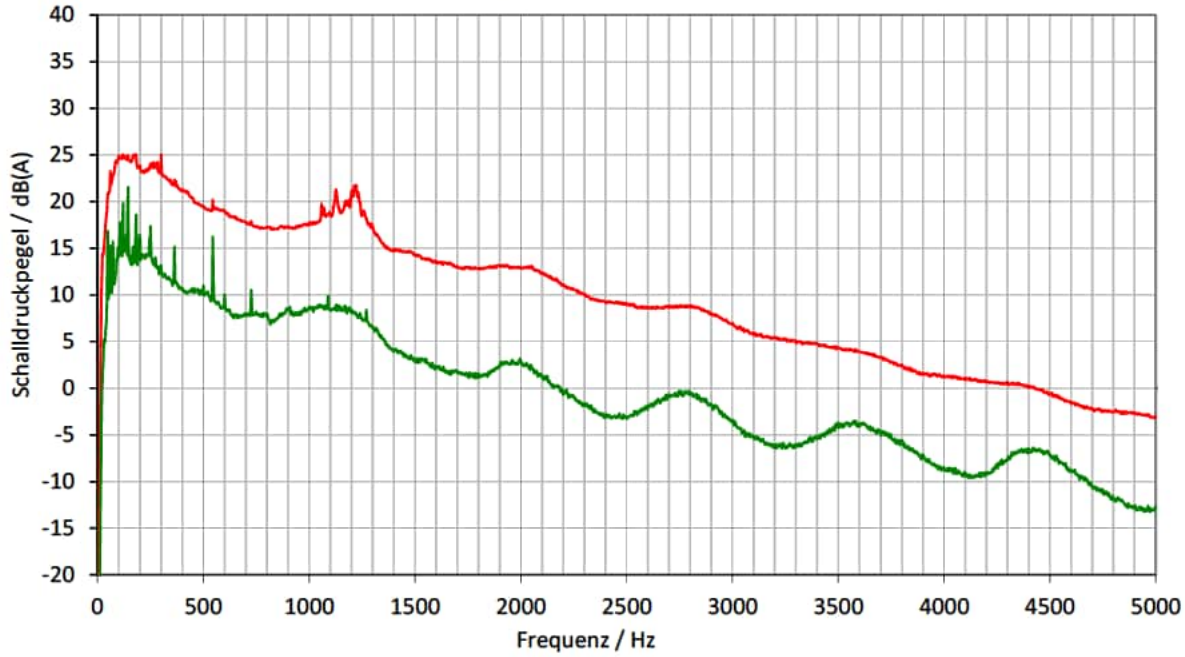
Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 7,0 m/s auf Nabenhöhe



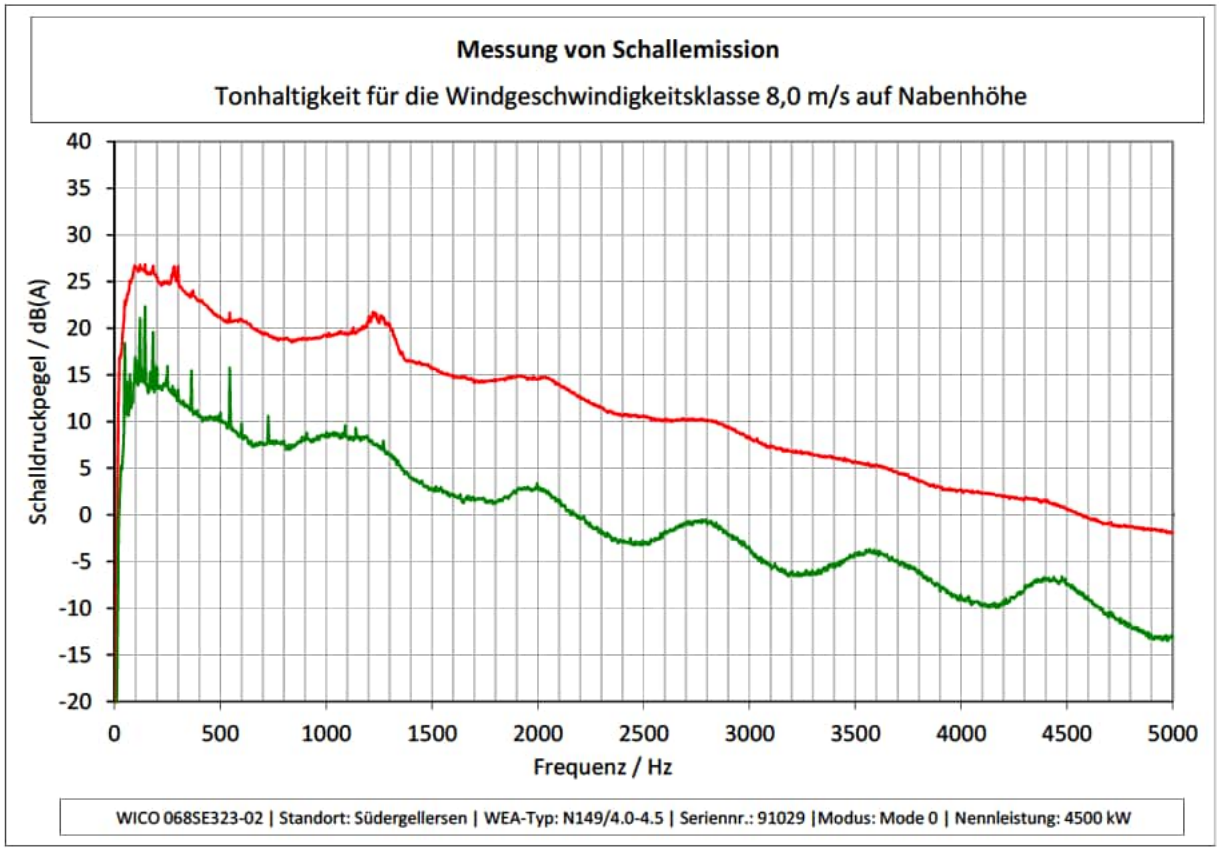
WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

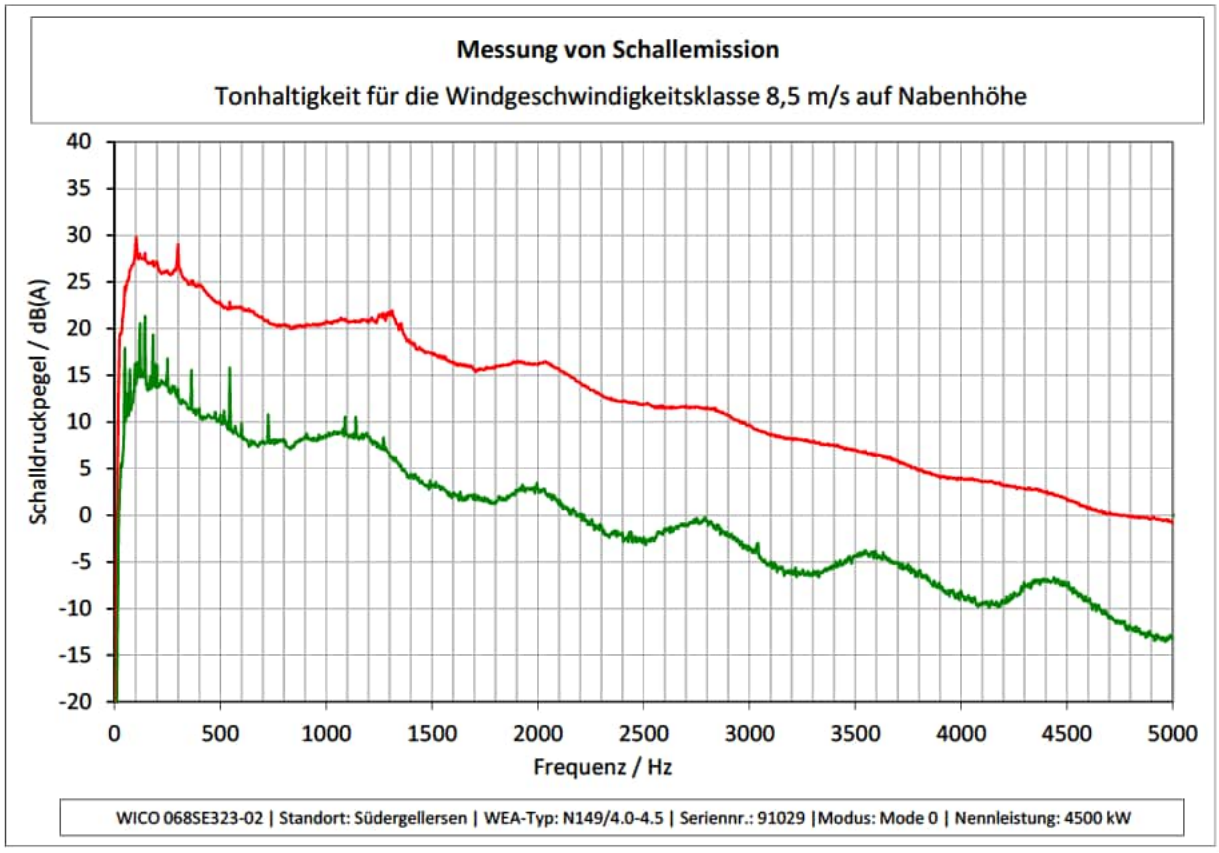
Messung von Schallemission

Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 7,5 m/s auf Nabenhöhe



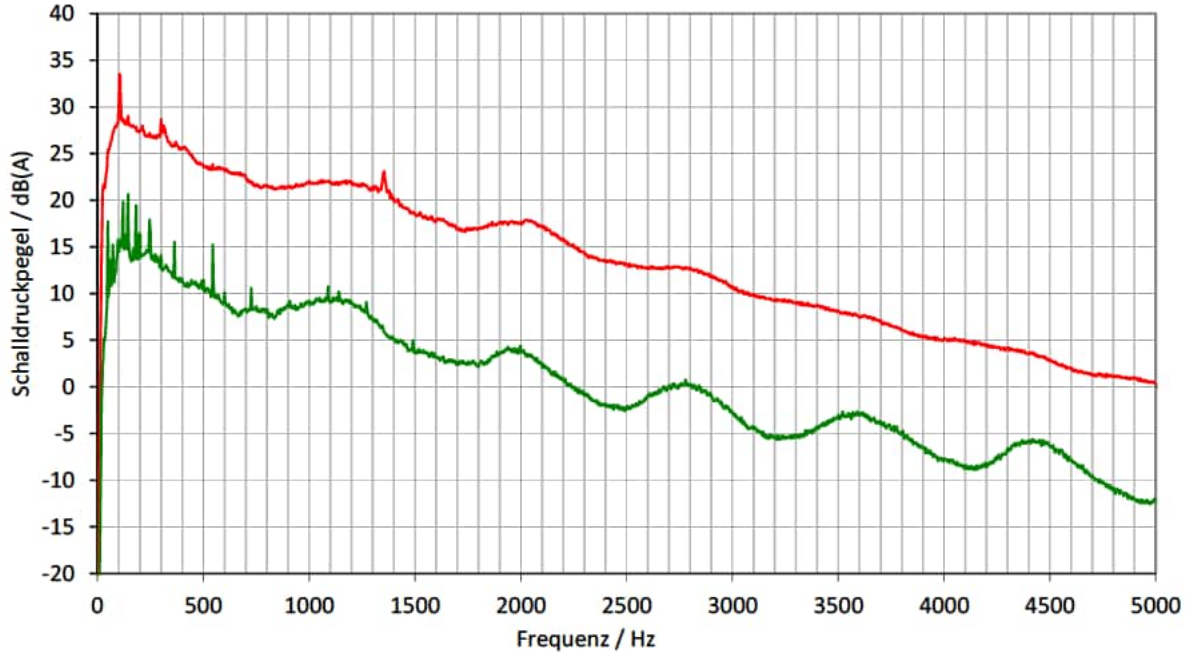
WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW


Messung von Schallemission
Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 8,0 m/s auf Nabenhöhe
Schalldruckpegel / dB(A)
40
35
30
25
20
15
10
5
0
-5
-10
-15
-20
0
500
1000
1500
2000
2500
3000
3500
4000
4500
5000
Frequenz / Hz
WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW


Messung von Schallemission
Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 8,5 m/s auf Nabenhöhe
Schalldruckpegel / dB(A)
40
35
30
25
20
15
10
5
0
-5
-10
-15
-20
0
500
1000
1500
2000
2500
3000
3500
4000
4500
5000
Frequenz / Hz
WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission

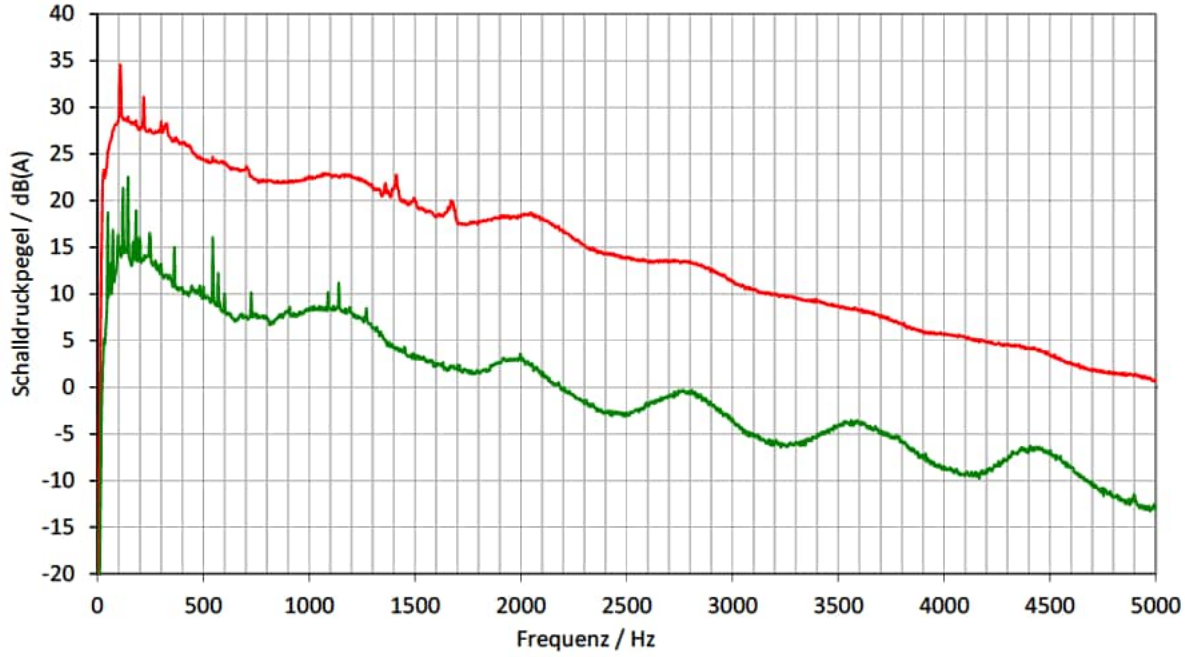
Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 9,0 m/s auf Nabenhöhe



WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission

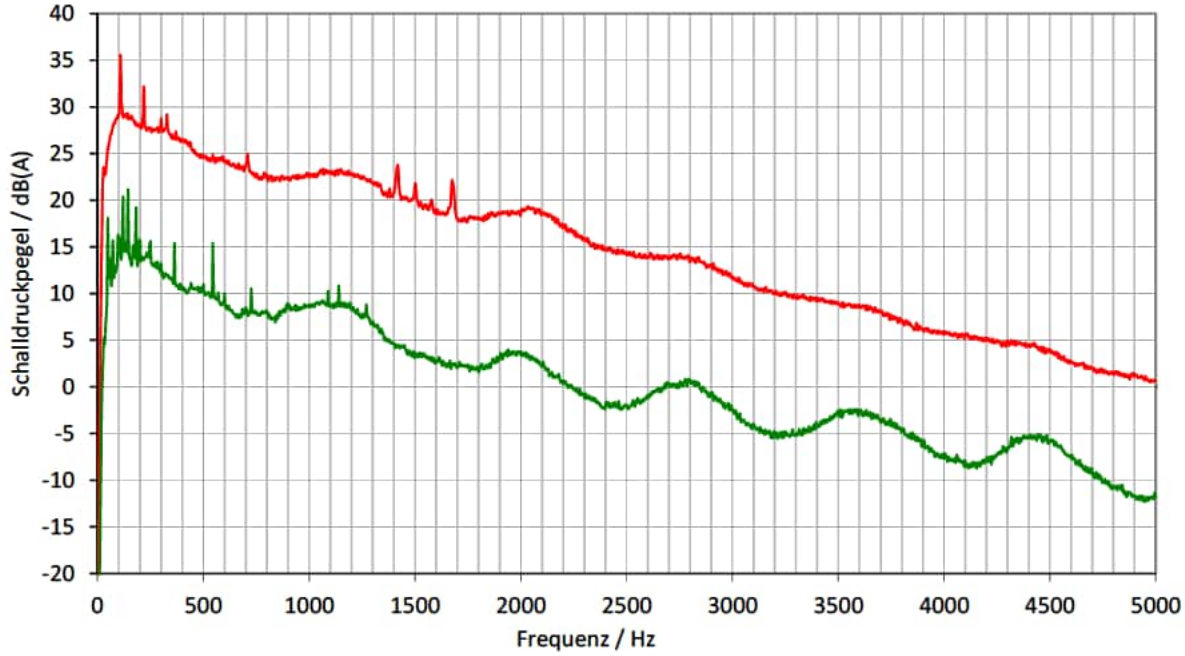
Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 9,5 m/s auf Nabenhöhe



WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission

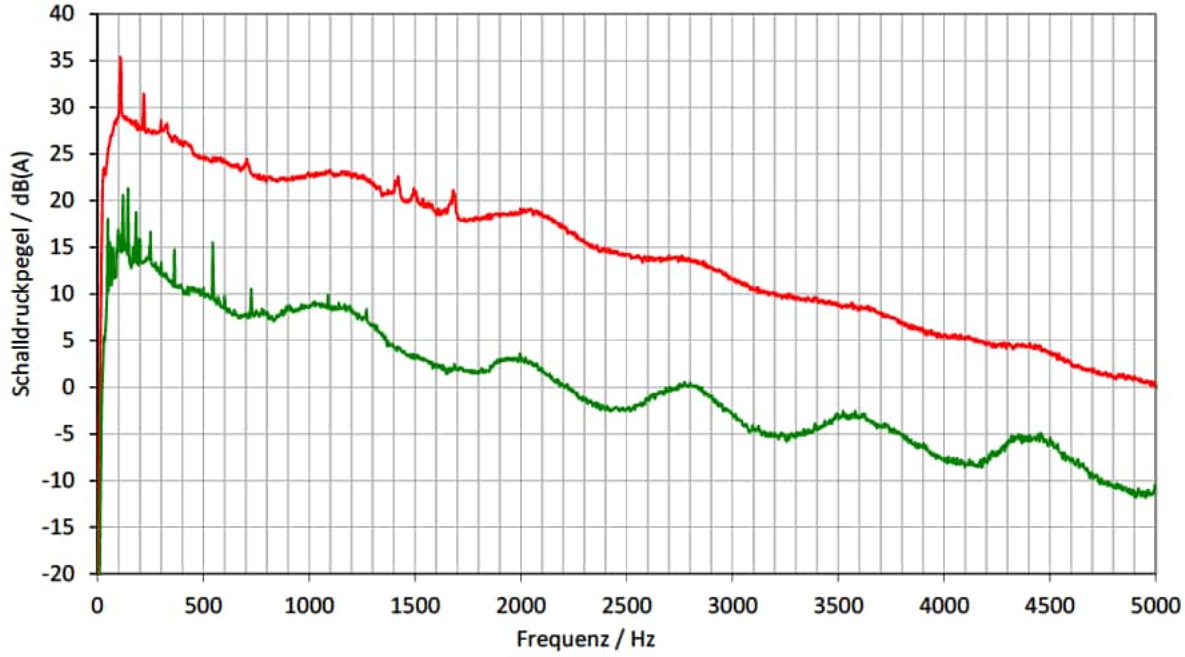
Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 10,0 m/s auf Nabenhöhe



WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission

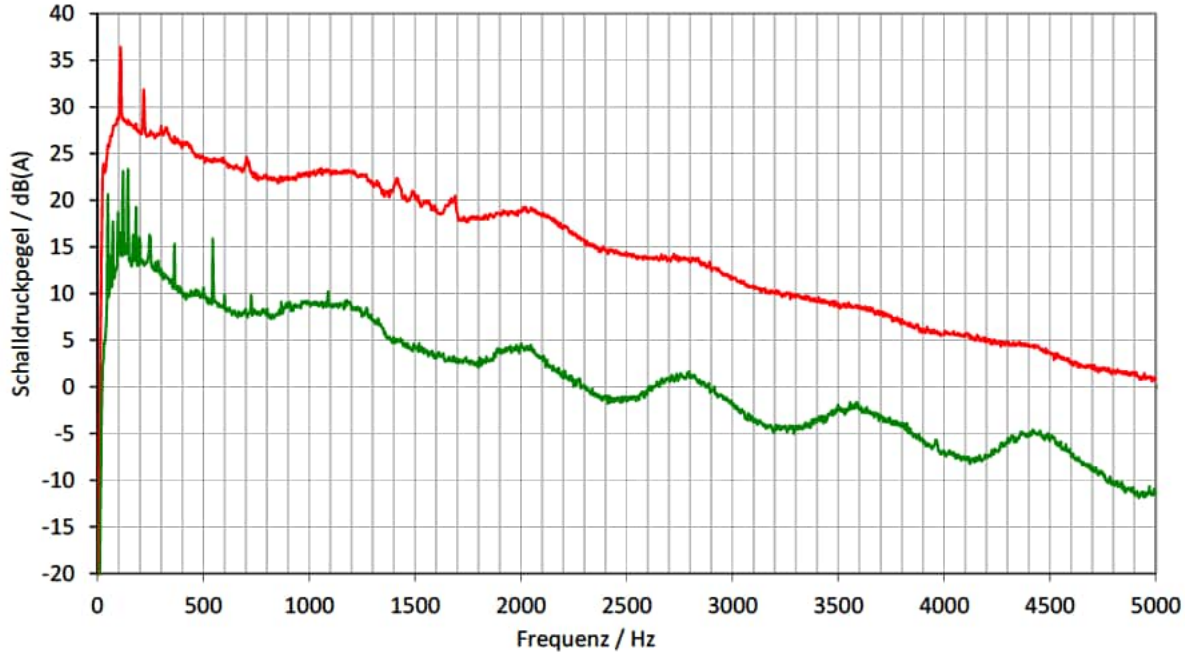
Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 10,5 m/s auf Nabenhöhe



WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission

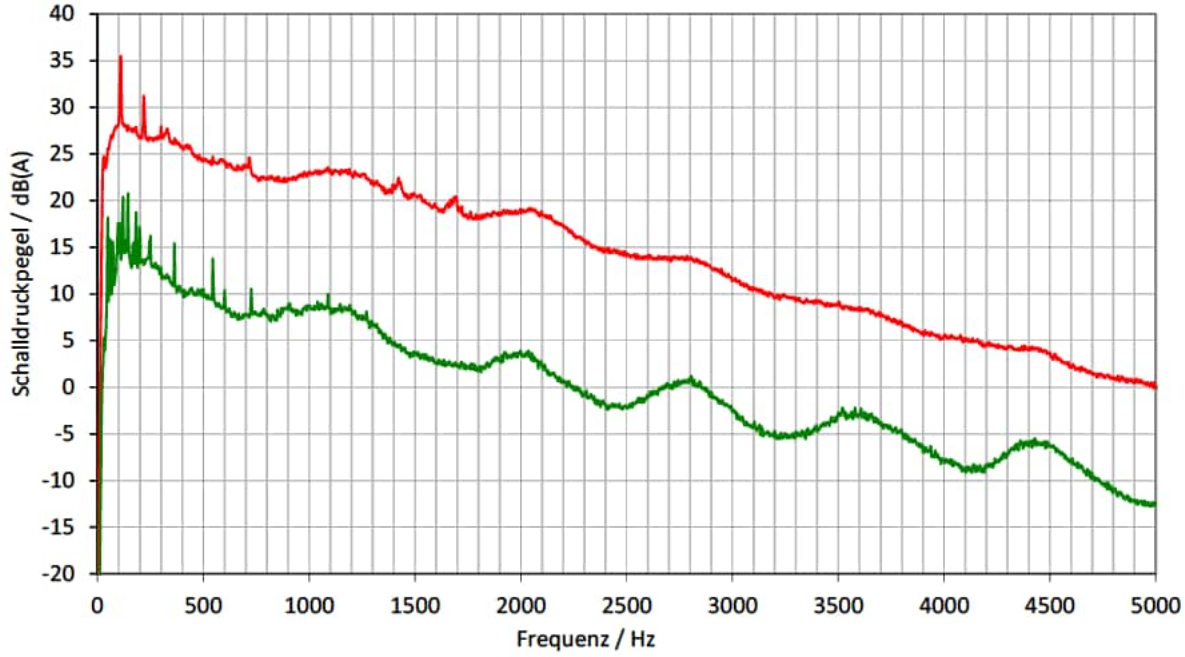
Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 11,0 m/s auf Nabenhöhe



WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission

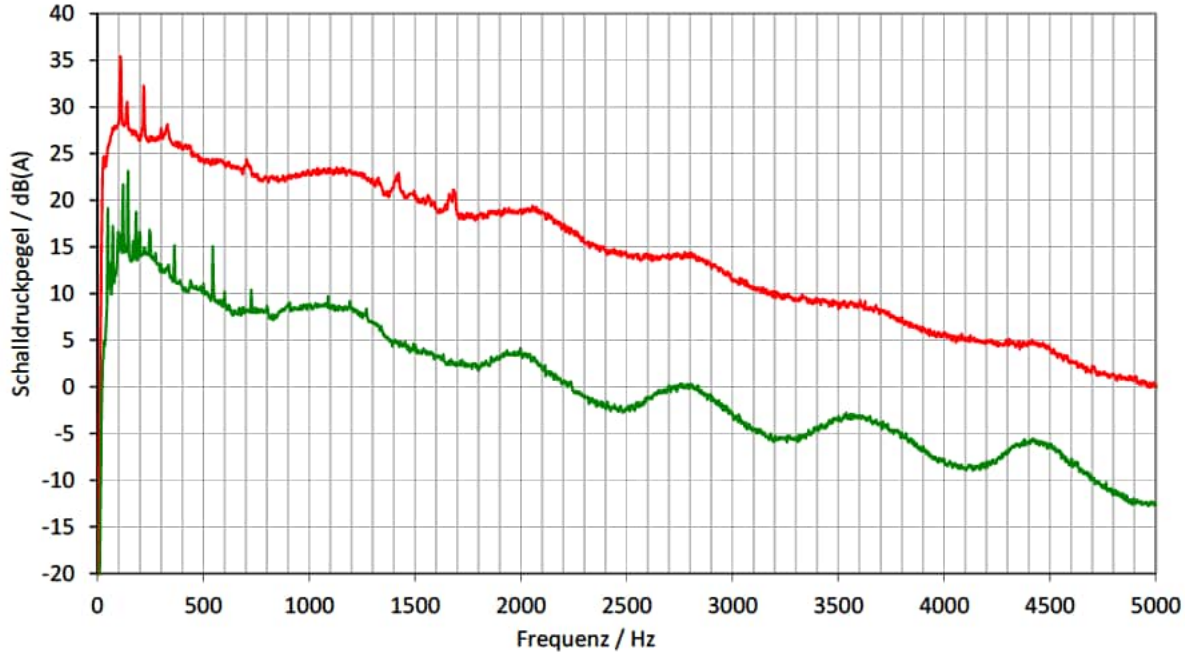
Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 11,5 m/s auf Nabenhöhe



WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission

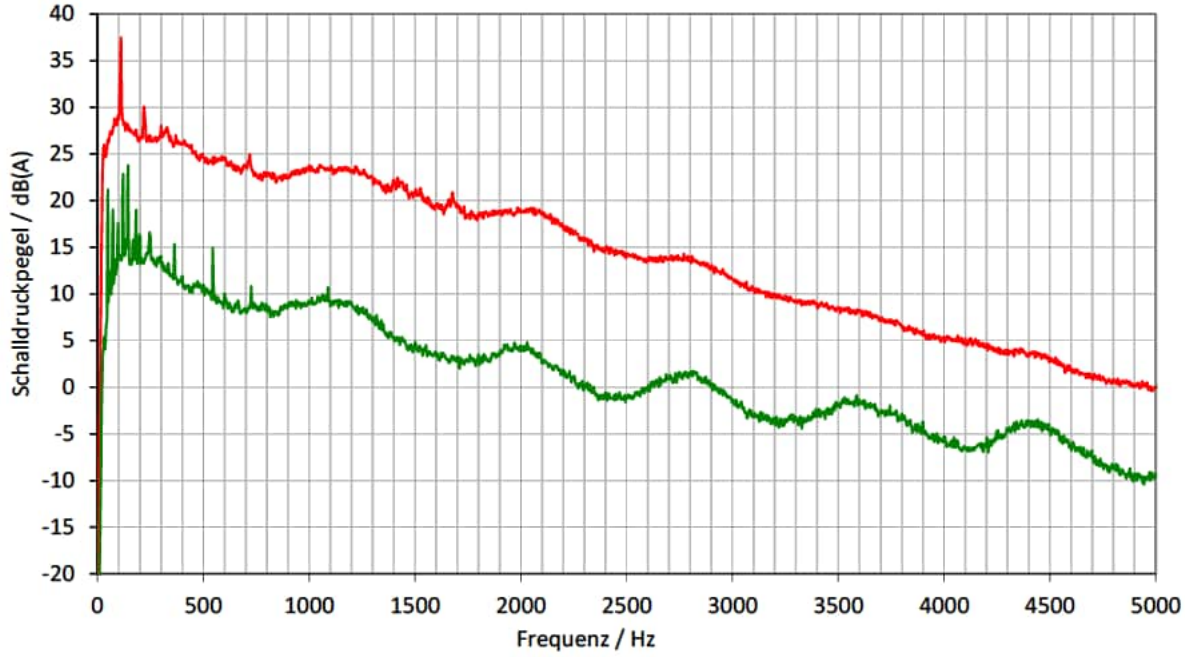
Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 12,0 m/s auf Nabenhöhe



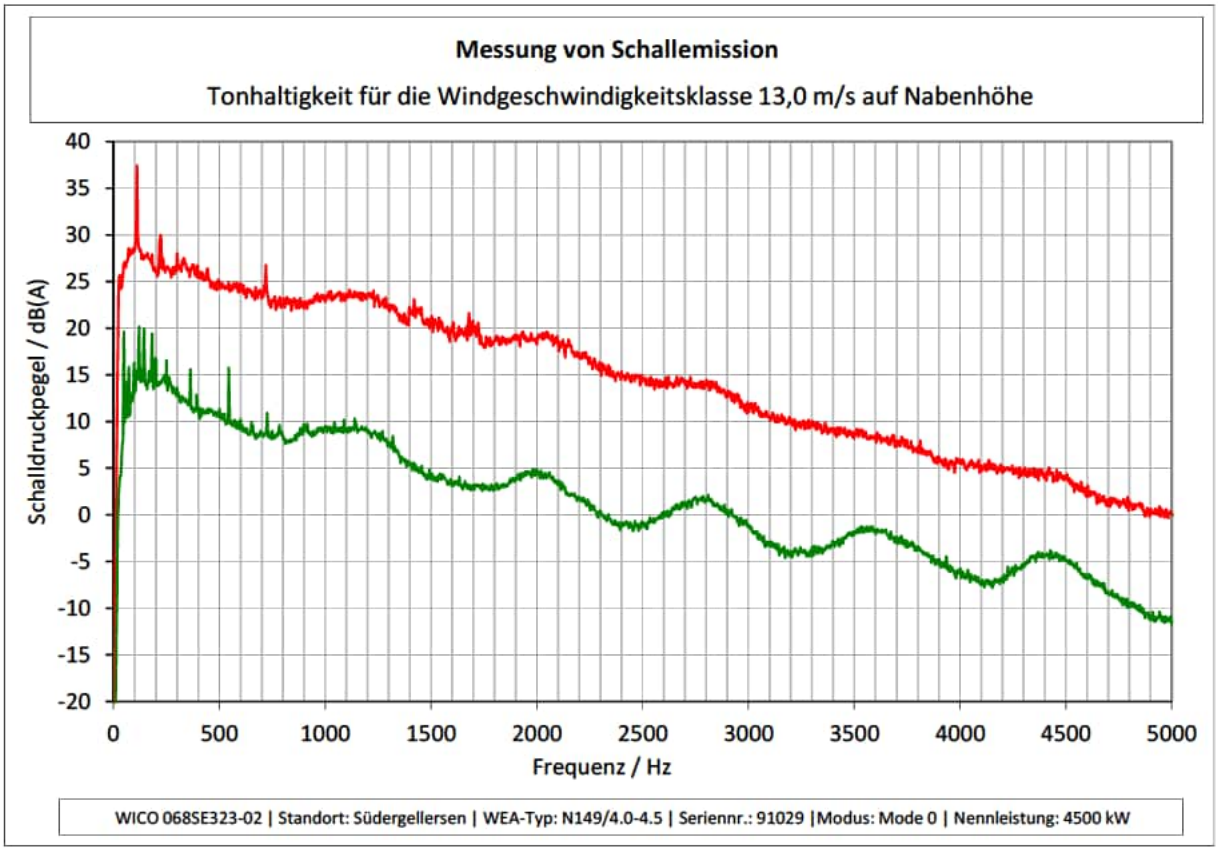
WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission

Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 12,5 m/s auf Nabenhöhe



WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW


Messung von Schallemission
Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 13,0 m/s auf Nabenhöhe
Schalldruckpegel / dB(A)
40
35
30
25
20
15
10
5
0
-5
-10
-15
-20
0
500
1000
1500
2000
2500
3000
3500
4000
4500
5000
Frequenz / Hz
WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

12.2 Tonauswertung Details

Zur besseren Lesbarkeit werden die nachfolgend dargestellten Schalldruckpegel mit einer Dezimalstelle angegeben.

Die sich aus den Einzelergebnissen ergebenen Gesamtergebnisse der tonalen Wahrnehmbarkeiten basieren auf Schalldruckpegeln mit mehr als einer Dezimalstelle und können somit unter Umständen nicht aus den nachfolgend Dargestellten Werten ermittelt werden. Die Einzelergebnisse mit mehr als einer Dezimalstelle können auf Anfrage nachgereicht werden.

Messung von Schallemission

Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 4,5 m/s auf Nabenhöhe

j	$f_{c,j}$	Δf_j	$f_{1,j}$	$f_{2,j}$	N_j	$N_{M,j}$	$N_{T,j}$	$N_{N,j}$	$L_{pn,avg,j}$	$L_{pt,j}$	$\Delta L_{tn,j}$	$L_{a,j}$	$L_{a,j}$	$\Delta L_{a,j}$	$K_{TN,j}$
	Hz	Hz	Hz	Hz	-	-	-		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	414	112	358	470	55	52	2	1	14,0	26,6	29,7	-3,1	-2,2	-0,9	0
2	416	112	360	472	57	54	3	0	13,7	26,9	29,4	-2,6	-2,2	-0,4	0
3	418	112	362	474	57	54	3	0	14,0	29,2	29,7	-0,5	-2,2	1,7	1

WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission

Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 5,0 m/s auf Nabenhöhe

j	$f_{c,j}$	Δf_j	$f_{1,j}$	$f_{2,j}$	N_j	$N_{M,j}$	$N_{T,j}$	$N_{N,j}$	$L_{pn,avg,j}$	$L_{pt,j}$	$\Delta L_{tn,j}$	$L_{a,j}$	$L_{a,j}$	$\Delta L_{a,j}$	$K_{TN,j}$
	Hz	Hz	Hz	Hz	-	-	-		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	120	101	69	171	51	49	1	1	18,8	25,3	34,0	-8,7	-2,0	-6,7	0
2	120	101	69	171	51	47	3	1	17,9	28,5	33,2	-4,6	-2,0	-2,6	0
3	120	101	69	171	51	46	3	2	17,5	28,0	32,8	-4,8	-2,0	-2,8	0
4	144	101	93	195	51	48	2	1	18,4	26,4	33,7	-7,3	-2,0	-5,2	0
5	120	101	69	171	51	47	3	1	17,7	28,0	33,0	-5,0	-2,0	-3,0	0
6	120	101	69	171	51	47	3	1	18,0	28,4	33,3	-4,9	-2,0	-2,9	0

WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission

Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 12,5 m/s auf Nabenhöhe

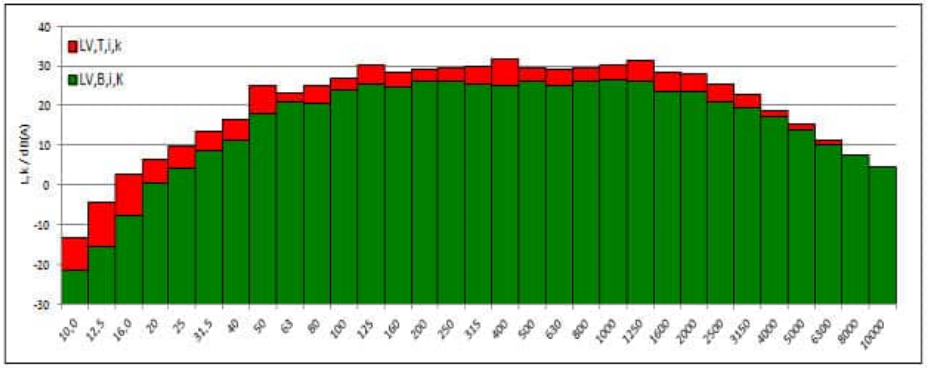
j	$f_{c,j}$	Δf_j	$f_{1,j}$	$f_{2,j}$	N_j	$N_{M,j}$	$N_{T,j}$	$N_{N,j}$	$L_{pn,avg,j}$	$L_{pt,j}$	$\Delta L_{tn,j}$	$L_{a,j}$	$L_{a,j}$	$\Delta L_{a,j}$	$K_{TN,j}$
	Hz	Hz	Hz	Hz	-	-	-		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	106	101	56	156	51	48	3	0	26,0	37,7	41,2	-3,6	-2,0	-1,5	0
2	110	101	60	160	51	49	1	1	27,8	35,0	43,0	-8,0	-2,0	-6,0	0
3	110	101	60	160	51	49	2	0	27,7	38,3	43,0	-4,7	-2,0	-2,7	0
4	106	101	56	156	51	50	1	0	29,1	35,5	44,4	-8,8	-2,0	-6,8	0
5	108	101	58	158	51	49	2	0	28,2	38,2	43,5	-5,3	-2,0	-3,3	0
6	108	101	58	158	51	49	2	0	27,7	36,7	42,9	-6,2	-2,0	-4,2	0
7	110	101	60	160	51	48	3	0	26,5	39,3	41,8	-2,5	-2,0	-0,5	0
8	110	101	60	160	51	48	2	1	29,2	39,6	44,5	-4,9	-2,0	-2,9	0
9	106	101	56	156	51	48	2	1	28,9	38,2	44,1	-6,0	-2,0	-3,9	0
10	110	101	60	160	51	48	2	1	29,6	38,6	44,8	-6,3	-2,0	-4,3	0
11	110	101	60	160	51	48	3	0	27,8	42,7	43,0	-0,4	-2,0	1,7	1
12	110	101	60	160	51	48	3	0	27,9	40,4	43,2	-2,8	-2,0	-0,8	0
13	108	101	58	158	51	49	1	1	29,3	36,1	44,6	-8,5	-2,0	-6,5	0
14	110	101	60	160	51	48	3	0	28,5	41,4	43,8	-2,4	-2,0	-0,3	0

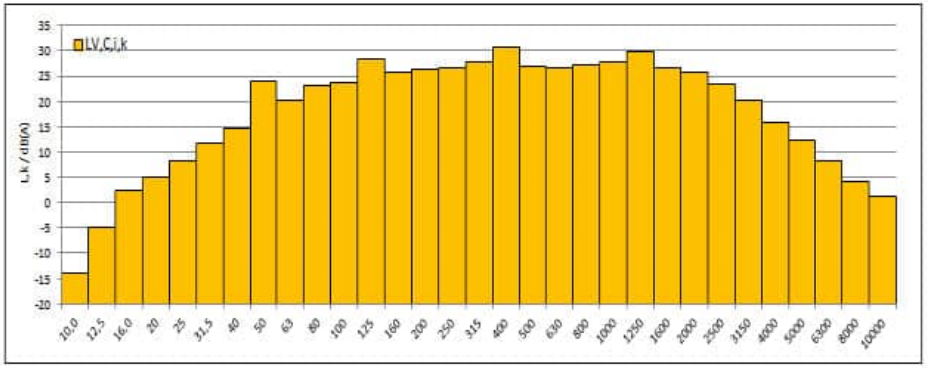
WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

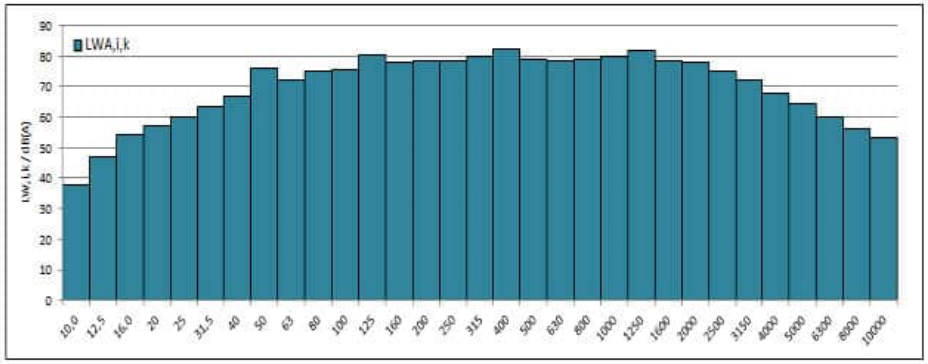
12.3 Terz- und Oktavspektren in Nabenhöhe

Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 4,5 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{V,T,i,k}$ /dB(A)	$L_{V,B,i,k}$ /dB(A)	$SNR_{,i,k}$ /dB	$L_{V,C,i,k}$ /dB(A)	$L_{WA,i,k}$ /dB(A)	$u_{C,i,k}$ /dB	$L_{WA,i,k,okt}$ /dB(A)
10	-13,1	-21,3	8,2	-13,8	38,0	0,94	
12,5	-4,5	-15,6	11,1	-4,9	47,0	0,96	
16	2,7	-7,8	10,5	2,3	54,1	0,91	59,0
20	6,4	0,6	5,8	5,1	56,9	1,04	
25	9,7	4,4	5,3	8,2	60,0	1,22	
31,5	13,4	8,6	4,8	11,7	63,6	1,24	68,9
40	16,4	11,4	5,0	14,7	66,6	1,34	
50	25,1	18,0	7,0	24,1	76,0	1,23	
63	23,2	21,1	2,1	[20,2]	[72,0]	[3,05]	[79,4]
80	25,1	20,5	4,6	23,2	75,1	1,40	
100	26,8	23,9	2,8	[23,8]	[75,6]	[2,06]	
125	30,2	25,4	4,8	28,4	80,3	1,40	[83,0]
160	28,3	24,7	3,6	25,8	77,7	1,79	
200	29,3	26,1	3,2	26,4	78,3	1,67	
250	29,3	26,0	3,3	26,6	78,4	1,68	83,6
315	29,7	25,2	4,5	27,8	79,7	1,25	
400	31,7	25,2	6,5	30,6	82,5	1,11	
500	29,7	26,2	3,4	27,0	78,9	1,54	85,1
630	29,1	25,2	3,9	26,7	78,6	1,39	
800	29,6	26,0	3,7	27,2	79,0	1,56	
1000	30,2	26,5	3,8	27,9	79,7	1,60	85,1
1250	31,4	26,2	5,2	29,8	81,7	1,22	
1600	28,4	23,6	4,8	26,6	78,4	1,35	
2000	27,8	23,4	4,4	25,9	77,7	1,81	82,1
2500	25,4	21,1	4,3	23,3	75,2	1,93	
3150	22,9	19,5	3,4	20,3	72,1	2,98	
4000	18,8	17,1	1,8	[15,8]	[67,7]	[2,89]	[73,9]
5000	15,4	13,9	1,5	[12,3]	[64,2]	[2,74]	
6300	11,3	10,2	1,1	[8,3]	[60,2]	[2,35]	
8000	7,2	7,4	-0,2	[4,2]	[56,1]	[2,06]	[62,2]
10000	4,4	4,6	-0,2	[1,3]	[53,2]	[1,86]	
Σ	**41,6**	**37,4**		**39,5**	**91,3**		**91,3**



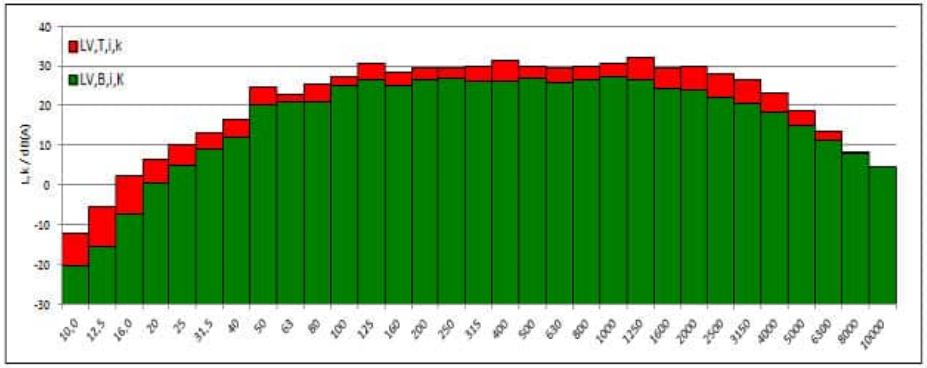


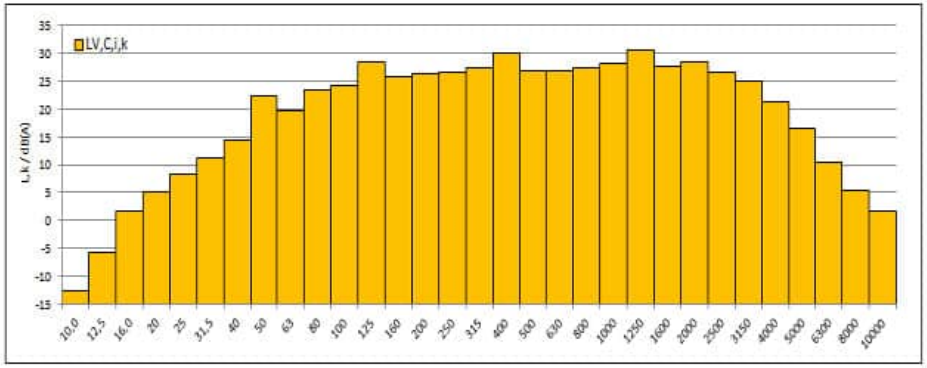


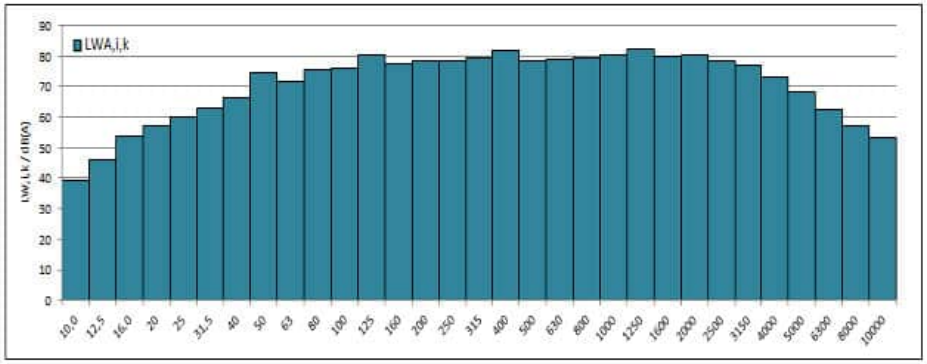
WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 5,0 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{V,T,i,k}$ /dB(A)	$L_{V,B,i,k}$ /dB(A)	$SNR_{,i,k}$ /dB	$L_{V,C,i,k}$ /dB(A)	$L_{WA,i,k}$ /dB(A)	$u_{C,i,k}$ /dB	$L_{WA,i,k,okt}$ /dB(A)
10	-12,1	-20,4	8,3	-12,8	39,1	0,95	
12,5	-5,3	-15,5	10,2	-5,7	46,1	0,95	
16	2,2	-7,2	9,4	1,7	53,5	0,98	58,9
20	6,5	0,7	5,9	5,2	57,1	1,08	
25	10,0	4,9	5,1	8,4	60,2	1,25	
31,5	13,3	9,0	4,3	11,3	63,1	1,34	68,7
40	16,5	12,1	4,4	14,5	66,3	1,31	
50	24,5	20,2	4,3	22,5	74,3	1,63	
63	22,8	21,0	1,8	[19,8]	[71,7]	[2,03]	[78,8]
80	25,4	21,1	4,4	23,4	75,3	1,29	
100	27,2	25,0	2,2	[24,2]	[76,0]	[1,81]	
125	30,5	26,3	4,1	28,4	80,2	1,32	[83,1]
160	28,4	25,1	3,3	25,7	77,6	1,61	
200	29,4	26,5	3,0	[26,4]	[78,3]	[1,75]	
250	29,6	26,7	2,9	[26,6]	[78,4]	[1,70]	[83,4]
315	29,7	26,0	3,8	27,3	79,2	1,41	
400	31,5	26,1	5,4	30,1	81,9	1,14	
500	29,8	26,7	3,0	26,7	78,6	1,69	84,8
630	29,4	25,8	3,6	26,9	78,8	1,44	
800	30,0	26,5	3,5	27,4	79,3	1,58	
1000	30,7	27,1	3,6	28,3	80,1	1,63	85,6
1250	32,0	26,7	5,4	30,5	82,4	1,16	
1600	29,3	24,2	5,1	27,7	79,6	1,23	
2000	29,8	24,1	5,7	28,4	80,2	1,47	84,2
2500	27,9	22,1	5,8	26,6	78,4	1,54	
3150	26,3	20,6	5,7	25,0	76,8	2,05	
4000	23,1	18,3	4,8	21,4	73,2	1,98	78,8
5000	18,8	15,1	3,7	16,4	68,2	2,27	
6300	13,4	11,1	2,3	[10,4]	[62,3]	[2,34]	
8000	8,3	8,0	0,3	[5,3]	[57,1]	[2,06]	[63,8]
10000	4,6	4,7	-0,1	[1,6]	[53,4]	[1,86]	
Σ	**42,1**	**38,0**		**40,0**	**91,8**		**91,8**







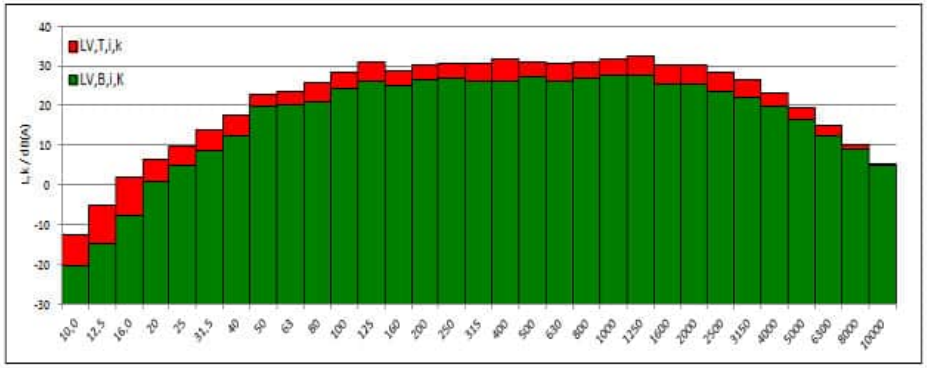
WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

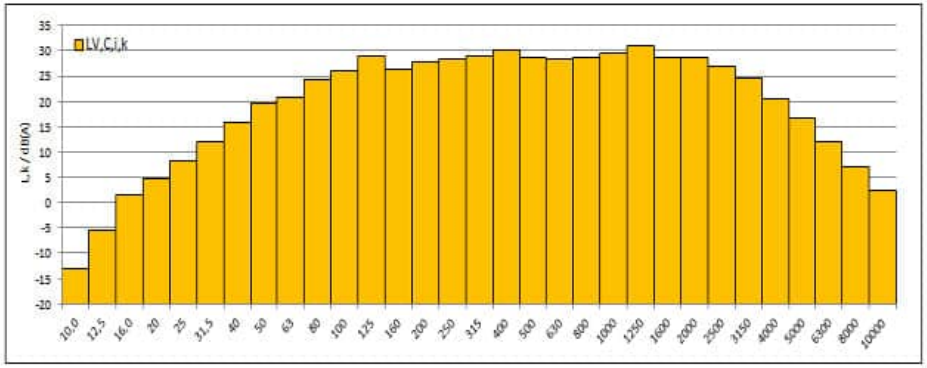
WIND-consult

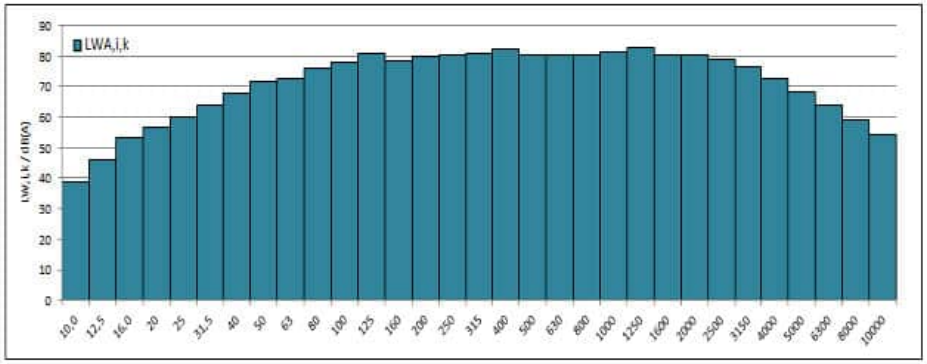
Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 5,5 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{V,T,i,k}$ /dB(A)	$L_{V,B,i,k}$ /dB(A)	$SNR_{,i,k}$ /dB	$L_{V,C,i,k}$ /dB(A)	$L_{WA,i,k}$ /dB(A)	$u_{C,i,k}$ /dB	$L_{WA,i,k,okt}$ /dB(A)
10	-12,4	-20,4	8,0	-13,2	38,7	0,95	
12,5	-5,1	-14,6	9,5	-5,6	46,2	0,86	
16	2,1	-7,5	9,6	1,6	53,5	0,86	58,7
20	6,4	1,0	5,4	4,9	56,7	1,12	
25	9,9	4,9	5,0	8,3	60,1	1,25	
31,5	13,8	8,9	4,9	12,1	63,9	1,24	69,8
40	17,4	12,2	5,2	15,9	67,7	1,19	
50	22,8	19,9	2,8	[19,7]	[71,6]	[2,17]	
63	23,5	20,2	3,3	20,7	72,6	1,89	[78,6]
80	25,9	21,0	4,9	24,2	76,0	1,21	
100	28,2	24,1	4,1	26,1	77,9	1,34	
125	30,9	26,3	4,7	29,1	81,0	1,24	84,1
160	28,8	25,1	3,8	26,5	78,3	1,51	
200	30,3	26,5	3,8	27,9	79,8	1,43	
250	30,8	26,9	3,9	28,5	80,3	1,39	85,1
315	30,7	26,0	4,8	29,0	80,8	1,18	
400	31,6	26,0	5,6	30,3	82,1	1,10	
500	30,9	27,1	3,8	28,6	80,4	1,40	85,8
630	30,5	26,2	4,3	28,5	80,3	1,29	
800	30,9	26,9	4,0	28,7	80,5	1,46	
1000	31,7	27,6	4,1	29,5	81,3	1,53	86,4
1250	32,5	27,6	5,0	30,9	82,7	1,26	
1600	30,3	25,3	5,0	28,6	80,5	1,28	
2000	30,4	25,5	4,9	28,7	80,5	1,57	84,7
2500	28,4	23,4	5,0	26,8	78,6	1,55	
3150	26,6	22,1	4,5	24,7	76,5	2,16	
4000	23,2	19,8	3,4	20,6	72,4	2,09	78,4
5000	19,6	16,5	3,1	16,6	68,5	2,40	
6300	15,1	12,5	2,6	[12,1]	[63,9]	[2,31]	
8000	10,2	8,9	1,3	[7,2]	[59,0]	[2,13]	[65,5]
10000	5,4	5,0	0,4	[2,4]	[54,3]	[1,88]	
Σ	**42,8**	**38,4**		**40,8**	**92,7**		**92,7**

WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Serienn.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW





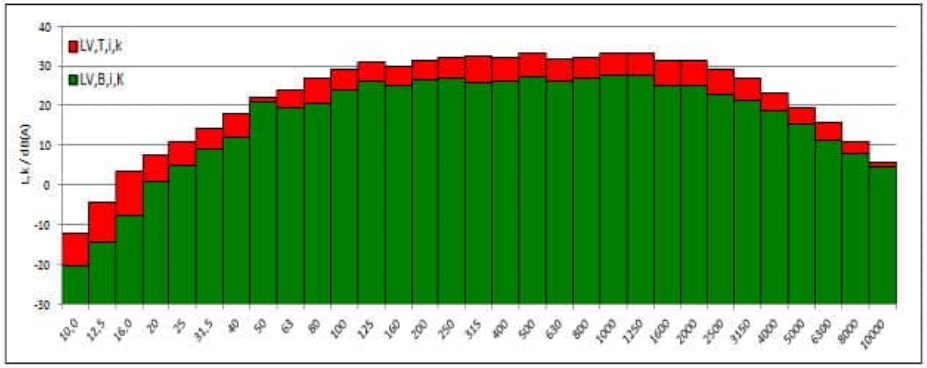


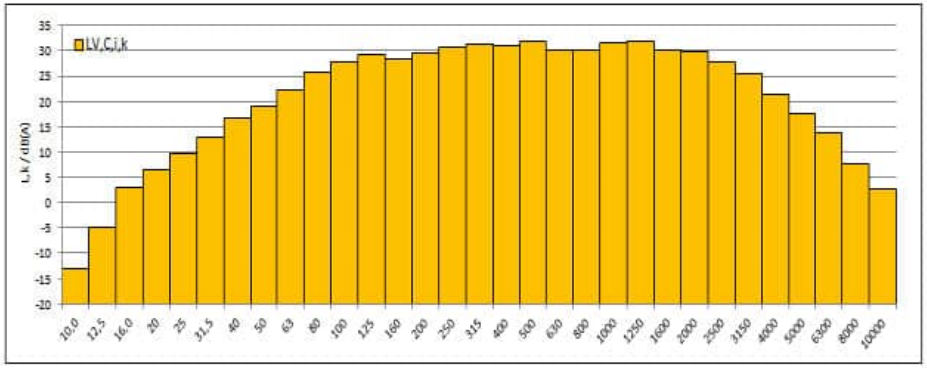
WIND-consult

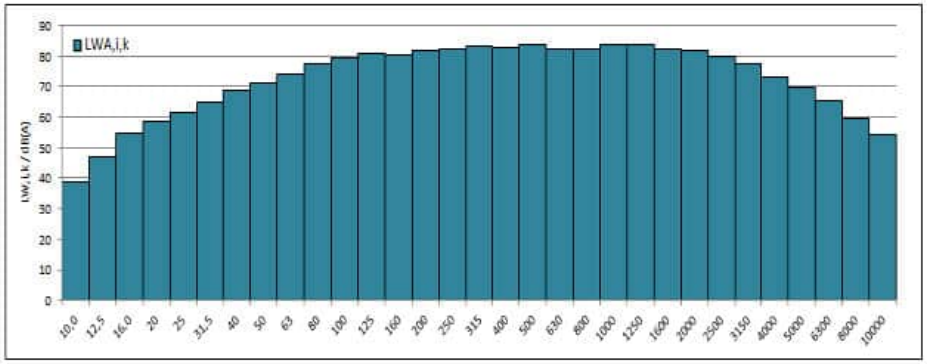
Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 6,0 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{V,T,i,k}$ /dB(A)	$L_{V,B,i,k}$ /dB(A)	$SNR_{,i,k}$ /dB	$L_{V,C,i,k}$ /dB(A)	$L_{WA,i,k}$ /dB(A)	$u_{C,i,k}$ /dB	$L_{WA,i,k,okt}$ /dB(A)
10	-12,2	-20,3	8,1	-13,0	38,9	0,89	
12,5	-4,3	-14,5	10,2	-4,7	47,1	0,82	
16	3,3	-7,5	10,9	3,0	54,8	0,80	60,2
20	7,6	0,8	6,8	6,5	58,4	0,96	
25	10,9	4,9	6,0	9,6	61,5	1,03	
31,5	14,4	8,9	5,5	12,9	64,8	1,08	70,7
40	18,0	11,8	6,1	16,8	68,6	1,01	
50	22,1	20,8	1,3	[19,1]	[70,9]	[2,07]	
63	24,1	19,4	4,6	22,2	74,1	1,33	[79,8]
80	26,9	20,5	6,3	25,7	77,6	1,02	
100	29,2	23,9	5,3	27,7	79,6	1,10	
125	30,9	26,2	4,8	29,2	81,0	1,19	85,0
160	29,9	24,9	5,0	28,3	80,1	1,18	
200	31,4	26,5	4,9	29,7	81,5	1,18	
250	32,1	26,8	5,3	30,6	82,5	1,09	87,2
315	32,3	25,9	6,4	31,2	83,0	0,97	
400	32,1	26,0	6,1	30,9	82,8	1,03	
500	33,0	27,1	5,9	31,8	83,6	1,02	87,6
630	31,6	26,1	5,5	30,2	82,1	1,06	
800	31,9	27,0	5,0	30,3	82,1	1,21	
1000	33,1	27,7	5,4	31,6	83,5	1,22	88,0
1250	33,3	27,6	5,7	32,0	83,8	1,11	
1600	31,4	25,0	6,4	30,3	82,1	1,05	
2000	31,2	25,2	6,0	29,9	81,8	1,31	86,1
2500	29,1	22,9	6,2	27,9	79,8	1,29	
3150	26,9	21,3	5,7	25,6	77,4	1,78	
4000	23,3	18,8	4,5	21,3	73,2	1,52	79,3
5000	19,6	15,3	4,3	17,6	69,5	1,64	
6300	15,6	11,2	4,4	13,7	65,5	1,59	
8000	10,7	7,9	2,9	[7,7]	[59,5]	[2,01]	[66,8]
10000	5,6	4,6	1,0	[2,6]	[54,5]	[1,86]	
Σ	**43,8**	**38,3**		**42,4**	**94,2**		**94,2**

WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Serienn.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW





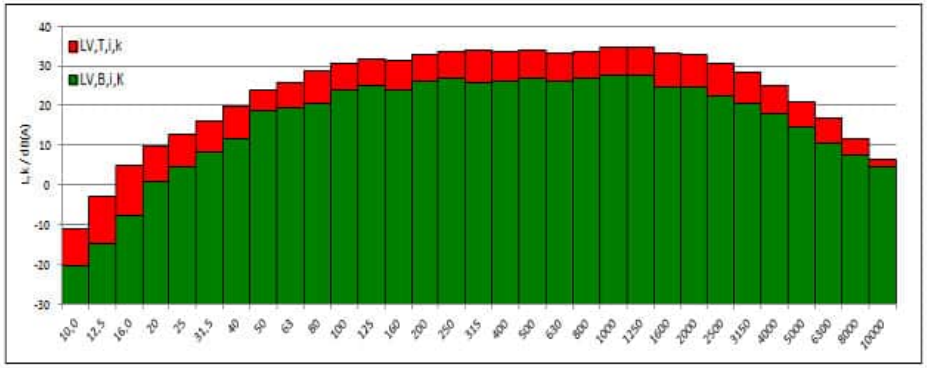


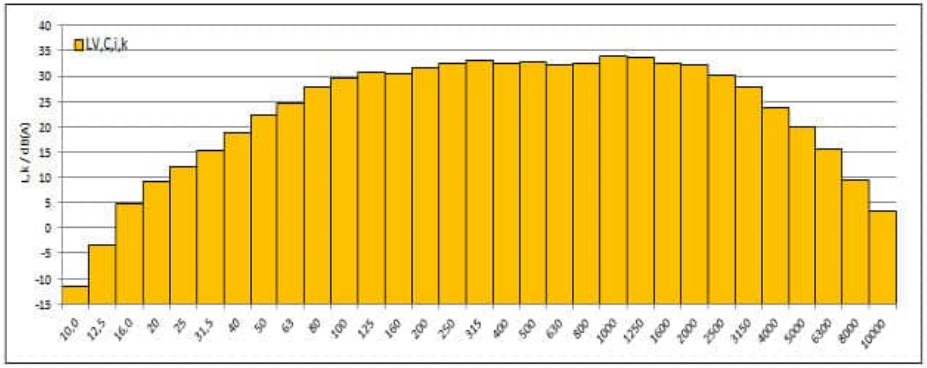
WIND-consult

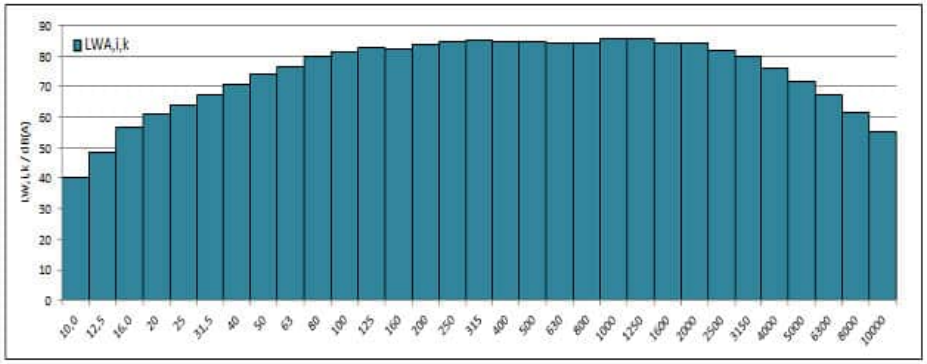
Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 6,5 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{V,T,i,k}$ /dB(A)	$L_{V,B,i,k}$ /dB(A)	$SNR_{i,k}$ /dB	$L_{V,C,i,k}$ /dB(A)	$L_{WA,i,k}$ /dB(A)	$u_{C,i,k}$ /dB	$L_{WA,i,k,okt}$ /dB(A)
10	-11,0	-20,4	9,4	-11,5	40,4	0,84	
12,5	-3,0	-14,7	11,7	-3,3	48,5	0,78	
16	5,0	-7,8	12,7	4,7	56,6	0,77	62,4
20	9,7	0,7	8,9	9,1	60,9	0,85	
25	12,7	4,4	8,3	11,9	63,8	0,87	
31,5	16,1	8,5	7,7	15,3	67,2	0,90	72,9
40	19,6	11,7	7,9	18,9	70,7	0,89	
50	23,7	18,5	5,2	22,2	74,0	1,18	
63	25,9	19,6	6,3	24,8	76,6	1,07	82,2
80	28,7	20,4	8,2	27,9	79,8	0,90	
100	30,6	23,8	6,8	29,6	81,4	0,95	
125	31,9	25,1	6,8	30,9	82,7	0,95	87,0
160	31,4	24,0	7,4	30,5	82,4	0,93	
200	32,7	26,2	6,5	31,6	83,4	0,99	
250	33,6	26,7	6,9	32,6	84,5	0,93	89,1
315	33,8	25,8	8,0	33,1	84,9	0,87	
400	33,5	26,1	7,4	32,6	84,4	0,93	
500	33,8	26,9	7,0	32,9	84,7	0,93	89,2
630	33,3	26,0	7,2	32,4	84,2	0,92	
800	33,5	26,8	6,7	32,4	84,3	1,02	
1000	34,8	27,7	7,1	33,8	85,7	1,05	90,0
1250	34,7	27,5	7,2	33,8	85,6	0,99	
1600	33,1	24,6	8,5	32,5	84,3	0,92	
2000	32,8	24,7	8,1	32,1	83,9	1,12	88,3
2500	30,8	22,3	8,5	30,1	81,9	1,11	
3150	28,5	20,5	8,0	27,8	79,6	1,49	
4000	24,9	17,9	7,0	23,9	75,7	1,14	81,6
5000	21,1	14,4	6,6	20,0	71,8	1,25	
6300	16,7	10,6	6,1	15,5	67,3	1,30	
8000	11,7	7,6	4,1	9,6	61,4	1,56	[68,5]
10000	6,3	4,6	1,7	[3,3]	[55,1]	[1,86]	
Σ	**45,2**	**38,0**		**44,3**	**96,2**		**96,2**

WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Serienn.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW





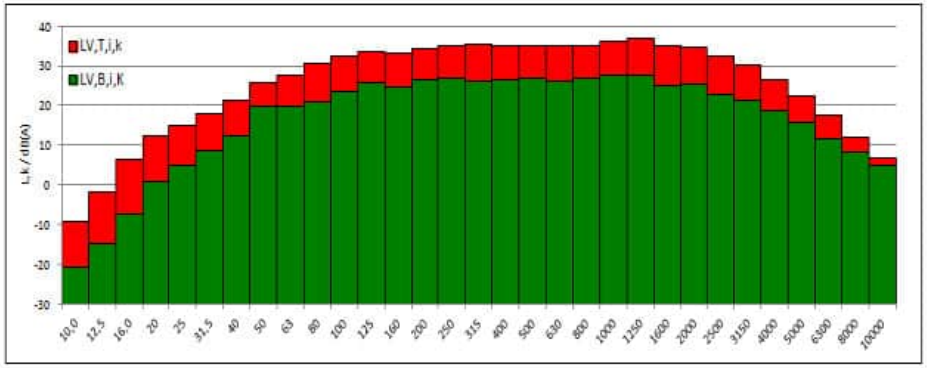


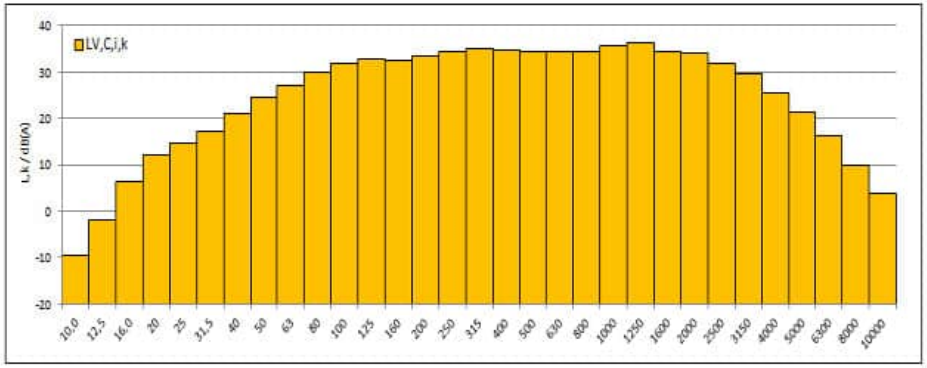
WIND-consult

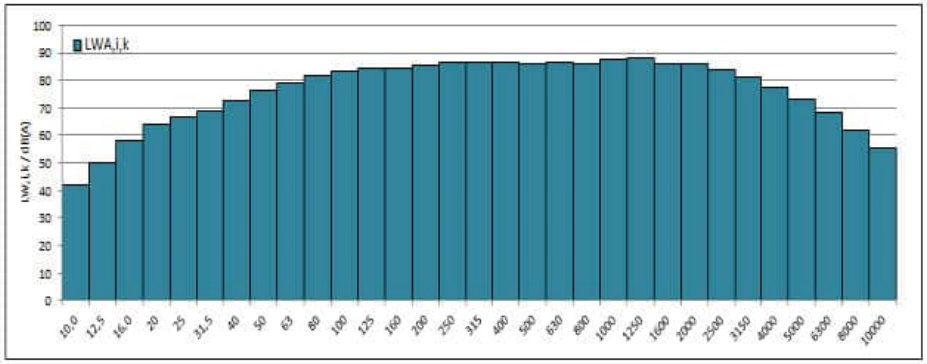
Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 7,0 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{V,T,i,k}$ /dB(A)	$L_{V,B,i,k}$ /dB(A)	$SNR_{i,k}$ /dB	$L_{V,C,i,k}$ /dB(A)	$L_{WA,i,k}$ /dB(A)	$u_{C,i,k}$ /dB	$L_{WA,i,k,okt}$ /dB(A)
10	-9,4	-20,6	11,3	-9,7	42,2	0,80	
12,5	-1,8	-14,7	12,9	-2,0	49,8	0,77	
16	6,4	-7,4	13,9	6,3	58,1	0,76	65,0
20	12,3	0,9	11,3	11,9	63,8	0,79	
25	15,1	4,9	10,2	14,6	66,5	0,81	
31,5	17,8	8,7	9,1	17,2	69,1	0,84	74,9
40	21,4	12,3	9,1	20,9	72,7	0,84	
50	25,7	19,7	6,0	24,5	76,3	1,07	
63	27,8	19,7	8,1	27,1	78,9	0,95	84,4
80	30,5	20,9	9,6	30,0	81,8	0,85	
100	32,3	23,6	8,7	31,7	83,5	0,85	
125	33,5	25,8	7,7	32,7	84,5	0,89	88,9
160	33,0	24,8	8,3	32,3	84,2	0,89	
200	34,3	26,5	7,8	33,5	85,4	0,91	
250	35,2	26,8	8,4	34,5	86,4	0,86	91,0
315	35,4	26,2	9,2	34,9	86,7	0,83	
400	35,2	26,3	8,9	34,6	86,4	0,87	
500	35,1	26,9	8,2	34,4	86,3	0,87	91,1
630	35,1	26,3	8,8	34,5	86,3	0,85	
800	35,1	27,0	8,1	34,4	86,3	0,94	
1000	36,3	27,7	8,6	35,7	87,5	0,97	92,1
1250	36,9	27,8	9,1	36,3	88,1	0,91	
1600	34,9	25,1	9,8	34,4	86,2	0,88	
2000	34,6	25,3	9,3	34,0	85,9	1,07	90,2
2500	32,5	22,8	9,6	32,0	83,8	1,06	
3150	30,2	21,2	8,9	29,6	81,4	1,43	
4000	26,3	18,8	7,5	25,5	77,3	1,09	83,3
5000	22,4	15,7	6,7	21,4	73,2	1,23	
6300	17,6	11,7	5,9	16,3	68,1	1,32	
8000	12,2	8,3	3,8	9,9	61,7	1,64	[69,2]
10000	6,7	4,8	1,9	[3,7]	[55,5]	[1,86]	
Σ	**46,9**	**38,3**		**46,3**	**98,1**		**98,1**

WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Serienn.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW





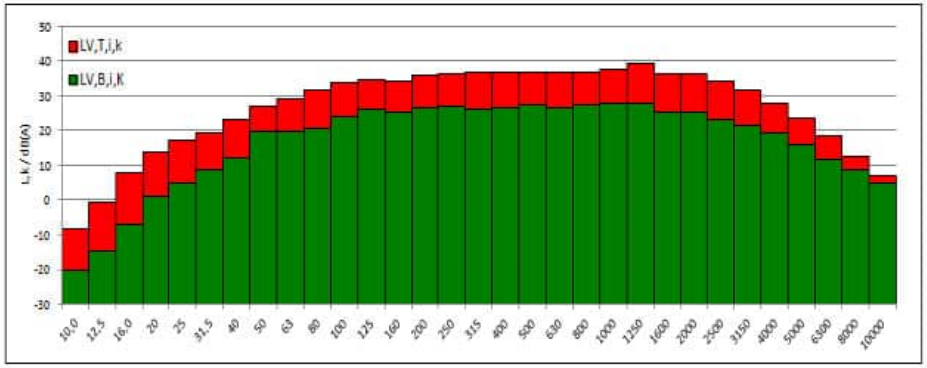


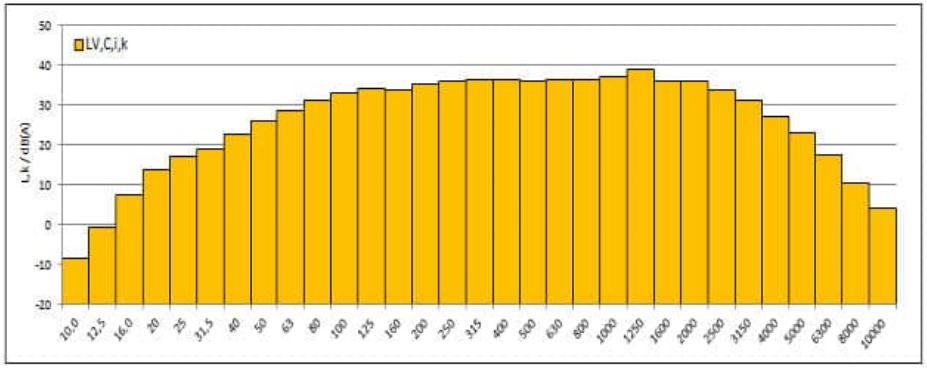
WIND-consult

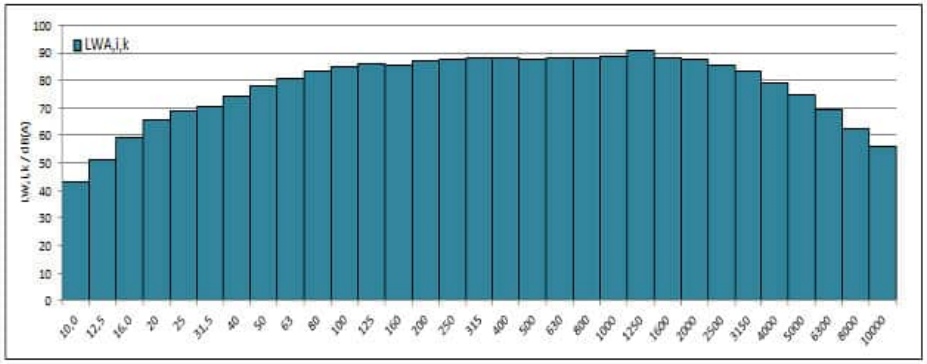
Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 7,5 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{V,T,i,k}$ /dB(A)	$L_{V,B,i,k}$ /dB(A)	$SNR_{i,k}$ /dB	$L_{V,C,i,k}$ /dB(A)	$L_{WA,i,k}$ /dB(A)	$u_{C,i,k}$ /dB	$L_{WA,i,k,okt}$ /dB(A)
10	-8,2	-20,1	11,9	-8,5	43,4	0,78	
12,5	-0,7	-14,7	14,0	-0,9	50,9	0,75	
16	7,7	-7,2	14,9	7,6	59,4	0,74	66,6
20	14,0	1,1	12,9	13,7	65,6	0,76	
25	17,2	4,7	12,5	16,9	68,8	0,77	
31,5	19,3	8,7	10,5	18,9	70,7	0,80	76,7
40	23,0	11,9	11,1	22,6	74,5	0,79	
50	26,9	19,8	7,1	25,9	77,8	0,97	
63	29,3	19,7	9,5	28,7	80,6	0,89	85,8
80	31,6	20,7	10,9	31,2	83,1	0,82	
100	33,7	24,0	9,7	33,2	85,1	0,82	
125	34,7	26,1	8,6	34,0	85,9	0,85	90,3
160	34,3	25,0	9,3	33,7	85,6	0,85	
200	35,8	26,6	9,2	35,3	87,1	0,85	
250	36,5	27,1	9,4	35,9	87,8	0,83	92,6
315	36,9	26,2	10,7	36,5	88,3	0,80	
400	36,8	26,4	10,3	36,3	88,2	0,83	
500	36,6	27,3	9,2	36,0	87,8	0,83	92,8
630	36,7	26,5	10,2	36,3	88,1	0,81	
800	36,7	27,2	9,5	36,2	88,1	0,88	
1000	37,6	28,0	9,6	37,1	88,9	0,93	94,2
1250	39,3	28,0	11,4	39,0	90,8	0,85	
1600	36,4	25,2	11,2	36,1	87,9	0,85	
2000	36,2	25,3	10,9	35,9	87,7	1,02	91,9
2500	34,0	23,0	11,0	33,6	85,5	1,02	
3150	31,7	21,5	10,2	31,2	83,1	1,37	
4000	27,7	19,1	8,6	27,1	78,9	1,03	84,9
5000	23,7	15,8	7,9	22,9	74,8	1,14	
6300	18,4	11,8	6,5	17,3	69,1	1,24	
8000	12,6	8,5	4,1	10,4	62,3	1,57	[70,1]
10000	7,2	4,9	2,3	[4,1]	[56,0]	[1,87]	
Σ	**48,5**	**38,5**		**48,0**	**99,9**		**99,9**

WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Serienr.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW





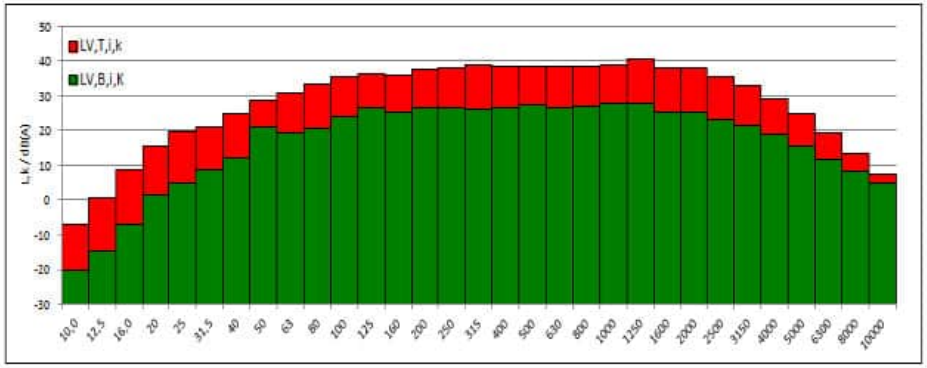


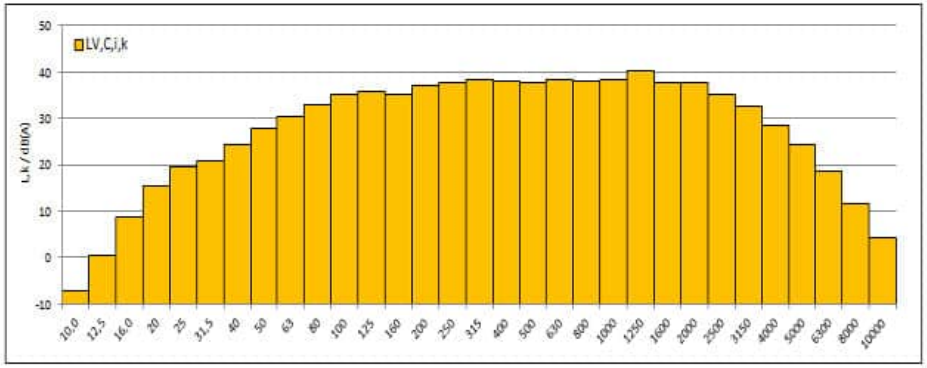
WIND-consult

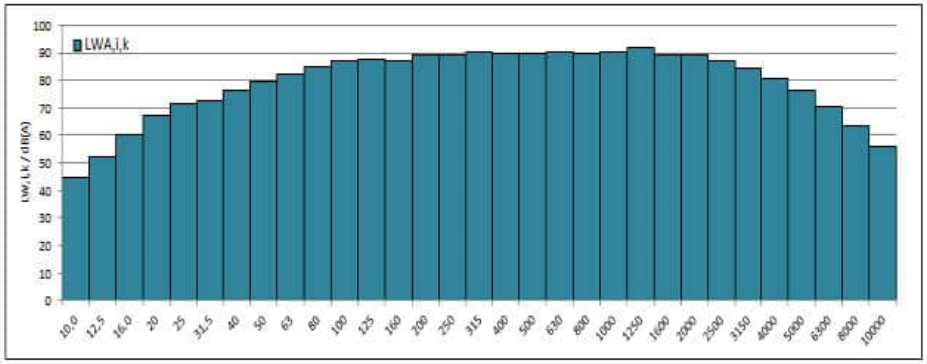
Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 8,0 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{V,T,i,k}$ /dB(A)	$L_{V,B,i,k}$ /dB(A)	$SNR_{,i,k}$ /dB	$L_{V,C,i,k}$ /dB(A)	$L_{WA,i,k}$ /dB(A)	$u_{C,i,k}$ /dB	$L_{WA,i,k,okt}$ /dB(A)
10	-6,9	-20,1	13,2	-7,1	44,7	0,77	
12,5	0,4	-14,9	15,3	0,3	52,1	0,76	
16	8,7	-7,1	15,8	8,6	60,5	0,75	68,1
20	15,5	1,3	14,2	15,3	67,2	0,76	
25	19,6	4,9	14,7	19,5	71,3	0,76	
31,5	21,2	8,7	12,4	20,9	72,7	0,78	78,7
40	24,6	11,9	12,8	24,4	76,2	0,77	
50	28,6	21,0	7,7	27,8	79,7	0,94	
63	30,7	19,3	11,4	30,4	82,2	0,85	87,5
80	33,3	20,7	12,6	33,0	84,9	0,80	
100	35,5	24,0	11,5	35,2	87,0	0,79	
125	36,2	26,4	9,9	35,8	87,6	0,82	92,0
160	35,7	25,3	10,4	35,3	87,1	0,83	
200	37,5	26,6	10,9	37,1	89,0	0,81	
250	37,9	26,6	11,3	37,6	89,4	0,79	94,3
315	38,6	26,2	12,4	38,4	90,2	0,77	
400	38,4	26,4	12,0	38,1	90,0	0,80	
500	38,2	27,2	11,0	37,9	89,7	0,79	94,7
630	38,5	26,4	12,1	38,2	90,1	0,77	
800	38,3	27,1	11,2	38,0	89,8	0,85	
1000	38,8	27,9	10,8	38,4	90,2	0,90	95,6
1250	40,5	27,8	12,7	40,3	92,2	0,82	
1600	37,8	25,0	12,8	37,6	89,4	0,82	
2000	37,8	25,4	12,4	37,6	89,4	1,00	93,5
2500	35,4	22,9	12,5	35,2	87,0	1,00	
3150	33,0	21,3	11,7	32,7	84,6	1,32	
4000	29,0	18,8	10,2	28,6	80,4	0,98	86,4
5000	24,9	15,5	9,3	24,3	76,2	1,08	
6300	19,3	11,6	7,7	18,5	70,4	1,16	
8000	13,2	8,3	4,9	11,4	63,3	1,41	[71,3]
10000	7,2	4,8	2,4	[4,2]	[56,0]	[1,87]	
Σ	**50,0**	**38,4**		**49,7**	**101,5**		**101,5**

WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Serienn.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW





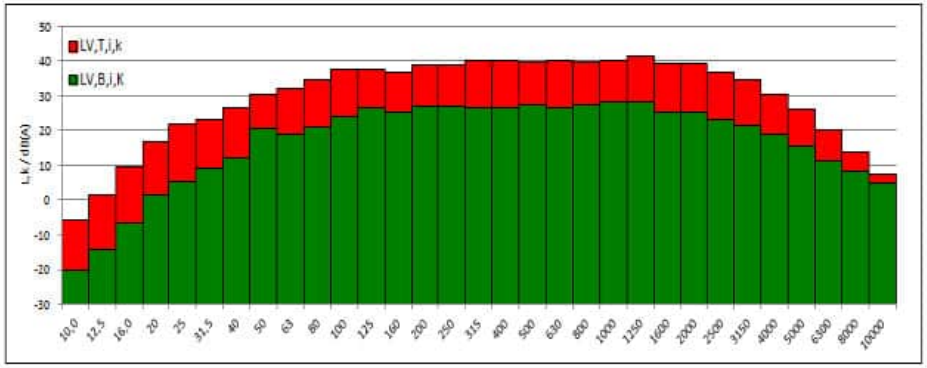


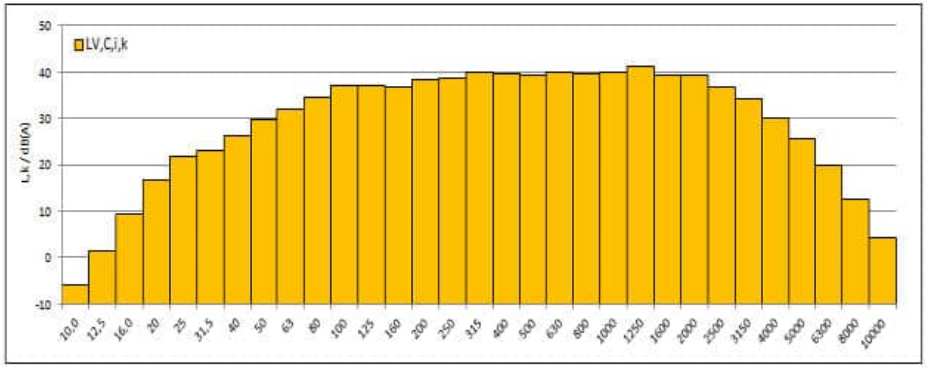
WIND-consult

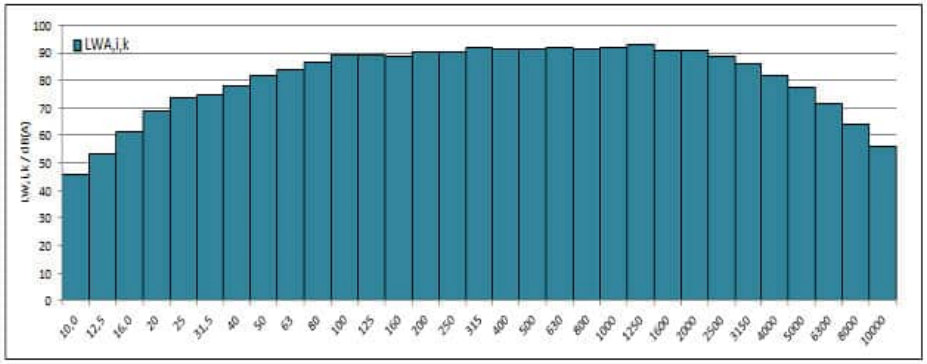
Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 8,5 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{V,T,i,k}$ /dB(A)	$L_{V,B,i,k}$ /dB(A)	$SNR_{,i,k}$ /dB	$L_{V,C,i,k}$ /dB(A)	$L_{WA,i,k}$ /dB(A)	$u_{C,i,k}$ /dB	$L_{WA,i,k,okt}$ /dB(A)
10	-5,7	-20,1	14,4	-5,8	46,0	0,76	
12,5	1,4	-14,2	15,7	1,3	53,2	0,75	
16	9,5	-6,8	16,2	9,4	61,2	0,74	69,5
20	16,9	1,5	15,4	16,8	68,6	0,74	
25	21,8	5,3	16,6	21,8	73,6	0,74	
31,5	23,3	9,0	14,3	23,1	75,0	0,75	80,7
40	26,4	11,9	14,5	26,2	78,0	0,75	
50	30,2	20,4	9,8	29,7	81,6	0,85	
63	32,2	18,9	13,2	32,0	83,8	0,82	89,1
80	34,7	20,8	13,9	34,5	86,3	0,78	
100	37,3	24,0	13,4	37,1	89,0	0,76	
125	37,6	26,4	11,1	37,2	89,0	0,79	93,6
160	36,9	25,1	11,8	36,6	88,4	0,80	
200	38,7	26,8	11,9	38,4	90,2	0,80	
250	38,9	26,9	12,0	38,6	90,4	0,77	95,6
315	40,1	26,4	13,7	39,9	91,8	0,76	
400	39,9	26,6	13,3	39,7	91,5	0,78	
500	39,7	27,3	12,4	39,4	91,2	0,77	96,2
630	40,0	26,4	13,6	39,8	91,7	0,76	
800	39,8	27,3	12,5	39,6	91,4	0,82	
1000	40,2	28,1	12,1	39,9	91,7	0,88	96,9
1250	41,5	28,0	13,5	41,3	93,1	0,81	
1600	39,4	25,2	14,1	39,2	91,0	0,81	
2000	39,4	25,4	14,0	39,2	91,1	0,98	95,1
2500	36,8	23,1	13,7	36,7	88,5	0,98	
3150	34,4	21,3	13,0	34,2	86,0	1,30	
4000	30,2	18,8	11,4	29,9	81,8	0,95	87,8
5000	26,0	15,4	10,6	25,6	77,5	1,03	
6300	20,3	11,4	8,9	19,7	71,6	1,09	
8000	13,8	8,1	5,6	12,4	64,2	1,27	[72,4]
10000	7,3	4,8	2,6	[4,3]	[56,2]	[1,87]	
Σ	**51,4**	**38,6**		**51,1**	**103,0**		**103,0**

WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Serienn.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW





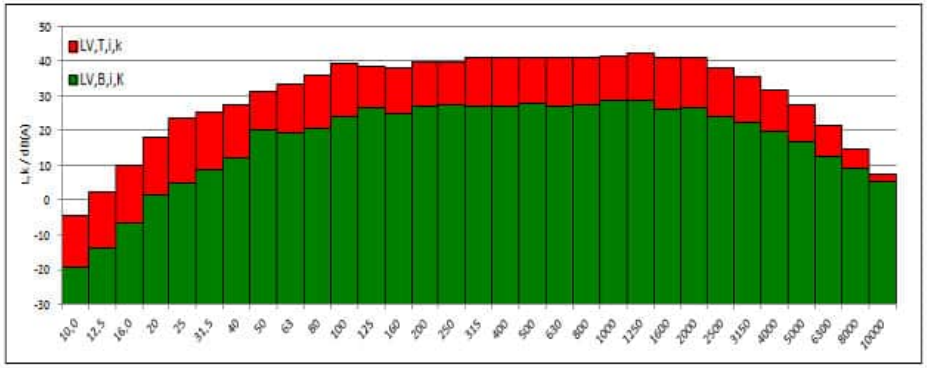


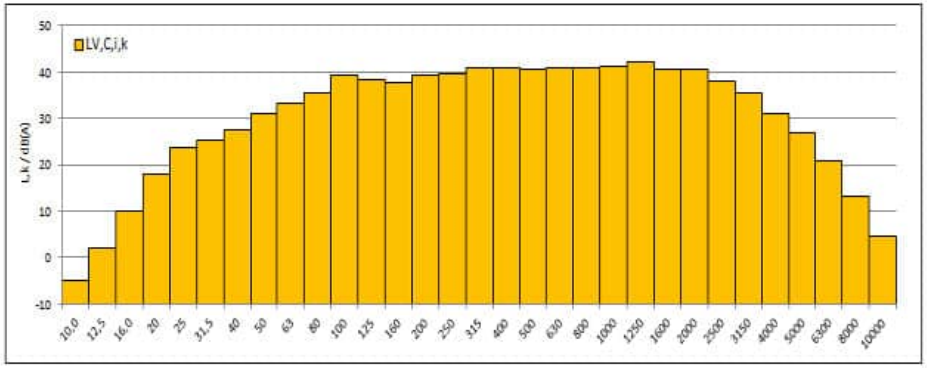
WIND-consult

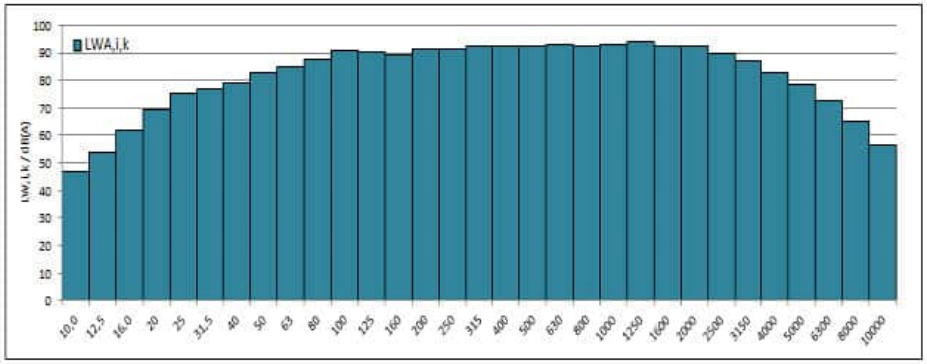
Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 9,0 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{V,T,i,k}$ /dB(A)	$L_{V,B,i,k}$ /dB(A)	$SNR_{,i,k}$ /dB	$L_{V,C,i,k}$ /dB(A)	$L_{WA,i,k}$ /dB(A)	$u_{C,i,k}$ /dB	$L_{WA,i,k,okt}$ /dB(A)
10	-4,7	-19,6	14,9	-4,8	47,0	0,76	
12,5	2,1	-14,0	16,1	2,0	53,8	0,76	
16	10,1	-6,6	16,8	10,0	61,9	0,74	70,4
20	17,9	1,4	16,5	17,8	69,6	0,74	
25	23,7	5,0	18,7	23,6	75,5	0,74	
31,5	25,2	8,8	16,5	25,1	77,0	0,75	82,3
40	27,5	12,0	15,5	27,4	79,2	0,76	
50	31,2	20,2	11,0	30,9	82,7	0,82	
63	33,3	19,3	13,9	33,1	84,9	0,82	90,2
80	35,7	20,7	15,0	35,6	87,4	0,78	
100	39,3	23,9	15,4	39,2	91,0	0,75	
125	38,6	26,3	12,2	38,3	90,1	0,77	95,0
160	37,8	25,0	12,8	37,5	89,4	0,79	
200	39,5	26,9	12,6	39,3	91,1	0,79	
250	39,7	27,4	12,3	39,5	91,3	0,77	96,5
315	40,9	26,8	14,1	40,8	92,6	0,75	
400	41,0	27,0	14,0	40,8	92,6	0,78	
500	40,8	27,7	13,1	40,6	92,4	0,76	97,4
630	41,2	26,8	14,3	41,0	92,8	0,75	
800	41,0	27,5	13,4	40,8	92,6	0,81	
1000	41,3	28,5	12,8	41,1	92,9	0,87	98,0
1250	42,3	28,7	13,6	42,1	94,0	0,81	
1600	40,8	26,1	14,7	40,6	92,4	0,81	
2000	40,7	26,4	14,4	40,6	92,4	0,97	96,5
2500	38,1	23,8	14,3	38,0	89,8	0,97	
3150	35,5	22,2	13,3	35,3	87,2	1,29	
4000	31,4	19,9	11,5	31,1	82,9	0,95	89,0
5000	27,2	16,6	10,6	26,8	78,6	1,04	
6300	21,5	12,6	8,8	20,9	72,7	1,10	
8000	14,6	9,2	5,5	13,2	65,0	1,30	[73,5]
10000	7,6	5,2	2,4	[4,6]	[56,4]	[1,88]	
Σ	**52,5**	**38,9**		**52,3**	**104,1**		**104,1**

WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW



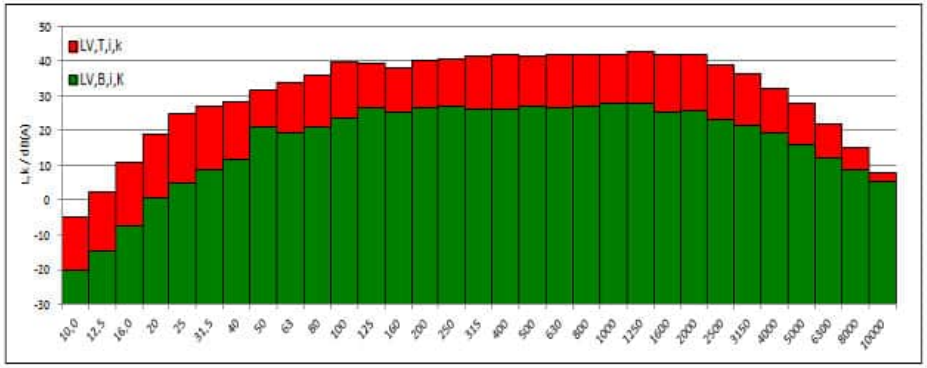


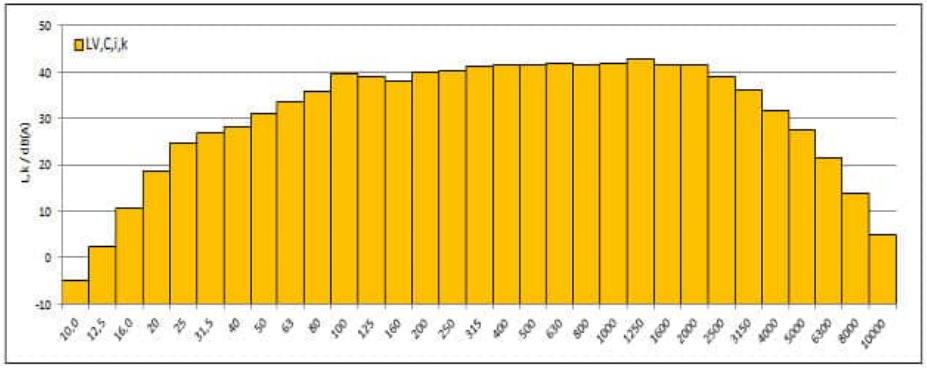


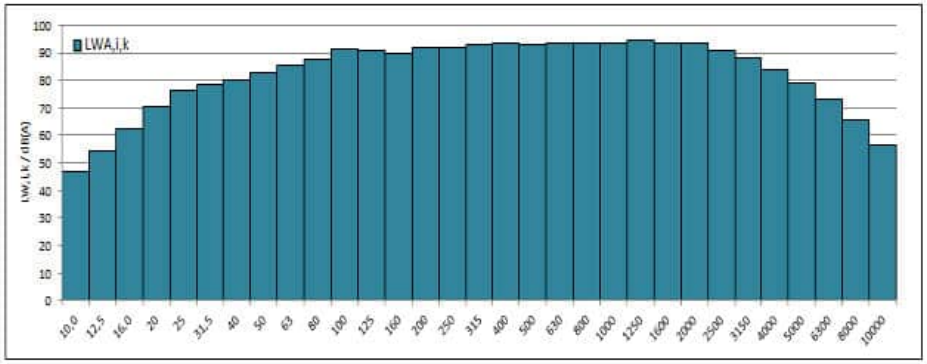
WIND-consult

Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 9,5 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{V,T,i,k}$ /dB(A)	$L_{V,B,i,k}$ /dB(A)	$SNR_{i,k}$ /dB	$L_{V,C,i,k}$ /dB(A)	$L_{WA,i,k}$ /dB(A)	$u_{C,i,k}$ /dB	$L_{WA,i,k,okt}$ /dB(A)
10	-4,7	-20,1	15,4	-4,9	47,0	0,77	
12,5	2,4	-14,5	16,9	2,3	54,1	0,76	
16	10,6	-7,5	18,1	10,6	62,4	0,74	71,2
20	18,7	0,7	18,0	18,6	70,5	0,74	
25	24,8	4,8	19,9	24,7	76,6	0,73	
31,5	26,8	8,6	18,2	26,7	78,6	0,74	83,3
40	28,1	11,8	16,3	28,0	79,9	0,75	
50	31,5	20,9	10,6	31,1	82,9	0,84	
63	33,6	19,1	14,5	33,4	85,3	0,82	90,5
80	36,0	21,1	14,9	35,9	87,7	0,78	
100	39,6	23,5	16,0	39,5	91,3	0,75	
125	39,1	26,4	12,7	38,9	90,7	0,77	95,4
160	38,2	25,4	12,8	37,9	89,8	0,79	
200	40,2	26,5	13,7	40,0	91,9	0,78	
250	40,4	26,8	13,6	40,2	92,1	0,76	97,2
315	41,5	26,1	15,3	41,3	93,2	0,74	
400	41,6	26,2	15,4	41,5	93,3	0,77	
500	41,5	27,1	14,4	41,4	93,2	0,75	98,1
630	41,8	26,3	15,5	41,7	93,6	0,74	
800	41,7	26,9	14,8	41,5	93,4	0,80	
1000	42,0	27,8	14,2	41,8	93,7	0,85	98,7
1250	42,8	27,9	14,9	42,7	94,5	0,80	
1600	41,7	25,4	16,3	41,6	93,4	0,80	
2000	41,6	25,5	16,0	41,5	93,3	0,96	97,4
2500	39,0	23,1	15,9	38,9	90,7	0,96	
3150	36,2	21,5	14,7	36,1	87,9	1,28	
4000	32,0	19,1	12,9	31,8	83,6	0,93	89,7
5000	27,6	15,9	11,8	27,3	79,2	1,02	
6300	21,8	12,0	9,8	21,4	73,2	1,07	
8000	15,0	8,8	6,3	13,9	65,7	1,23	[74,0]
10000	7,8	5,1	2,7	[4,8]	[56,6]	[1,90]	
Σ	**53,1**	**38,4**		**53,0**	**104,8**		**104,8**







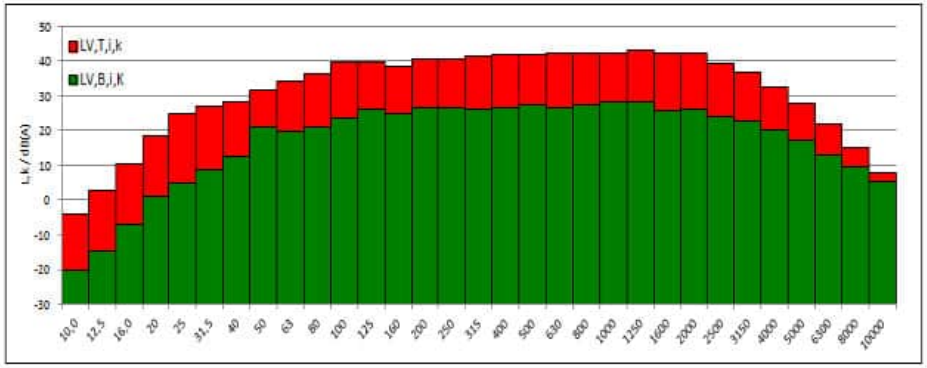
WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Serienn.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

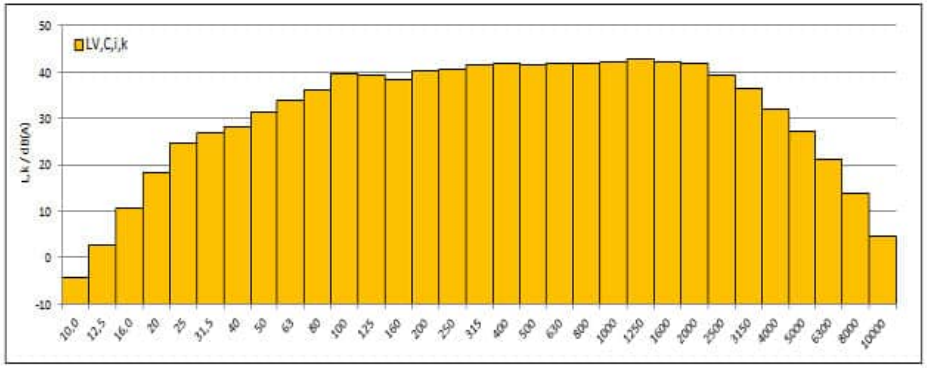
WIND-consult

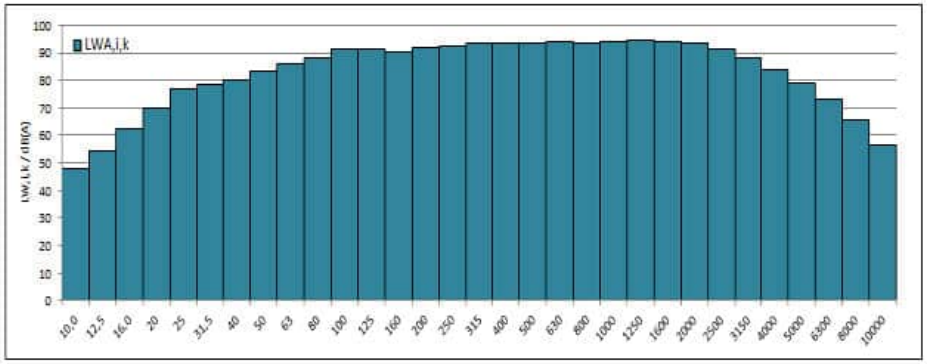
Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 10,0 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{V,T,i,k}$ /dB(A)	$L_{V,B,i,k}$ /dB(A)	$SNR_{,i,k}$ /dB	$L_{V,C,i,k}$ /dB(A)	$L_{WA,i,k}$ /dB(A)	$u_{C,i,k}$ /dB	$L_{WA,i,k,okt}$ /dB(A)
10	-4,1	-20,3	16,2	-4,2	47,7	0,82	
12,5	2,7	-14,5	17,2	2,6	54,4	0,79	
16	10,6	-7,2	17,7	10,5	62,3	0,76	70,8
20	18,2	0,9	17,3	18,2	70,0	0,74	
25	24,8	4,9	19,9	24,8	76,6	0,74	
31,5	27,0	8,7	18,3	26,9	78,7	0,75	83,5
40	28,3	12,3	16,0	28,2	80,1	0,78	
50	31,8	20,9	10,9	31,4	83,3	0,86	
63	34,1	19,6	14,4	33,9	85,8	0,85	90,9
80	36,4	21,0	15,4	36,3	88,1	0,80	
100	39,8	23,6	16,2	39,7	91,5	0,77	
125	39,6	26,1	13,5	39,4	91,2	0,77	95,8
160	38,5	25,0	13,5	38,3	90,1	0,79	
200	40,5	26,5	14,0	40,3	92,1	0,78	
250	40,6	26,6	14,0	40,5	92,3	0,76	97,4
315	41,6	26,2	15,4	41,4	93,3	0,75	
400	41,8	26,4	15,4	41,7	93,5	0,77	
500	41,7	27,3	14,4	41,6	93,4	0,75	98,4
630	42,1	26,7	15,5	42,0	93,8	0,75	
800	42,0	27,3	14,7	41,9	93,7	0,81	
1000	42,3	28,2	14,1	42,1	94,0	0,86	98,9
1250	43,0	28,2	14,8	42,9	94,7	0,80	
1600	42,2	25,7	16,5	42,1	93,9	0,80	
2000	42,0	26,1	15,9	41,9	93,8	0,96	97,9
2500	39,4	23,9	15,5	39,3	91,1	0,97	
3150	36,5	22,5	14,0	36,3	88,2	1,29	
4000	32,2	20,3	11,9	32,0	83,8	0,96	89,9
5000	27,7	17,0	10,7	27,3	79,1	1,07	
6300	21,8	13,0	8,8	21,2	73,0	1,17	
8000	15,1	9,4	5,6	13,7	65,5	1,43	[73,8]
10000	7,7	5,3	2,4	[4,6]	[56,5]	[1,99]	
Σ	**53,4**	**38,7**		**53,3**	**105,1**		**105,1**

WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Serienn.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW





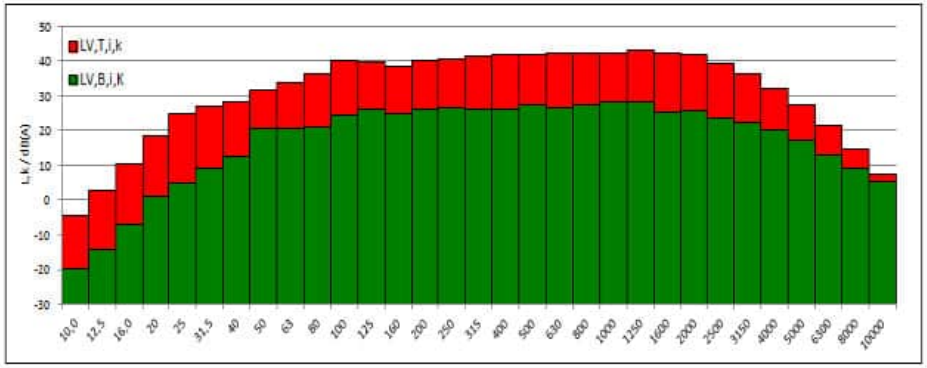


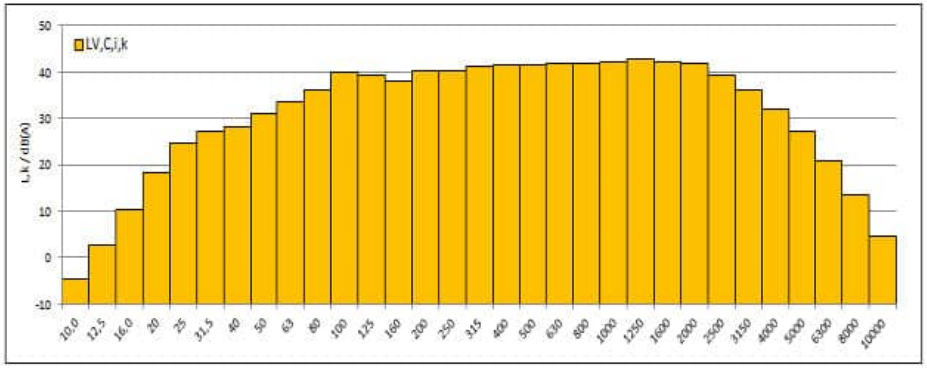
WIND-consult

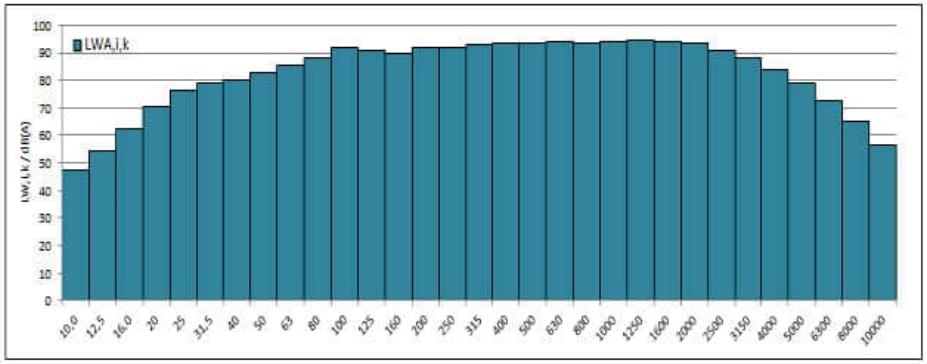
Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 10,5 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{V,T,i,k}$ /dB(A)	$L_{V,B,i,k}$ /dB(A)	$SNR_{i,k}$ /dB	$L_{V,C,i,k}$ /dB(A)	$L_{WA,i,k}$ /dB(A)	$u_{C,i,k}$ /dB	$L_{WA,i,k,okt}$ /dB(A)
10	-4,4	-20,0	15,6	-4,5	47,3	0,80	
12,5	2,7	-14,3	17,0	2,6	54,4	0,79	
16	10,5	-7,2	17,7	10,4	62,3	0,75	71,0
20	18,4	0,9	17,6	18,4	70,2	0,74	
25	24,8	4,7	20,0	24,7	76,6	0,75	
31,5	27,1	8,9	18,2	27,1	78,9	0,76	83,4
40	28,2	12,4	15,8	28,1	79,9	0,78	
50	31,5	20,7	10,9	31,1	83,0	0,85	
63	33,8	20,4	13,4	33,6	85,4	0,85	90,7
80	36,2	20,8	15,4	36,1	87,9	0,80	
100	40,0	24,2	15,8	39,8	91,7	0,77	
125	39,5	26,3	13,2	39,3	91,1	0,78	95,7
160	38,2	24,9	13,3	38,0	89,8	0,79	
200	40,3	26,3	14,0	40,1	91,9	0,78	
250	40,4	26,5	13,9	40,2	92,1	0,76	97,2
315	41,5	26,0	15,4	41,3	93,2	0,75	
400	41,7	26,3	15,4	41,5	93,4	0,77	
500	41,6	27,2	14,4	41,5	93,3	0,75	98,3
630	42,1	26,5	15,6	42,0	93,8	0,75	
800	42,0	27,2	14,8	41,9	93,7	0,81	
1000	42,3	28,2	14,1	42,1	93,9	0,86	98,9
1250	43,0	28,0	15,0	42,9	94,7	0,81	
1600	42,2	25,4	16,8	42,1	93,9	0,80	
2000	42,0	25,7	16,3	41,9	93,7	0,96	97,8
2500	39,3	23,6	15,7	39,2	91,0	0,97	
3150	36,4	22,3	14,1	36,2	88,1	1,29	
4000	32,1	20,1	12,0	31,8	83,7	0,96	89,8
5000	27,5	17,0	10,5	27,1	78,9	1,07	
6300	21,5	12,9	8,7	20,9	72,7	1,15	
8000	14,7	9,1	5,7	13,4	65,2	1,35	[73,5]
10000	7,5	5,1	2,4	[4,4]	[56,3]	[1,94]	
Σ	**53,4**	**38,5**		**53,2**	**105,0**		**105,0**

WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Serienn.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW





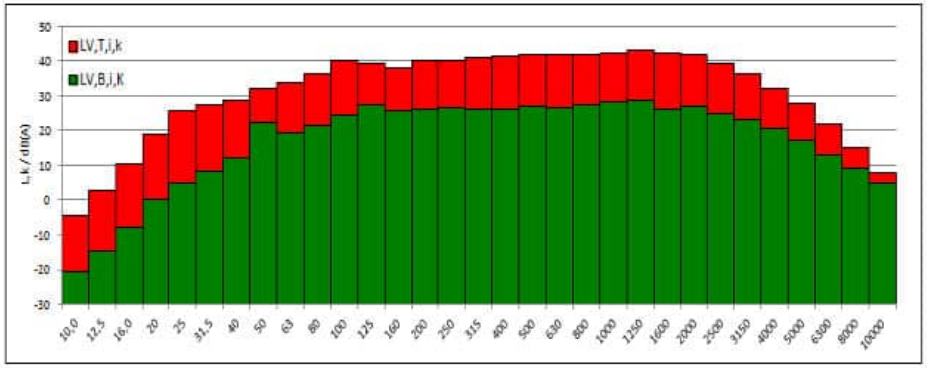


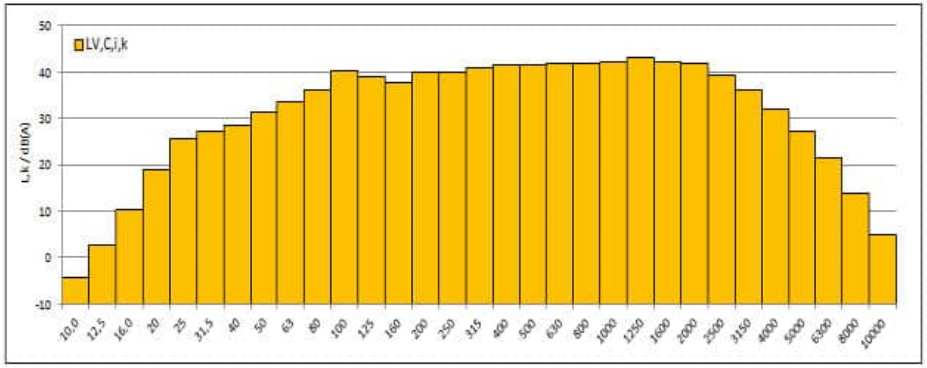
WIND-consult

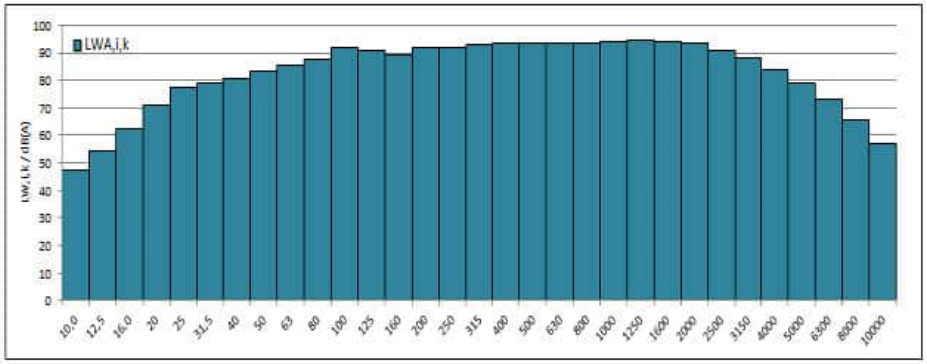
Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 11,0 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{V,T,i,k}$ /dB(A)	$L_{V,B,i,k}$ /dB(A)	$SNR_{,i,k}$ /dB	$L_{V,C,i,k}$ /dB(A)	$L_{WA,i,k}$ /dB(A)	$u_{C,i,k}$ /dB	$L_{WA,i,k,okt}$ /dB(A)
10	-4,3	-20,4	16,1	-4,4	47,4	0,87	
12,5	2,8	-14,8	17,6	2,7	54,6	0,84	
16	10,5	-7,8	18,2	10,4	62,2	0,81	71,5
20	19,0	0,4	18,7	19,0	70,8	0,80	
25	25,5	4,8	20,7	25,5	77,3	0,77	
31,5	27,3	8,4	18,9	27,3	79,1	0,80	83,9
40	28,6	12,0	16,6	28,5	80,4	0,83	
50	31,8	22,4	9,4	31,3	83,1	0,95	
63	33,8	19,5	14,3	33,6	85,5	0,89	90,6
80	36,1	21,6	14,5	35,9	87,8	0,85	
100	40,2	24,5	15,8	40,1	92,0	0,80	
125	39,4	27,3	12,1	39,1	90,9	0,83	95,7
160	37,8	25,8	12,0	37,5	89,4	0,83	
200	40,0	26,3	13,7	39,8	91,6	0,81	
250	40,1	26,5	13,6	39,9	91,8	0,79	96,9
315	41,1	25,9	15,2	41,0	92,9	0,77	
400	41,5	26,0	15,6	41,4	93,3	0,79	
500	41,6	26,9	14,7	41,4	93,3	0,77	98,2
630	42,0	26,5	15,5	41,9	93,7	0,77	
800	42,0	27,4	14,6	41,8	93,7	0,83	
1000	42,4	28,3	14,0	42,2	94,1	0,88	99,0
1250	43,1	28,5	14,7	43,0	94,8	0,83	
1600	42,2	26,2	16,0	42,1	93,9	0,82	
2000	42,0	26,8	15,2	41,9	93,7	0,98	97,8
2500	39,3	24,6	14,7	39,2	91,0	0,99	
3150	36,4	23,1	13,3	36,2	88,1	1,31	
4000	32,2	20,7	11,5	31,9	83,7	0,97	89,8
5000	27,7	17,3	10,4	27,3	79,2	1,08	
6300	21,9	12,9	9,0	21,3	73,2	1,15	
8000	15,1	9,0	6,1	13,8	65,7	1,31	74,0
10000	8,0	4,9	3,0	5,0	56,8	1,99	
Σ	**53,3**	**38,9**		**53,2**	**105,0**		**105,0**

WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW





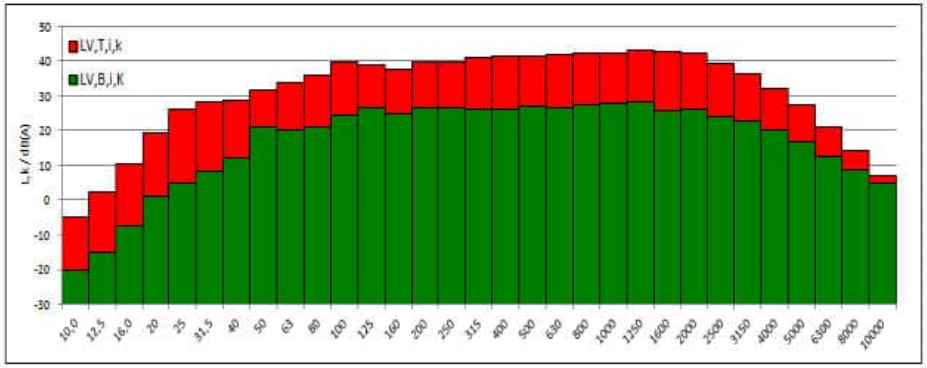


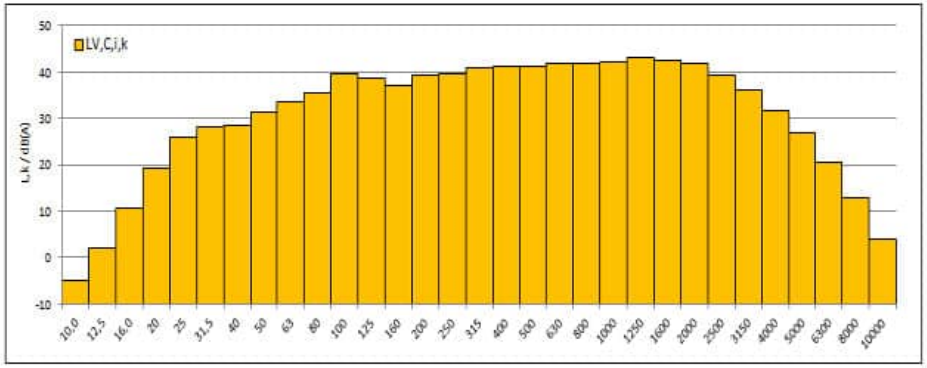
WIND-consult

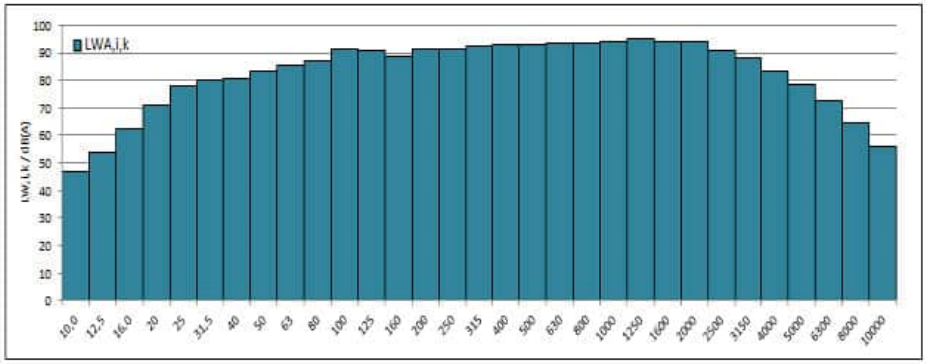
Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 11,5 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{V,T,i,k}$ /dB(A)	$L_{V,B,i,k}$ /dB(A)	$SNR_{,i,k}$ /dB	$L_{V,C,i,k}$ /dB(A)	$L_{WA,i,k}$ /dB(A)	$u_{C,i,k}$ /dB	$L_{WA,i,k,okt}$ /dB(A)
10	-4,7	-20,4	15,6	-4,9	47,0	0,83	
12,5	2,2	-14,9	17,1	2,1	54,0	0,81	
16	10,5	-7,5	18,0	10,5	62,3	0,78	71,6
20	19,2	0,9	18,3	19,1	71,0	0,79	
25	26,1	4,7	21,3	26,0	77,9	0,79	
31,5	28,2	8,5	19,7	28,1	80,0	0,80	84,3
40	28,7	12,1	16,6	28,6	80,5	0,79	
50	31,6	20,9	10,7	31,2	83,1	0,88	
63	33,6	20,0	13,6	33,4	85,3	0,89	90,3
80	35,6	21,0	14,7	35,5	87,3	0,84	
100	39,7	24,5	15,3	39,6	91,5	0,80	
125	39,0	26,3	12,7	38,8	90,6	0,83	95,2
160	37,4	24,9	12,5	37,1	88,9	0,84	
200	39,6	26,4	13,2	39,3	91,2	0,83	
250	39,8	26,6	13,2	39,5	91,4	0,81	96,6
315	40,9	26,0	15,0	40,8	92,6	0,79	
400	41,3	26,2	15,2	41,2	93,1	0,80	
500	41,5	26,9	14,6	41,3	93,2	0,79	98,1
630	42,0	26,4	15,6	41,9	93,7	0,78	
800	42,0	27,3	14,8	41,9	93,7	0,84	
1000	42,4	28,0	14,4	42,3	94,1	0,89	99,1
1250	43,2	28,0	15,2	43,1	94,9	0,84	
1600	42,5	25,7	16,8	42,4	94,2	0,83	
2000	42,1	26,1	15,9	42,0	93,8	0,99	98,0
2500	39,4	24,0	15,4	39,2	91,1	1,00	
3150	36,4	22,5	13,9	36,2	88,0	1,31	
4000	32,0	20,0	12,0	31,7	83,5	0,98	89,7
5000	27,2	16,6	10,7	26,9	78,7	1,09	
6300	21,1	12,3	8,8	20,5	72,4	1,17	
8000	14,3	8,7	5,6	12,9	64,7	1,40	[73,1]
10000	7,1	4,9	2,2	[4,1]	[55,9]	[1,98]	
Σ	**53,2**	**38,6**		**53,1**	**104,9**		**104,9**

WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW





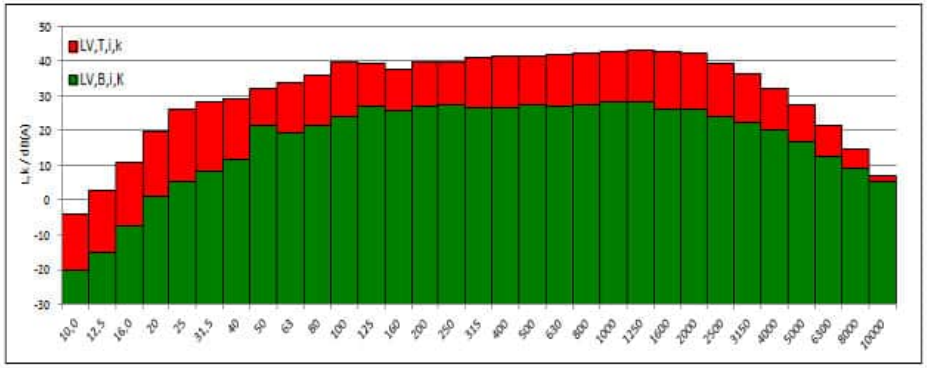


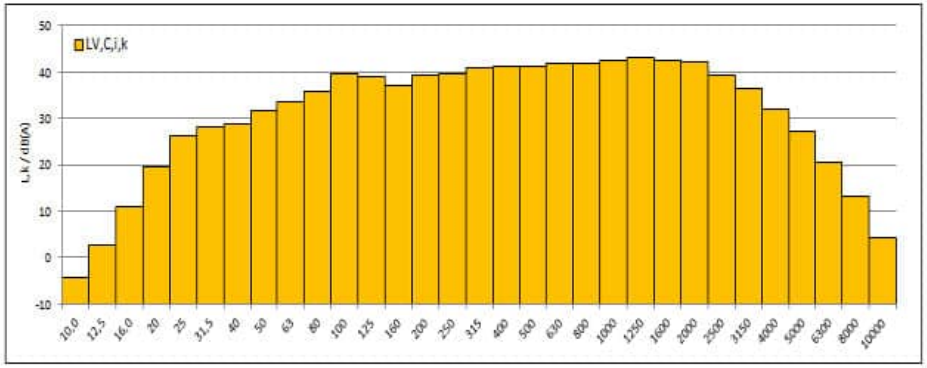
WIND-consult

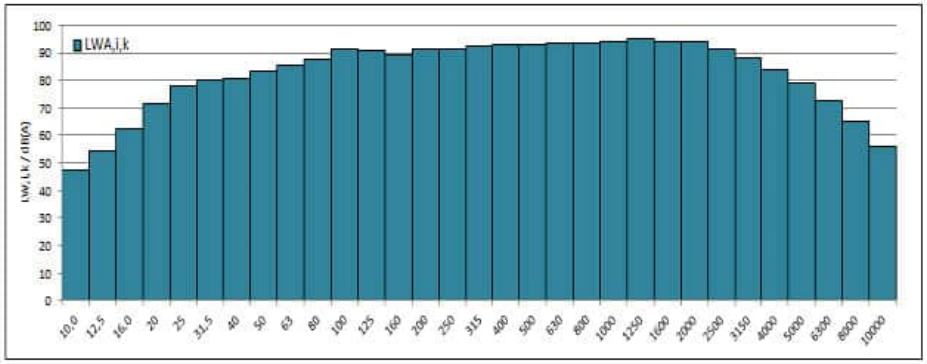
Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 12,0 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{V,T,i,k}$ /dB(A)	$L_{V,B,i,k}$ /dB(A)	$SNR_{i,k}$ /dB	$L_{V,C,i,k}$ /dB(A)	$L_{WA,i,k}$ /dB(A)	$u_{C,i,k}$ /dB	$L_{WA,i,k,okt}$ /dB(A)
10	-4,1	-20,0	15,9	-4,2	47,6	1,05	
12,5	2,6	-14,9	17,6	2,6	54,4	0,89	
16	10,9	-7,5	18,4	10,8	62,7	0,79	72,1
20	19,7	0,9	18,8	19,7	71,5	0,80	
25	26,2	5,1	21,1	26,1	78,0	0,80	
31,5	28,2	8,4	19,9	28,2	80,0	0,80	84,5
40	29,0	11,7	17,3	28,9	80,8	0,84	
50	31,9	21,6	10,4	31,5	83,3	0,94	
63	33,9	19,1	14,8	33,7	85,6	0,90	90,6
80	35,9	21,4	14,5	35,8	87,6	0,88	
100	39,7	24,0	15,6	39,5	91,4	0,82	
125	39,3	26,8	12,5	39,0	90,8	0,85	95,3
160	37,4	25,8	11,7	37,1	89,0	0,87	
200	39,5	26,8	12,7	39,3	91,1	0,85	
250	39,7	27,2	12,5	39,5	91,3	0,82	96,5
315	41,0	26,6	14,4	40,8	92,7	0,79	
400	41,3	26,6	14,7	41,1	93,0	0,81	
500	41,4	27,4	14,1	41,3	93,1	0,79	98,0
630	42,0	26,7	15,2	41,8	93,7	0,79	
800	42,0	27,5	14,5	41,9	93,7	0,84	
1000	42,5	28,2	14,3	42,4	94,2	0,89	99,1
1250	43,3	28,2	15,0	43,1	95,0	0,84	
1600	42,5	26,1	16,4	42,4	94,2	0,84	
2000	42,1	26,2	15,9	42,0	93,8	0,99	98,0
2500	39,4	23,8	15,6	39,3	91,1	1,00	
3150	36,5	22,3	14,2	36,3	88,1	1,32	
4000	32,2	20,0	12,2	31,9	83,7	1,01	89,9
5000	27,4	16,6	10,8	27,0	78,9	1,13	
6300	21,2	12,5	8,8	20,6	72,5	1,25	
8000	14,6	9,1	5,5	13,1	64,9	1,57	[73,3]
10000	7,2	5,1	2,1	[4,1]	[56,0]	[2,07]	
Σ	**53,3**	**38,9**		**53,1**	**104,9**		**104,9**

WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW





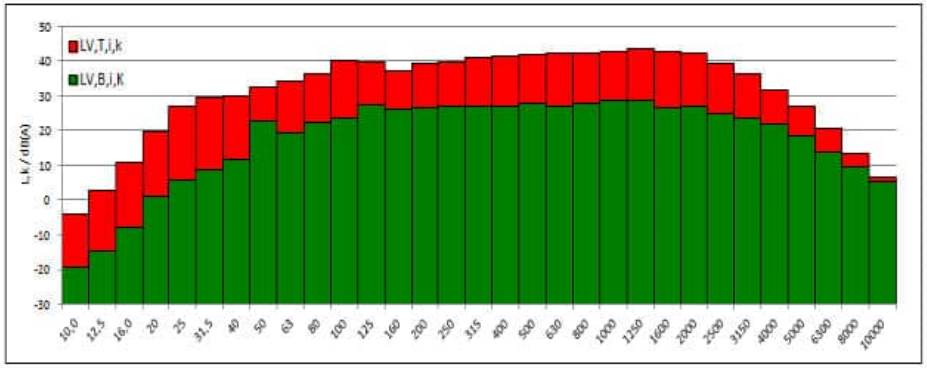


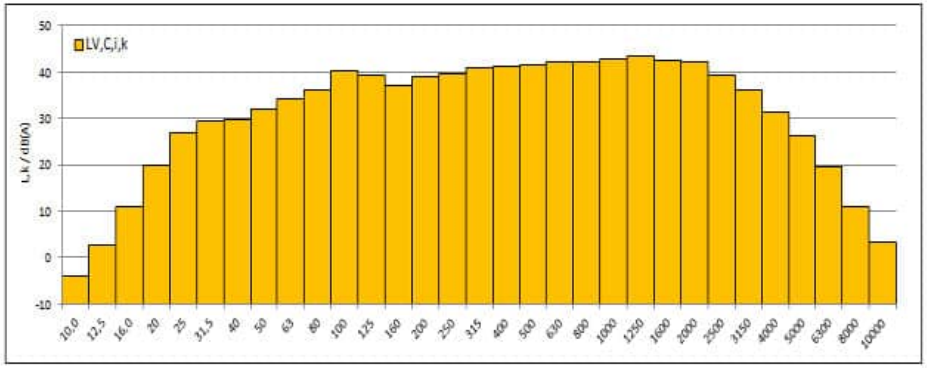
WIND-consult

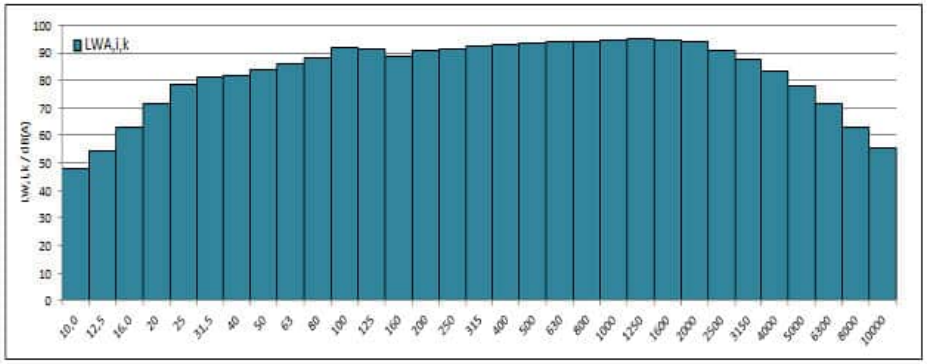
Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 12,5 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{V,T,i,k}$ /dB(A)	$L_{V,B,i,k}$ /dB(A)	$SNR_{,i,k}$ /dB	$L_{V,C,i,k}$ /dB(A)	$L_{WA,i,k}$ /dB(A)	$u_{C,i,k}$ /dB	$L_{WA,i,k,okt}$ /dB(A)
10	-4,0	-19,3	15,3	-4,1	47,7	0,99	
12,5	2,7	-14,8	17,4	2,6	54,4	0,91	
16	11,0	-7,8	18,8	10,9	62,8	0,80	72,2
20	19,8	1,1	18,8	19,8	71,6	0,80	
25	26,8	5,8	21,0	26,8	78,6	0,81	
31,5	29,3	8,5	20,8	29,3	81,1	0,87	85,4
40	29,9	11,5	18,4	29,8	81,7	0,83	
50	32,6	22,8	9,8	32,1	83,9	0,93	
63	34,2	19,1	15,1	34,1	85,9	0,93	91,0
80	36,3	22,1	14,2	36,1	88,0	0,90	
100	40,3	23,7	16,6	40,2	92,0	0,82	
125	39,6	27,2	12,4	39,3	91,1	0,85	95,6
160	37,3	26,0	11,3	36,9	88,8	0,86	
200	39,3	26,6	12,7	39,0	90,9	0,84	
250	39,7	27,1	12,6	39,5	91,3	0,81	96,4
315	41,0	26,9	14,1	40,8	92,6	0,79	
400	41,5	26,9	14,6	41,4	93,2	0,81	
500	41,6	27,6	14,0	41,4	93,3	0,79	98,2
630	42,1	27,0	15,1	42,0	93,8	0,78	
800	42,3	27,8	14,5	42,1	94,0	0,85	
1000	42,8	28,6	14,2	42,6	94,5	0,90	99,4
1250	43,5	28,6	14,9	43,4	95,2	0,84	
1600	42,7	26,3	16,3	42,6	94,4	0,83	
2000	42,2	26,9	15,3	42,0	93,9	0,99	98,1
2500	39,4	24,9	14,5	39,2	91,1	1,00	
3150	36,3	23,7	12,6	36,0	87,9	1,33	
4000	31,7	21,6	10,1	31,3	83,1	1,03	89,4
5000	26,8	18,5	8,3	26,2	78,0	1,17	
6300	20,5	13,9	6,7	19,5	71,3	1,30	
8000	13,3	9,6	3,7	10,9	62,8	1,81	[72,0]
10000	6,4	5,3	1,0	[3,4]	[55,2]	[1,97]	
Σ	**53,4**	**39,2**		**53,3**	**105,1**		**105,1**

WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Serienn.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW



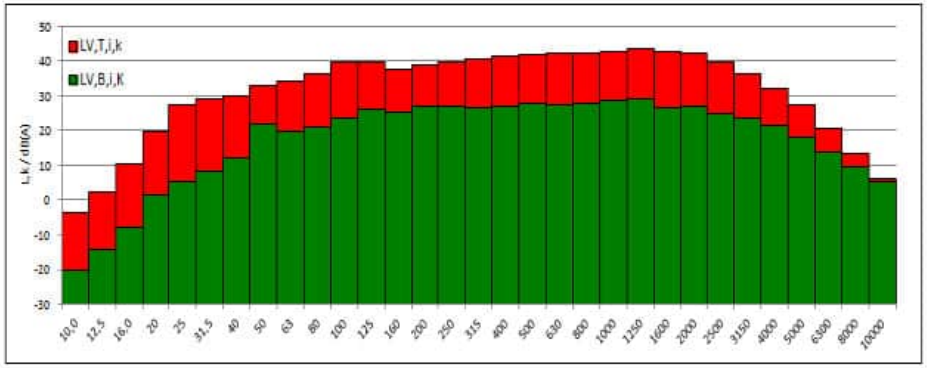


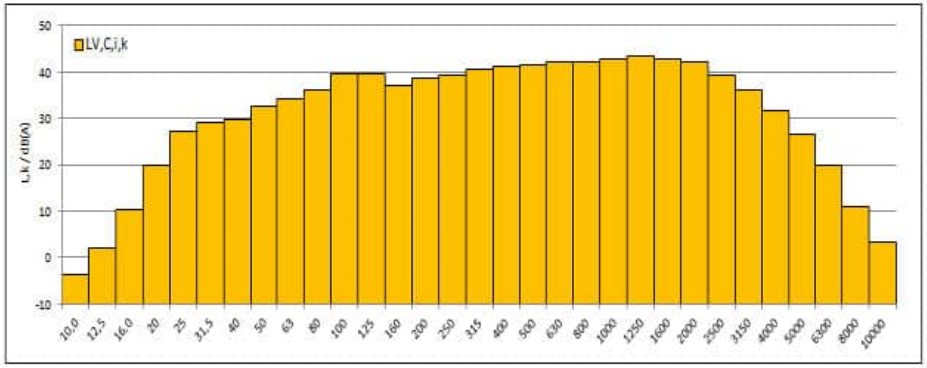


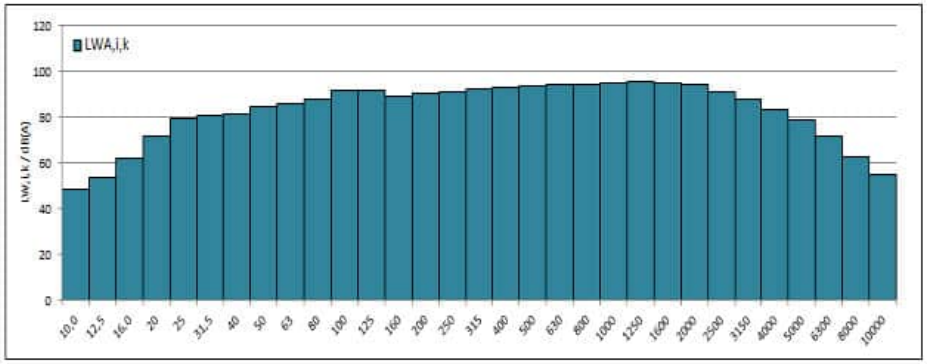
WIND-consult

Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 13,0 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{V,T,i,k}$ /dB(A)	$L_{V,B,i,k}$ /dB(A)	$SNR_{i,k}$ /dB	$L_{V,C,i,k}$ /dB(A)	$L_{WA,i,k}$ /dB(A)	$u_{C,i,k}$ /dB	$L_{WA,i,k,okt}$ /dB(A)
10	-3,6	-20,1	16,5	-3,7	48,2	0,87	
12,5	2,1	-14,3	16,4	2,0	53,9	0,88	
16	10,5	-7,8	18,3	10,4	62,2	0,79	72,2
20	19,9	1,3	18,6	19,8	71,7	0,88	
25	27,3	5,1	22,2	27,3	79,1	0,80	
31,5	29,1	8,1	21,1	29,1	81,0	0,86	85,4
40	29,7	11,9	17,9	29,7	81,5	0,84	
50	33,0	21,9	11,2	32,7	84,5	1,14	
63	34,2	19,5	14,7	34,1	85,9	1,02	91,2
80	36,3	21,0	15,3	36,2	88,0	1,01	
100	39,8	23,4	16,4	39,7	91,5	1,02	
125	39,7	26,2	13,5	39,5	91,3	0,96	95,5
160	37,3	25,2	12,2	37,1	88,9	0,85	
200	38,9	26,9	12,0	38,7	90,5	0,87	
250	39,6	27,1	12,5	39,3	91,2	0,85	96,2
315	40,6	26,7	13,9	40,5	92,3	0,81	
400	41,4	27,0	14,4	41,2	93,1	0,82	
500	41,7	27,8	13,9	41,5	93,3	0,81	98,2
630	42,2	27,3	14,9	42,1	93,9	0,80	
800	42,4	27,9	14,5	42,3	94,1	0,85	
1000	42,8	28,6	14,2	42,7	94,5	0,90	99,4
1250	43,6	28,9	14,7	43,5	95,3	0,84	
1600	42,8	26,4	16,4	42,7	94,5	0,84	
2000	42,2	27,1	15,2	42,1	93,9	1,01	98,2
2500	39,6	25,0	14,6	39,4	91,2	1,02	
3150	36,4	23,7	12,8	36,2	88,0	1,35	
4000	32,1	21,4	10,7	31,7	83,5	1,04	89,7
5000	27,2	18,0	9,2	26,7	78,5	1,13	
6300	20,7	13,6	7,2	19,8	71,7	1,24	
8000	13,4	9,6	3,8	11,1	62,9	1,84	[72,3]
10000	6,3	5,3	1,1	[3,3]	[55,1]	[2,02]	
Σ	**53,4**	**39,2**		**53,3**	**105,1**		**105,1**







WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Serienn.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

WIND-consult

12.4 Einfügungsdämpfung sekundärer Windschirm

We help ideas meet the real world

Certificate

Determination of Insertion Loss of Windscreen DELTA H012

Performed for DELTA

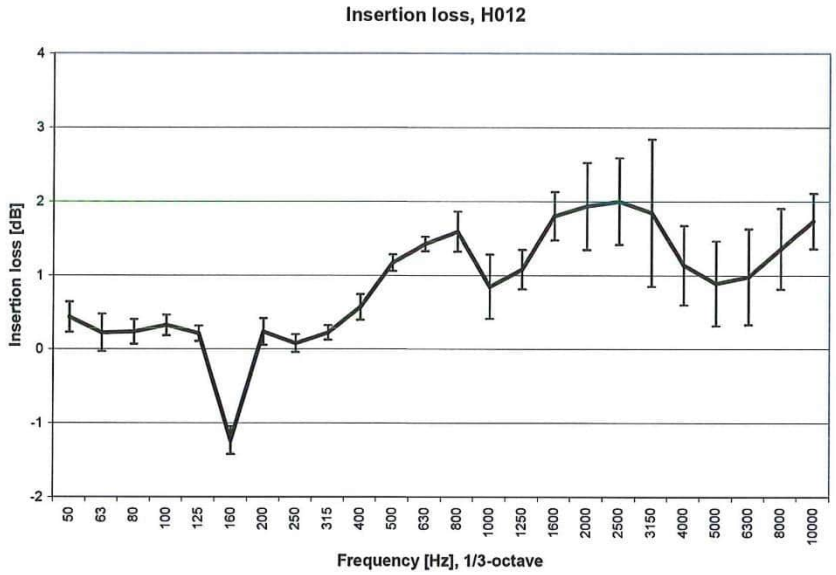
AV 132/09
Project no. A581145
Page 1 of 7 incl.
1 annex

10 March 2009

DELTA
Erhvervsvej 2A
8653 Them
Denmark

Tel. (+45) 72 19 48 00
Fax (+45) 72 19 48 01
www.delta.dk
CVR nr. 12275110

Measurement results



Frequency 1/3 octave band [Hz]	Insertion loss [dB]	Standard deviation [dB]
50	0.4	0.2
63	0.2	0.3
80	0.2	0.2
100	0.3	0.1
125	0.2	0.1
160	-1.2	0.2
200	0.2	0.2
250	0.1	0.1
315	0.2	0.1
400	0.6	0.2
500	1.2	0.1
630	1.4	0.1
800	1.6	0.3
1000	0.8	0.4
1250	1.1	0.3
1600	1.8	0.3
2000	1.9	0.6
2500	2.0	0.6
3150	1.8	1.0
4000	1.1	0.5
5000	0.9	0.6
6300	1.0	0.6
8000	1.4	0.5
10000	1.7	0.4

12.5 Geräte / Messtechnik

Gerätebezeichnung	Inventarnummer	Gerätenummer	Seriennummer	Hersteller
Schallpegelmesser	0133WC09	NOR 140	1403801	Norsonic-Tippkemper GmbH
Vorverstärker 1/2"	0134WC09	1209	13005	Norsonic-Tippkemper GmbH
Messmikrofon	0135WC09	1225	106963	Norsonic-Tippkemper GmbH
Akustischer Kalibrator	0136WC09	1251	32531	Norsonic-Tippkemper GmbH
Datenlogger	0039WC18	Q.station 101DT	752033	Gantner Instruments GmbH
I/O Modul (A107)	0005WC16	Q.bloxx A107	857735	Gantner Instruments GmbH
I/O Modul (A103)	0045WC15	Q.bloxx A103	861109	Gantner Instruments GmbH
Barometrischer Druckgeber	0019WC09	PTB 100A	E0840015	Vaisala GmbH
Lufttemperatur und Feuchtegeber	0043WC18	CRC3/6-ME	202532	MELA Sensortechnik GmbH
Schnittstellenwandler Seriell	0016WC18	TAHAE1070595	NPort-5450	Yello NetCom GmbH
Seriell-zu-WIFI Geräteserver	0044WC19	TAIFB1071344	Nport-W2150A	Yello NetCom GmbH
Seriell-zu-WIFI Geräteserver	0007WC20	TBZDB1061208	Nport-W2150A	Yello NetCom GmbH
Notebook	0007WC19	4LT4ES#ABD	CND835SOJ5O	Hewlett-Packard GmbH
Alu-Transportbox	-	-	-	Zarges
Windgeber	0044WC08	A100L2/PC3	11118	Vector Instruments
Windrichtungsgeber	0003WC19	4.3129.10.712	01190349	Adolf Thies GmbH & Co. KG
Laserentfernungsmessgerät	0019WC11	TruPulse 200	040274	Laser Technology, Inc.
Pneumatikmast	0010WC10	QT 10/HP	GK92518	Clark Masts
Windschirm hemisphärisch	0020WC09	Typ “H“	H012	Delta Acoustics

12.6 Referenzgeräte

Die in Tabelle 12.1 aufgeführten Referenzgeräte unterliegen einer regelmäßigen Kalibrierung durch ein von der Deutschen Akkreditierungsstelle (DAkkS) nach DIN EN 17025 akkreditiertes Kalibrierlabor. Die Zertifikate können bei der WIND-consult GmbH eingesehen bzw. angefordert werden.

Tabelle 12.1: Referenzgeräte - Liste der Kalibrierzertifikate

Gerätebezeichnung	Inventar-nummer	Kauf-datum	Hersteller	Typen-bezeichnung	Serien-nummer	Zertifikats-nummer	Datum der Kalibrierung
Aspirations-Psychrometer	0003WC93	1993	Thies GmbH & Co.KG	1.0400.00.010	693151	1148 D-K-18223-01-00	08.04.2016
Universalkalibrator Digistant Typ 4422	0001WC96	1996	burster präzisionsmesstechnik GmbH & Co KG	4422	134254	31987 D-K-15141-01-00	06.06.2023
MetraHIT ETECH	0001WC14	2014	GMC-I Messtechnik GmbH	XJ2040	M253A	48712 D-K-15115-01-00	08.03.2022
Stahlbandmaß	0238WC10	2010	Friedrich Richter GmbH & Co. KG	156	E-0010-134-10	082 DKD-K-10201-2011-02	26.10.2010
Schallpegelmesser	0133WC09	2009	Norsonic AS	Nor 140	1403801	20745 D-K-15132-01-00	01.12.2022
Freifeldmikrofon	0135WC09			1225	106963		
Akustischer Kalibrator	0136WC09	2009	Norsonic AS	1251	32531	20746 D-K-15132-01-00	01.12.2022

Die in Tabelle 12.2 aufgeführten Referenzgeräte unterliegen einer regelmäßigen Eichung des Amtes für Eichwesen bzw. einer dafür autorisierten Prüfstelle. Die Eichscheine können bei der WIND-consult GmbH eingesehen bzw. angefordert werden.

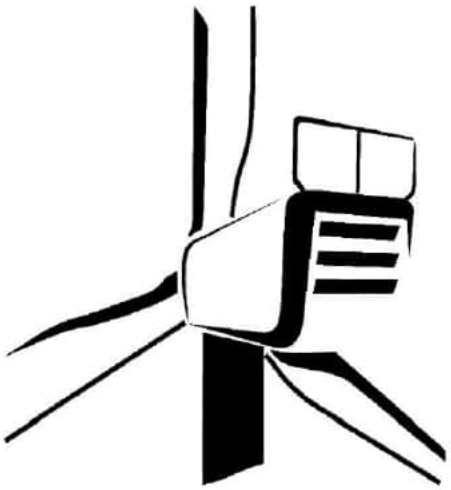
Tabelle 12.2: Referenzgeräte - Liste der Eichscheine

Gerätebezeichnung	Inventar-nummer	Kauf-datum	Hersteller	Typen-bezeichnung	Serien-nummer	Eichschein-nummer	Gültigkeit der Eichung
Stahlbandmaß	0238WC10	2010	Friedrich Richter GmbH & Co. KG	156	E-0010-134-10	E-0010 / 134 / 10 AZ: 2.2.1.1.4	Unbegrenzt
Schallpegelmesser	0133WC09	2009	Norsonic AS	Nor 140	1403801	DO-1-41-22-00437	31.12.2024
Freifeldmikrofon	0135WC09			1225	106963		
Akustischer Kalibrator	0136WC09			1251	32531		

12.7 Herstellerbescheinigung

Classification: Internal Purpose

NORDEX acciona Windpower	DATA SHEET	Doc.: **9044461**
		Rev.: **0**
MANUFACTURER'S CERTIFICATE SÜDERGELLERSEN N149/4.0-4.5 NX91029 TS125 M0		Page: **1 / 2**



Language: IN – International
Department: OPP
Source: TAP

Author	Reviewer	Approver
[redacted]	[redacted]	[redacted]
05-09-2024	06-09-2024	06-09-2024

© 2024 NORDEX GROUP. All rights reserved.

Classification: Internal Purpose

NORDEX acciona Windpower	DATA SHEET	Doc.: **9044461**
		Rev.: **0**
MANUFACTURER'S CERTIFICATE SÜDERGELLERSEN N149/4.0-4.5 NX91029 TS125 M0		Page: **2 / 2**

Herstellerbescheinigung zu den spezifischen Daten des Anlagentyps		**Manufacturer's certificate on specific data of the type of installation**
1. Allgemeines		**General**
Hersteller	Nordex Energy SE & Co. KG	manufacturer
Anlagenbezeichnung	N149/4.0-4.5	type name
Seriennummer	91029	serial number
Standort	WP Südergellersen	location of wind turbine
Art (horizontal/vertikal)	Horizontal	type (horizontal/vertical)
Nennleistung	4500 kW	rated power
Leistungsregelung	Pitch	power control
Nabenhöhe über Grund	125 m	hub height above ground
Nennwindgeschwindigkeit	ca. 11,5 m/s	rated wind speed
Ein- und Abschaltwindgeschwindigkeit	3..26 m/s	cut-in and cut-out wind speed
2. Rotor		**Rotor**
Durchmesser	149 m	diameter
Anzahl der Blätter	3	number of blades
Nabenart (pendelnd/starr)	Starr	kind of hub (teetered/rigid)
Anordnung zum Turm (luv/lee)	Luv	relative position to tower (luv/lee)
Nenndrehzahl / -bereich	11,0 / 6,4...12,1 rpm	rated speed /speed range
Rotorblatteinstellwinkel	variabel	rotor blade pitch setting
Konuswinkel	3,5°	cone angle
Achsneigung	5°	tilt angle
Abstand Rotorflanschmittelpunkt - Turmmittellinie	3,96 m	distance between rotor flange centre and tower centre line
3. Rotorblatt		**Rotor blade**
Hersteller	Aeris Energy	manufacturer
Typenbezeichnung	NR74.5-3	type
Seriennummern	0975/ 0979/0983	serial numbers
Zusatzkomponenten (z. B stall strips, Vortex-Generatoren, Turbulatoren)	Vortex-Generatoren, Serrations	additional components (e. g. stall strips, vortex generators, trip strips)
4. Getriebe		**Gear**
Hersteller	Winergy	manufacturer
Typenbezeichnung	PZAB 3600	type
Seriennummer	W-123260	serial number
Ausführung	Planeten/Stirnrad	design
Übersetzungsverhältnis	1 : 113,61	gear ratio
5. Generator		**Generator**
Hersteller	ELIN	manufacturer
Typenbezeichnung	MRM063Z06	type
Seriennummer	507662C-24V_ IN0098	serial numbers
Anzahl	1	numbers
Art	ASM, doppeltgespeist	design
Nennleistung(en)	4535 kW	rated power(s)
Drehzahlbereich	730-1377 rpm	rated speed(s) or speed range
Spannung	660 V	voltage
Frequenz	50 Hz	frequency
6. Turm		**Tower**
Ausführung (Gitter/Rohr, zyl./kon.)	zyl./kon. Rohrturm	design (lattice/tubular, cylindrical/conical)
Material	Stahl	material
7. Betriebsführung/Regelung		**Supervisory system/control**
Art der Leistungsregelung	pitch	kind of control
Antrieb der Leistungsregelung	elektrisch	driver of power control
Hersteller der Betriebsführung / Regelung	Nordex	manufacturer of control system
- Typenbezeichnung	NC2	- type
- Verwendete Steuerungskurve	Mode 0	- used control curve

Der Hersteller der Windenergieanlage bestätigt, dass die WEA, deren Schallemission in den Prüfberichten abgebildet ist, hinsichtlich ihrer technischen Daten mit den o. g. Positionen identisch ist.	The manufacturer of the wind turbine confirms that the wind turbine whose noise level is measured and depicted in the test reports is identical with the above entries with regard to its technical data.

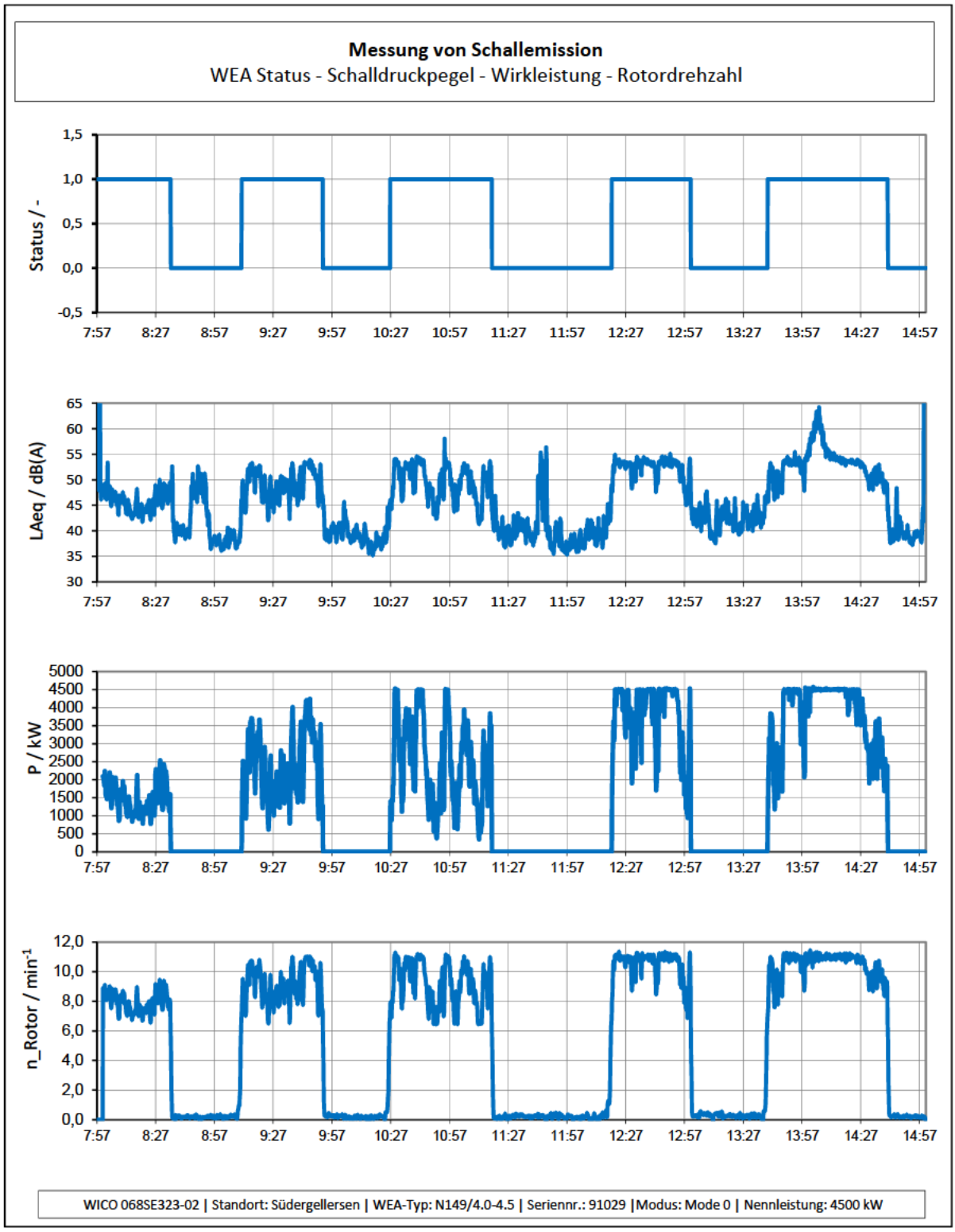
12.8 Leistungskurve

Leistungskurven - Nordex N149/4.0 - 4.5 STE

Mode 0

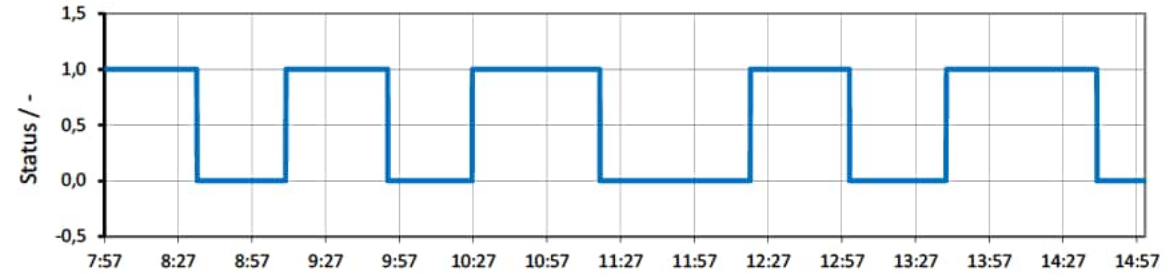
Windgeschwindigkeit v_{Nabe} [m/s]	Leistung P_{el} [kW] bei Luftdichte ρ [kg/m³]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	24	26	28	29	31	32	34	36
3,5	108	112	115	119	122	126	129	133
4,0	223	229	235	241	247	253	259	265
4,5	364	373	382	391	400	409	419	428
5,0	533	545	558	571	584	597	610	622
5,5	731	748	766	783	800	817	834	852
6,0	964	987	1009	1031	1054	1076	1098	1120
6,5	1236	1265	1293	1321	1349	1377	1405	1433
7,0	1551	1586	1621	1656	1691	1726	1761	1796
7,5	1912	1955	1998	2040	2083	2125	2168	2210
8,0	2322	2373	2424	2476	2527	2578	2629	2680
8,5	2781	2842	2901	2959	3016	3072	3127	3180
9,0	3275	3339	3401	3458	3506	3553	3600	3644
9,5	3706	3759	3810	3857	3894	3930	3966	3999
10,0	4035	4077	4116	4151	4177	4203	4227	4250
10,5	4271	4301	4328	4351	4367	4381	4394	4407
11,0	4419	4437	4453	4465	4470	4474	4478	4481
11,5	4487	4493	4498	4500	4500	4500	4500	4500
12,0	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
12,5	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
13,0	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
13,5	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
14,0	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
14,5	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
15,0	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
15,5	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
16,0	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
16,5	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
17,0	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
17,5	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
18,0	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
18,5	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
19,0	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
19,5	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
20,0	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500

12.9 Zeitverlauf der Urdaten

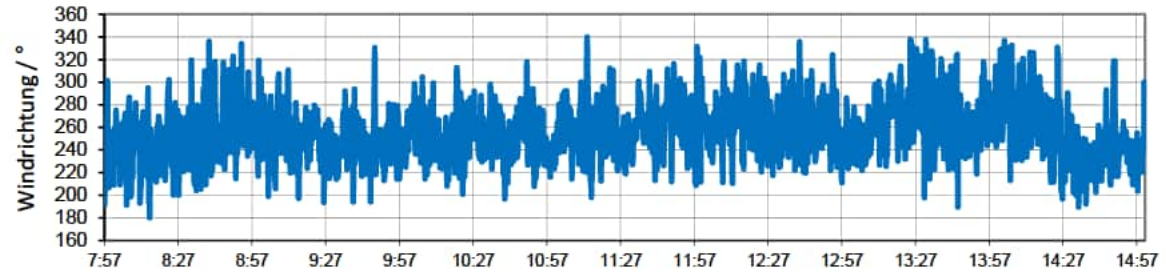


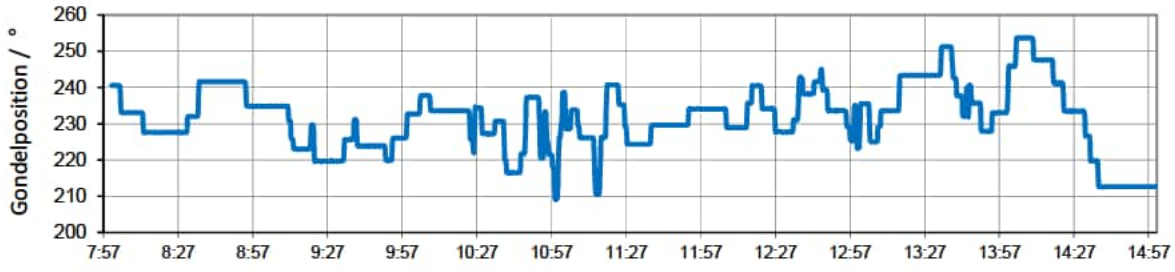
Messung von Schallemission

WEA Status - Pitch-Winkel - Windrichtung - Gondelposition





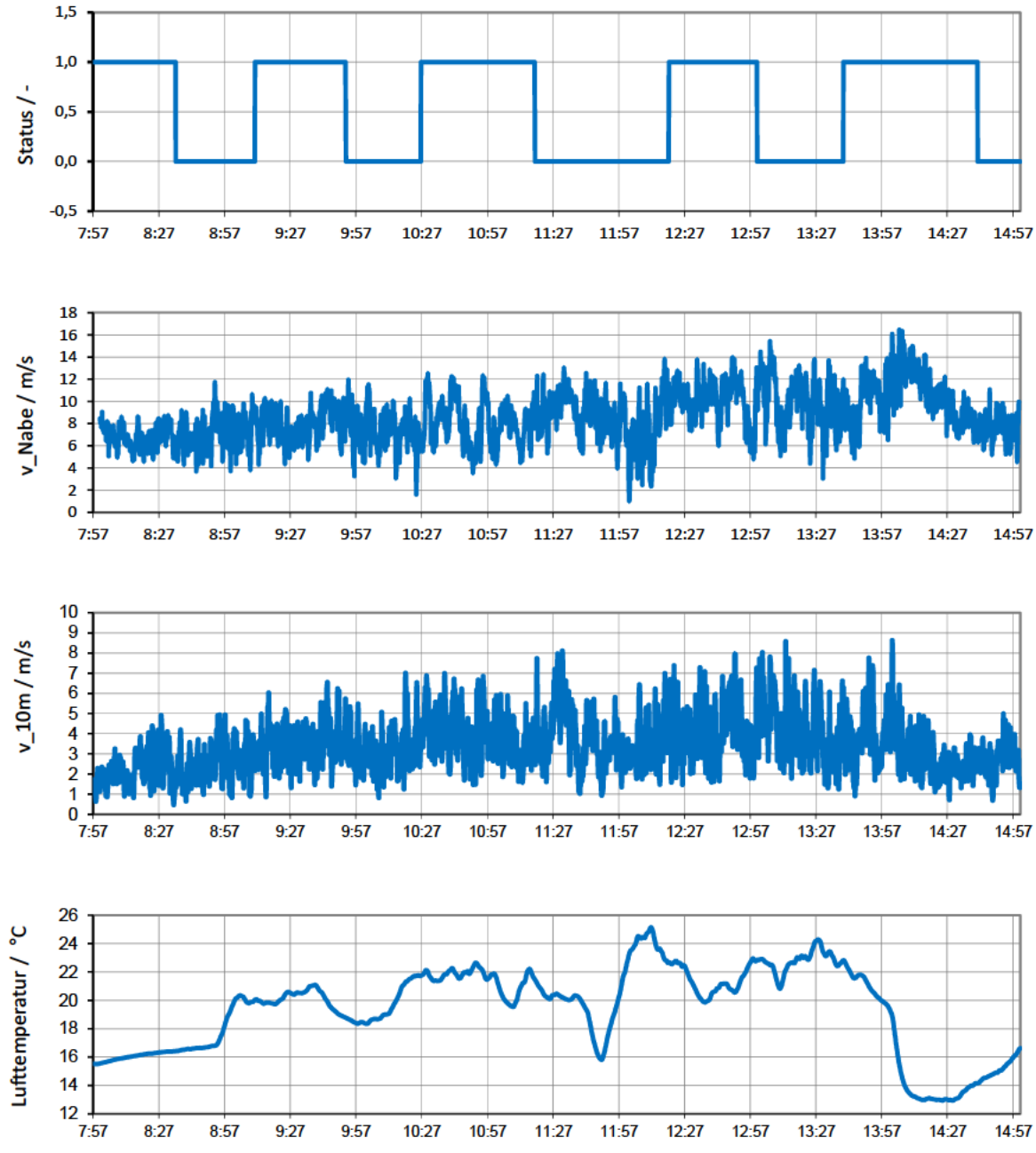




WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

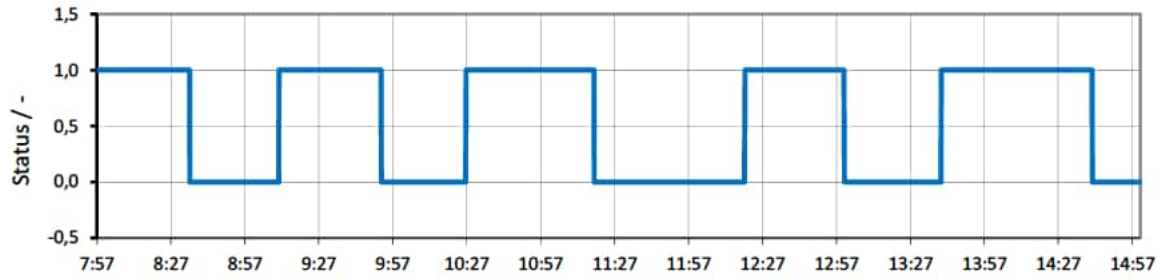
Messung von Schallemisison

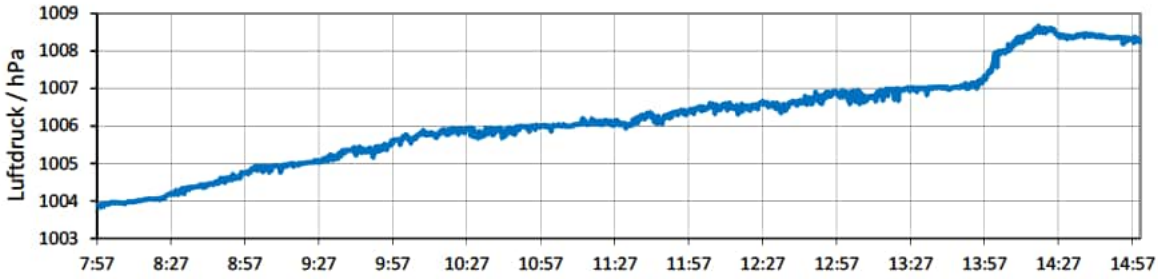
WEA Status - Windgeschwindigkeit auf Nabenhöhe -
Windgeschwindigkeit auf 10 m Höhe- Lufttemperatur

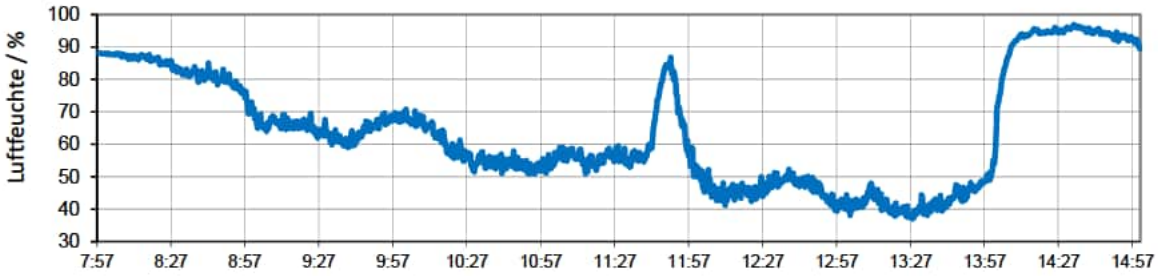


WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission
WEA Status - Luftdruck - Luftfeuchte







WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

12.10 Parameter der Emissionsquellen

Tabelle 12.3: Übersicht der Parameter der Emissionsquellen

Bez.	Typ	X / m	Y / m	$Z_{,rel}$ / m	Betriebsweise	L_W / dB(A)	$L_{W,90}$ / dB(A)
V66219	NEG Micon NM 72c-1500	32 586542	5895345	56	Standard	-	107,7
V66218	NEG Micon NM 72c-1500	32 586733	5895281	57	Standard	-	107,7
V66221	NEG Micon NM 72c-1500	32 586712	5895111	50	Standard	-	107,7
V66220	NEG Micon NM 72c-1500	32 586509	5894895	45	Standard	-	107,7
V66222	NEG Micon NM 72c-1500	32 586332	5895077	56	Standard	-	107,7
V67866	NEG Micon NM 82-1500	32 586021	5894395	47	Standard	-	106,0
V200271	Vestas V90-2.0 MW	32 586250	5894756	47	Mode 0	-	107,6
OE WEA 1	Nordex N131/3300	32 586535	5894150	43	Mode 0	-	109,1
OE WEA 2	Nordex N131/3300	32 587005	5894351	48	Mode 0	-	109,1
Süder-gellersen I	Nordex N131/3300	32 585960	5894189	45	Mode 0	-	109,1
WE 1	GE Wind GE 2.75-120	32 582991	5893967	57	NO	-	108,0
WE 2	GE Wind GE 2.75-120	32 583492	5893714	65	NO	-	108,0
WE 3	GE Wind GE 2.75-120	32 583822	5893386	67	NO	-	108,0
WE 4	GE Wind GE 2.75-120	32 584497	5893630	59	NO	-	108,0
WE 5	GE Wind GE 2.75-120	32 584376	5893950	54	NO	-	108,0
WE 6	GE Wind GE 2.75-120	32 585021	5893836	51	NO	-	108,0
WE 7	GE Wind GE 2.75-120	32 584733	5893985	55	NO	-	108,0
WEA 1	Nordex N149/4.0-4.5	3258 5971	5895090	125	Mode 0	106,1*	108,2*

* Stand der Genehmigung

Tabelle 12.4: Übersicht der Oktavspektren der WEA-Typen der Vorbelastung (unverändert aus /16/ entnommen)

WEA-Typ	f / Hz								
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Σ
	$L_{W,Okt,90} = L_{W,Okt} + \Delta L_{VB}$ / dB(A)								
NEG Micon NM 72c-1500	87,4	95,8	100,0	102,2	101,7	99,7	95,7	71,7	**107,7**
NEG Micon NM 82-1500	85,7	94,1	98,3	100,5	100,0	98,0	94,0	70,0	**106,0**
Vestas V90-2.0 MW	89,0	94,4	97,9	100,6	102,4	100,6	98,1	87,4	**107,6**
Nordex N131/3300	88,5	95,4	101,2	103,3	103,9	101,2	96,5	88,1	**109,1**
GE Wind GE 2.75-120	86,7	96,0	101,1	102,0	102,5	100,5	90,4	71,5	**108,0**

Tabelle 12.5: Übersicht der Oktavspektren der vermessenen WEA zzgl. der zu berücksichtigenden Sicherheitszuschläge

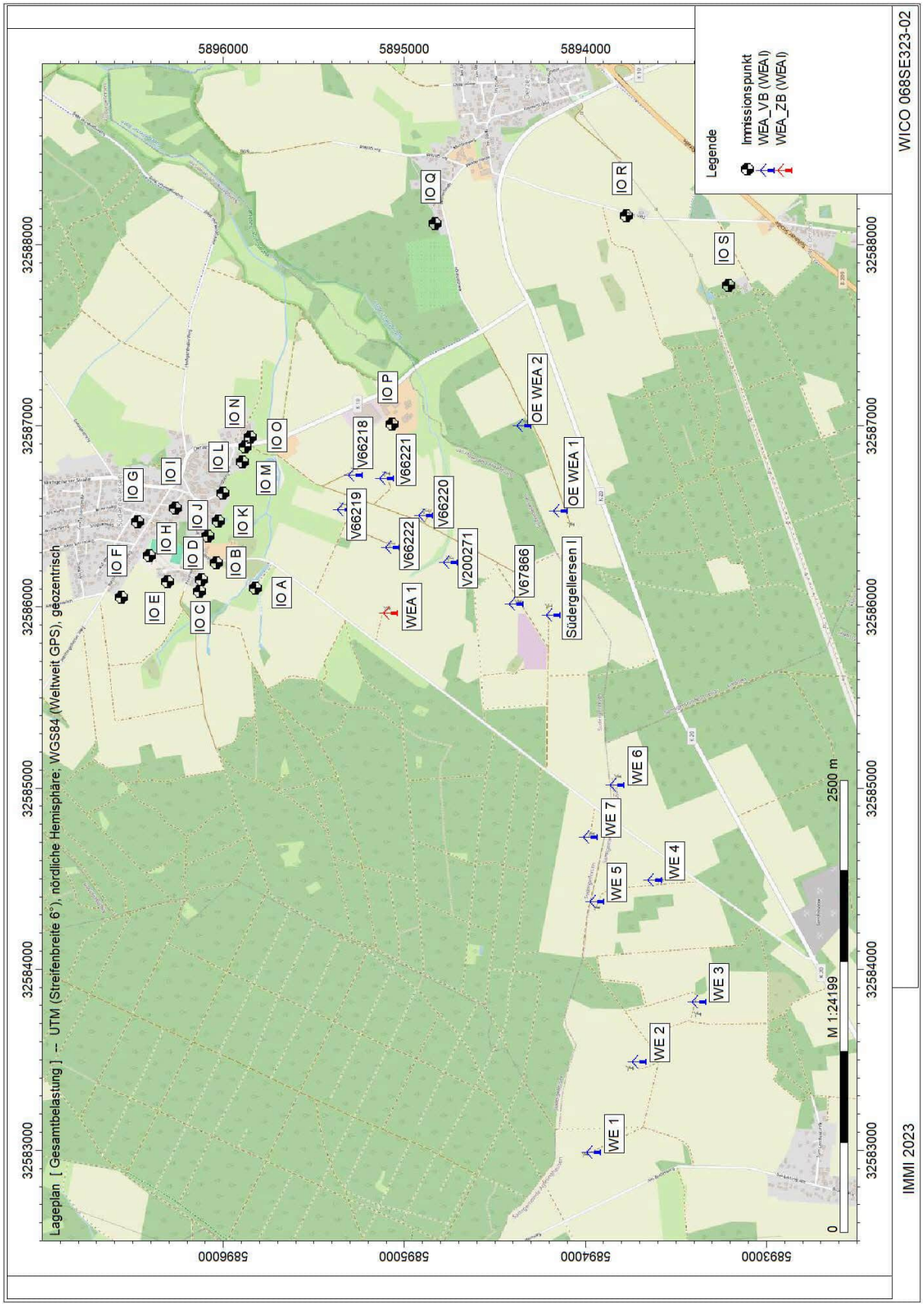
Windgeschwindigkeits-klasse	f / Hz								
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Σ
	$L_{W,Okt,90,k} + \Delta L_{ZB}$ / dB(A)								
4,0 m/s	80,8	84,4	85,0	86,5	86,5	83,5	75,3	63,6	**92,7**
4,5 m/s	80,2	84,5	84,8	86,2	87,0	85,6	80,2	65,2	**93,2**
5,0 m/s	80,1	85,6	86,6	87,3	87,9	86,2	79,9	67,0	**94,1**
5,5 m/s	81,2	86,4	88,6	89,0	89,4	87,5	80,7	68,2	**95,6**
6,0 m/s	83,6	88,4	90,5	90,6	91,4	89,7	83,0	69,9	**97,6**
6,5 m/s	85,8	90,3	92,4	92,5	93,5	91,6	84,7	70,6	**99,5**
7,0 m/s	87,2	91,7	94,0	94,2	95,6	93,3	86,3	71,5	**101,3**
8,0 m/s	88,9	93,4	95,7	96,1	97,0	94,9	87,8	72,7	**102,9**
8,5 m/s	90,6	95,1	97,1	97,7	98,4	96,6	89,3	73,9	**104,4**
9,0 m/s	91,6	96,4	97,9	98,8	99,4	97,9	90,4	74,9	**105,5**
9,5 m/s	91,9	96,8	98,6	99,5	100,1	98,8	91,1	75,4	**106,2**
10,0 m/s	92,3	97,2	98,8	99,8	100,3	99,3	91,3	75,2	**106,5**
10,5 m/s	92,1	97,1	98,6	99,7	100,3	99,2	91,2	74,9	**106,4**
11,0 m/s	92,0	97,1	98,3	99,6	100,4	99,2	91,2	75,4	**106,4**
11,5 m/s	91,7	96,6	98,0	99,5	100,5	99,4	91,1	74,5	**106,3**
12,0 m/s	92,0	96,7	97,9	99,4	100,5	99,4	91,3	74,7	**106,3**
12,5 m/s	92,5	97,1	97,9	99,7	100,9	99,6	90,9	73,5	**106,5**
13,0 m/s	92,7	97,0	97,7	99,7	100,9	99,7	91,2	73,8	**106,5**

12.11 Parameter der Immissionsorte

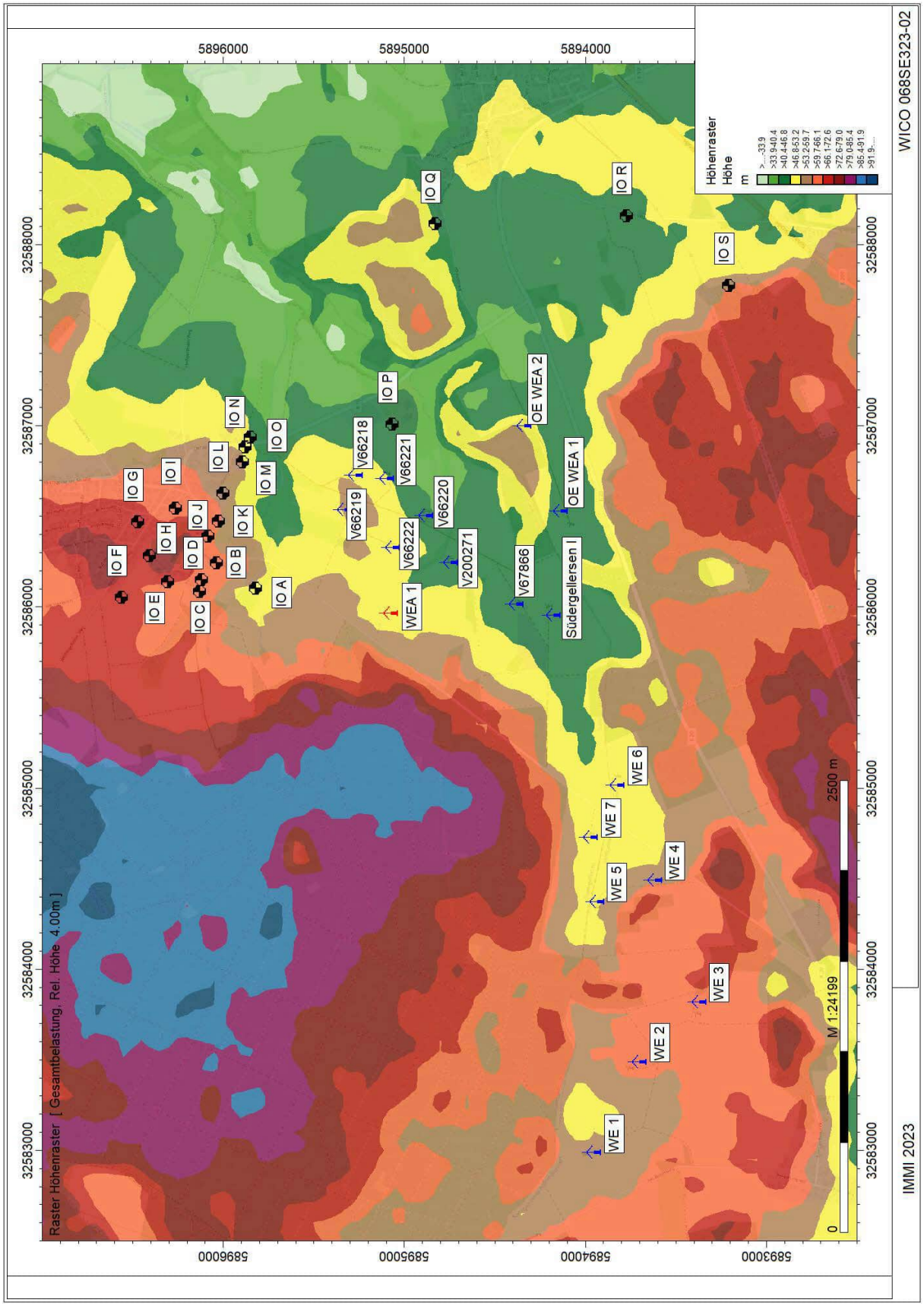
Tabelle 12.6: Übersicht der Parameter der Immissionsorte

Bez.	Adresse	X / m	Y / m	$Z_{,rel}$ / m	Einstufung nach baulicher Nutzung	Immissionsrichtwert Tag / dB(A)	Immissionsrichtwert Nacht / dB(A)
IO A	Grillplatz „Zum alten Schafstall“	32 586106	5895822	5	GE	65	50
IO B	Wetzer Weg (Neubau)	32 586247	5896037	5	MD	60	45
IO C	Forstweg 17	32 586088	5896132	5	MD	60	45
IO D	Forstweg 11	32 586153	5896119	5	MD	60	45
IO E	Heidberg 11	32 586142	5896306	5	MD	60	45
IO F	Westergellerser Str. 39	32 586054	5896564	5	MD	60	45
IO G	Birkenweg 1	32 586474	5896471	5	WA	55	40
IO H	Westergellerser Weg 21	32 586284	5896408	5	MD	60	45
IO I	Westergellerser Weg 1	32 586549	5896263	5	MD	60	45
IO J	Im alten Dorfe 2a	32 586394	5896083	5	MD	60	45
IO K	Im alten Dorfe 4	32 586478	5896026	5	MD	60	45
IO L	Poggenpohl 8	32 586630	5896003	5	MD	60	45
IO M	Poggenpohl 3	32 586804	5895894	5	MD	60	45
IO N	Oerzer Str. 19	32 586886	5895878	5	MD	60	45
IO O	Oerzer Str. 17	32 586941	5895852	5	MD	60	45
IO P	Industriegebiet Südergellersen	32 587012	5895067	5	GE	65	50
IO Q	Westerheide 28	32 588120	5894829	5	MD	60	45
IO R	Zum Hasel 10	32 588163	5893772	5	MD	60	45
IO S	Zum Hasel 5	32 587779	5893209	5	MD	60	45

12.12 Lageplan – Rechenmodell



12.13 Digitales Höhenmodell



12.14 Verwendetes Rechenmodell in IMMI

Berechnungseinstellung	Kopie von Referenz	
Rechenmodell	**Punktberechnung**	**Rasterberechnung**
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT		
L /m		
Geländekanten als Hindernisse	Nein	Nein
Verbesserte Interpolation in den Randbereichen	Ja	Ja
Freifeld vor Reflexionsflächen /m		
für Quellen	1.0	1.0
für Immissionspunkte	1.0	1.0
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein	Nein
Zwischenausgaben	Keine	Keine
Art der Einstellung	Referenzeinstellung	Referenzeinstellung
Reichweite von Quellen begrenzen:		
* Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja
Beschränkung der Projektion	Nein	Nein
* Radius /m um Quelle herum:		
* Radius /m um IP herum:		
Mindestlänge für Teilstücke /m	1.0	1.0
Variable Min.-Länge für Teilstücke:		
* in Prozent des Abstandes IP-Quelle	Nein	Nein
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0
Einfügungsdämpfung abweichend von Regelwerk:	Nein	Nein
* Einfügungsdämpfung begrenzen:		
* Grenzwert /dB für Einfachbeugung:		
* Grenzwert /dB für Mehrfachbeugung:		
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613		
* Seitlicher Umweg	Ja	Ja
* Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein
Reflexion		
Reflexion (max. Ordnung)	1	1
Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein
* Suchradius /m		
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen:		
* Radius um Quelle oder IP /m:	Nein	Nein
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Ja
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Ja
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein
Teilstück-Kontrolle		
Teilstück-Kontrolle nach Schall 03:	Nein	Nein
Teilstück-Kontrolle auch für andere Regelwerke:	Nein	Nein
Beschleunigte Iteration (Näherung):	Nein	Nein
Geforderte Genauigkeit /dB:	0.1	0.1
Zwischenergebnisse anzeigen:	Nein	Nein

12.15 Einzelpunktberechnung – Zusatzbelastung

Lange Liste - Alle Teilquellen / A-Summenpegel gebildet

Immissionsberechnung	Beurteilung nach TA Lärm (1998)	
Zusatzbelastung	Einstellung: Kopie von Referenz	Nacht (22h-6h)

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt001	IO A	32586106.0	5895822.0	57.1

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	753.66	68.54	1.79	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.98
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	753.66	68.54	2.21	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		24.02
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	753.66	68.54	2.08	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.12
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	753.66	68.54	2.05	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		26.63
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	753.66	68.54	2.09	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		28.54
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	753.66	68.54	2.08	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.50
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	753.66	68.54	2.12	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.19
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	753.66	68.54	2.09	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.87
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	753.66	68.54	2.09	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		35.40
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	753.66	68.54	2.12	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		36.45
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	753.66	68.54	2.17	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		37.08
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	753.66	68.54	2.19	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		37.37
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	753.66	68.54	2.20	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		37.26
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	753.66	68.54	2.23	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		37.18
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	753.66	68.54	2.32	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		37.02
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	753.66	68.54	2.32	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		37.01
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	753.66	68.54	2.30	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		37.30
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	753.66	68.54	2.33	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		37.26

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt002	IO B	32586247.0	5896037.0	68.1

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	992.20	70.93	2.20	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		21.17
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	992.20	70.93	2.68	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		21.17
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	992.20	70.93	2.53	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		22.28
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	992.20	70.93	2.50	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.78
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	992.20	70.93	2.55	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.69
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	992.20	70.93	2.54	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		27.65
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	992.20	70.93	2.60	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		29.32
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	992.20	70.93	2.56	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.01
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	992.20	70.93	2.56	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.54
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	992.20	70.93	2.59	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.59
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	992.20	70.93	2.66	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		34.21
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	992.20	70.93	2.68	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		34.49
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	992.20	70.93	2.69	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		34.38
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	992.20	70.93	2.73	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		34.30
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	992.20	70.93	2.84	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		34.12
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	992.20	70.93	2.84	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		34.11
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	992.20	70.93	2.81	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		34.40
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	992.20	70.93	2.85	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		34.36

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt003	IO C	32586088.0	5896132.0	67.9

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	1054.0	71.46	2.31	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.54
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	1054.0	71.46	2.79	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.53
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	1054.0	71.46	2.64	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		21.64
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	1054.0	71.46	2.62	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.14
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	1054.0	71.46	2.66	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.05
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	1054.0	71.46	2.65	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		27.01
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	1054.0	71.46	2.72	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		28.68
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	1054.0	71.46	2.67	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.37
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	1054.0	71.46	2.67	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.90
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	1054.0	71.46	2.71	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.95
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	1054.0	71.46	2.77	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.56
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	1054.0	71.46	2.79	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.85
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	1054.0	71.46	2.81	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.74
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	1054.0	71.46	2.85	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.66
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	1054.0	71.46	2.96	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.47
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	1054.0	71.46	2.96	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.46
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	1054.0	71.46	2.93	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.75
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	1054.0	71.46	2.98	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.71

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt004	IO D	32586153.0	5896119.0	68.5

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	1050.4	71.43	2.30	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.58
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	1050.4	71.43	2.78	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.57
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	1050.4	71.43	2.64	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		21.68
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	1050.4	71.43	2.61	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.18
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	1050.4	71.43	2.65	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.09
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	1050.4	71.43	2.65	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		27.05
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	1050.4	71.43	2.71	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		28.72
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	1050.4	71.43	2.66	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.40
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	1050.4	71.43	2.67	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.94
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	1050.4	71.43	2.70	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.98
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	1050.4	71.43	2.77	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.60
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	1050.4	71.43	2.79	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.89
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	1050.4	71.43	2.80	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.78
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	1050.4	71.43	2.84	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.69
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	1050.4	71.43	2.95	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.51
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	1050.4	71.43	2.95	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.50
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	1050.4	71.43	2.93	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.79
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	1050.4	71.43	2.97	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.74

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt005	IO E	32586142.0	5896306.0	72.3

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	1232.3	72.81	2.59	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		18.90
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	1232.3	72.81	3.10	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		18.87
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	1232.3	72.81	2.94	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		19.98
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	1232.3	72.81	2.92	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		21.48
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	1232.3	72.81	2.97	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.39
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	1232.3	72.81	2.96	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.35
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	1232.3	72.81	3.04	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		27.01
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	1232.3	72.81	2.99	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		28.69
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	1232.3	72.81	2.99	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.23
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	1232.3	72.81	3.02	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.28
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	1232.3	72.81	3.09	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.89
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	1232.3	72.81	3.11	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.18
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	1232.3	72.81	3.13	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.06
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	1232.3	72.81	3.17	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.97
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	1232.3	72.81	3.30	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.77
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	1232.3	72.81	3.30	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.76
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	1232.3	72.81	3.27	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.05
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	1232.3	72.81	3.32	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.01

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt006	IO F	32586054.0	5896564.0	75.4

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	1479.7	74.40	2.95	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		16.95
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	1479.7	74.40	3.49	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		16.89
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	1479.7	74.40	3.33	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		18.01
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	1479.7	74.40	3.32	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		19.49
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	1479.7	74.40	3.36	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		21.40
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	1479.7	74.40	3.36	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.36
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	1479.7	74.40	3.45	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.00
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	1479.7	74.40	3.39	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		26.70
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	1479.7	74.40	3.39	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		28.24
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	1479.7	74.40	3.42	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		29.28
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	1479.7	74.40	3.51	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		29.88
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	1479.7	74.40	3.52	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.18
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	1479.7	74.40	3.55	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.06
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	1479.7	74.40	3.59	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		29.96
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	1479.7	74.40	3.74	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		29.75
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	1479.7	74.40	3.73	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		29.74
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	1479.7	74.40	3.71	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.03
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	1479.7	74.40	3.75	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		29.98

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt007	IO G	32586474.0	5896471.0	72.8

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	1473.3	74.37	2.95	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		17.00
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	1473.3	74.37	3.48	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		16.93
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	1473.3	74.37	3.32	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		18.06
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	1473.3	74.37	3.31	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		19.54
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	1473.3	74.37	3.35	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		21.45
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	1473.3	74.37	3.35	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.41
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	1473.3	74.37	3.44	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.05
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	1473.3	74.37	3.38	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		26.75
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	1473.3	74.37	3.38	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		28.29
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	1473.3	74.37	3.41	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		29.33
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	1473.3	74.37	3.50	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		29.93
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	1473.3	74.37	3.51	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.22
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	1473.3	74.37	3.54	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.10
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	1473.3	74.37	3.58	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.01
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	1473.3	74.37	3.73	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		29.79
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	1473.3	74.37	3.72	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		29.79
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	1473.3	74.37	3.70	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.08
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	1473.3	74.37	3.74	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.03

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt008	IO H	32586284.0	5896408.0	76.9

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	1358.2	73.66	2.78	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		17.87
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	1358.2	73.66	3.30	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		17.82
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	1358.2	73.66	3.15	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		18.94
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	1358.2	73.66	3.13	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.43
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	1358.2	73.66	3.17	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		22.34
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	1358.2	73.66	3.17	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		24.29
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	1358.2	73.66	3.25	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.95
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	1358.2	73.66	3.20	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		27.64
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	1358.2	73.66	3.20	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		29.18
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	1358.2	73.66	3.23	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.22
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	1358.2	73.66	3.31	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.83
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	1358.2	73.66	3.33	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.12
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	1358.2	73.66	3.35	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.00
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	1358.2	73.66	3.39	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.91
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	1358.2	73.66	3.53	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.70
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	1358.2	73.66	3.52	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.69
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	1358.2	73.66	3.50	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.98
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	1358.2	73.66	3.54	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.94

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt009	IO I	32586549.0	5896263.0	68.4

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	1312.0	73.36	2.71	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		18.24
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	1312.0	73.36	3.23	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		18.19
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	1312.0	73.36	3.07	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		19.31
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	1312.0	73.36	3.05	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.80
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	1312.0	73.36	3.10	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		22.71
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	1312.0	73.36	3.09	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		24.67
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	1312.0	73.36	3.17	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		26.32
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	1312.0	73.36	3.12	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		28.02
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	1312.0	73.36	3.12	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		29.56
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	1312.0	73.36	3.15	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.60
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	1312.0	73.36	3.23	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.20
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	1312.0	73.36	3.25	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.49
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	1312.0	73.36	3.27	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.38
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	1312.0	73.36	3.31	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.29
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	1312.0	73.36	3.45	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.08
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	1312.0	73.36	3.44	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.08
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	1312.0	73.36	3.42	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.36
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	1312.0	73.36	3.46	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.32

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt010	IO J	32586394.0	5896083.0	68.8

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	1084.6	71.71	2.36	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.25
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	1084.6	71.71	2.84	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.23
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	1084.6	71.71	2.69	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		21.34
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	1084.6	71.71	2.67	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		22.84
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	1084.6	71.71	2.72	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		24.75
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	1084.6	71.71	2.71	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		26.71
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	1084.6	71.71	2.77	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		28.38
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	1084.6	71.71	2.73	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.06
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	1084.6	71.71	2.73	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.60
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	1084.6	71.71	2.76	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.64
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	1084.6	71.71	2.83	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.26
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	1084.6	71.71	2.85	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.55
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	1084.6	71.71	2.87	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.43
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	1084.6	71.71	2.90	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.35
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	1084.6	71.71	3.02	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.16
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	1084.6	71.71	3.02	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.15
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	1084.6	71.71	2.99	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.44
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	1084.6	71.71	3.04	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.40

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt011	IO K	32586478.0	5896026.0	66.2

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	1070.1	71.59	2.33	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.39
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	1070.1	71.59	2.82	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.37
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	1070.1	71.59	2.67	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		21.48
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	1070.1	71.59	2.64	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		22.98
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	1070.1	71.59	2.69	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		24.89
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	1070.1	71.59	2.68	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		26.85
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	1070.1	71.59	2.75	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		28.52
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	1070.1	71.59	2.70	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.21
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	1070.1	71.59	2.70	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.74
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	1070.1	71.59	2.74	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.79
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	1070.1	71.59	2.80	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.40
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	1070.1	71.59	2.82	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.69
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	1070.1	71.59	2.84	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.58
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	1070.1	71.59	2.88	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.49
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	1070.1	71.59	2.99	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.31
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	1070.1	71.59	2.99	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.30
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	1070.1	71.59	2.97	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.59
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	1070.1	71.59	3.01	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.54

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt012	IO L	32586630.0	5896003.0	62.7

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	1131.6	72.07	2.43	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		19.80
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	1131.6	72.07	2.92	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		19.78
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	1131.6	72.07	2.78	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.89
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	1131.6	72.07	2.75	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		22.39
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	1131.6	72.07	2.80	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		24.30
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	1131.6	72.07	2.79	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		26.26
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	1131.6	72.07	2.86	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		27.92
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	1131.6	72.07	2.81	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		29.61
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	1131.6	72.07	2.81	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.15
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	1131.6	72.07	2.85	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.19
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	1131.6	72.07	2.92	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.80
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	1131.6	72.07	2.93	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.09
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	1131.6	72.07	2.95	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.98
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	1131.6	72.07	2.99	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.89
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	1131.6	72.07	3.11	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.70
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	1131.6	72.07	3.11	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.69
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	1131.6	72.07	3.09	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.98
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	1131.6	72.07	3.13	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.94

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt013	IO M	32586804.0	5895894.0	59.5

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	1163.5	72.32	2.48	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		19.51
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	1163.5	72.32	2.98	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		19.48
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	1163.5	72.32	2.83	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.60
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	1163.5	72.32	2.81	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		22.09
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	1163.5	72.32	2.85	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		24.00
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	1163.5	72.32	2.85	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.96
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	1163.5	72.32	2.92	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		27.63
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	1163.5	72.32	2.87	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		29.31
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	1163.5	72.32	2.87	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.85
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	1163.5	72.32	2.90	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.89
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	1163.5	72.32	2.97	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.51
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	1163.5	72.32	2.99	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.79
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	1163.5	72.32	3.01	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.68
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	1163.5	72.32	3.05	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.59
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	1163.5	72.32	3.17	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.40
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	1163.5	72.32	3.17	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.39
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	1163.5	72.32	3.15	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.68
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	1163.5	72.32	3.19	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.64

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt014	IO N	32586886.0	5895878.0	55.0

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	1213.5	72.68	2.56	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		19.07
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	1213.5	72.68	3.06	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		19.03
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	1213.5	72.68	2.91	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.15
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	1213.5	72.68	2.89	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		21.64
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	1213.5	72.68	2.94	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.55
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	1213.5	72.68	2.93	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.51
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	1213.5	72.68	3.00	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		27.17
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	1213.5	72.68	2.95	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		28.86
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	1213.5	72.68	2.96	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.40
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	1213.5	72.68	2.99	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.44
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	1213.5	72.68	3.06	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.05
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	1213.5	72.68	3.08	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.34
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	1213.5	72.68	3.10	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.23
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	1213.5	72.68	3.14	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.14
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	1213.5	72.68	3.27	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.94
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	1213.5	72.68	3.27	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.93
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	1213.5	72.68	3.24	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.22
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	1213.5	72.68	3.28	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.18

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt015	IO O	32586941.0	5895852.0	51.1

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	1239.7	72.87	2.60	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		18.84
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	1239.7	72.87	3.11	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		18.80
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	1239.7	72.87	2.96	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		19.92
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	1239.7	72.87	2.94	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		21.41
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	1239.7	72.87	2.98	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.32
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	1239.7	72.87	2.98	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.28
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	1239.7	72.87	3.05	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		26.94
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	1239.7	72.87	3.00	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		28.63
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	1239.7	72.87	3.00	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.17
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	1239.7	72.87	3.03	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.21
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	1239.7	72.87	3.11	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.82
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	1239.7	72.87	3.13	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.11
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	1239.7	72.87	3.14	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.99
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	1239.7	72.87	3.19	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.91
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	1239.7	72.87	3.31	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.70
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	1239.7	72.87	3.31	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.70
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	1239.7	72.87	3.29	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.99
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	1239.7	72.87	3.33	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.94

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt016	IO P	32587012.0	5895067.0	47.2

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	1049.1	71.42	2.30	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.59
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	1049.1	71.42	2.78	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.58
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	1049.1	71.42	2.63	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		21.69
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	1049.1	71.42	2.61	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.19
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	1049.1	71.42	2.65	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.10
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	1049.1	71.42	2.65	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		27.06
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	1049.1	71.42	2.71	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		28.73
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	1049.1	71.42	2.66	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.42
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	1049.1	71.42	2.67	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.95
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	1049.1	71.42	2.70	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.00
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	1049.1	71.42	2.76	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.61
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	1049.1	71.42	2.78	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.90
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	1049.1	71.42	2.80	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.79
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	1049.1	71.42	2.84	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.71
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	1049.1	71.42	2.95	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.52
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	1049.1	71.42	2.95	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.51
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	1049.1	71.42	2.92	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.80
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	1049.1	71.42	2.97	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.76

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt017	IO Q	32588120.0	5894829.0	52.1

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	2168.3	77.72	3.84	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		12.74
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	2168.3	77.72	4.42	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		12.63
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	2168.3	77.72	4.27	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		13.75
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	2168.3	77.72	4.29	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		15.21
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	2168.3	77.72	4.32	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		17.13
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	2168.3	77.72	4.32	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		19.08
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	2168.3	77.72	4.45	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.69
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	2168.3	77.72	4.38	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		22.39
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	2168.3	77.72	4.37	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.95
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	2168.3	77.72	4.40	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		24.99
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	2168.3	77.72	4.50	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.57
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	2168.3	77.72	4.51	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.87
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	2168.3	77.72	4.54	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.74
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	2168.3	77.72	4.60	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.64
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	2168.3	77.72	4.78	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.38
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	2168.3	77.72	4.77	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.39
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	2168.3	77.72	4.74	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.68
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	2168.3	77.72	4.79	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.62

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt018	IO R	32588163.0	5893772.0	51.5

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	2560.7	79.17	4.29	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		10.85
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	2560.7	79.17	4.88	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		10.72
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	2560.7	79.17	4.74	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		11.84
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	2560.7	79.17	4.77	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		13.28
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	2560.7	79.17	4.80	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		15.21
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	2560.7	79.17	4.80	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		17.16
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	2560.7	79.17	4.94	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		18.75
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	2560.7	79.17	4.87	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.46
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	2560.7	79.17	4.85	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		22.02
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	2560.7	79.17	4.88	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.06
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	2560.7	79.17	4.99	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.63
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	2560.7	79.17	5.00	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.93
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	2560.7	79.17	5.03	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.80
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	2560.7	79.17	5.09	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.70
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	2560.7	79.17	5.30	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.42
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	2560.7	79.17	5.27	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.44
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	2560.7	79.17	5.25	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.72
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	2560.7	79.17	5.30	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.67

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt019	IO S	32587779.0	5893209.0	63.3

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	2611.4	79.34	4.34	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		10.63
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	2611.4	79.34	4.94	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		10.50
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	2611.4	79.34	4.79	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		11.61
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	2611.4	79.34	4.83	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		13.05
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	2611.4	79.34	4.85	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		14.98
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	2611.4	79.34	4.86	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		16.93
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	2611.4	79.34	5.01	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		18.51
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	2611.4	79.34	4.93	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.23
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	2611.4	79.34	4.91	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		21.79
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	2611.4	79.34	4.94	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		22.84
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	2611.4	79.34	5.06	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.40
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	2611.4	79.34	5.06	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.70
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	2611.4	79.34	5.10	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.57
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	2611.4	79.34	5.16	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.47
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	2611.4	79.34	5.36	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.19
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	2611.4	79.34	5.34	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.20
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	2611.4	79.34	5.31	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.49
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	2611.4	79.34	5.36	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.44

12.16 Legende zu Anhang 12.15

DIN/ISO 9613-2, Okt.1999. Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren

LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

101	AM	/dB	Gesamtes Ausbreitungsmaß = Differenz zwischen Emission und Immission
102	DC	/dB	Raumwinkelmaß+Richtwirkungsmaß+Bodenreflexion (frq.-unabh. Berechnung)
			Dc = D0 + DI + Domega
103	DI	/dB	Richtwirkungsmaß
104	Adiv	/dB	Abstandsmaß
105	Aatm	/dB	Luftabsorptionsmaß
106	Agr	/dB	Bodendämpfungsmaß in dB
107	Afol	/dB	Bewuchsdämpfungsmaß
108	Ahous	/dB	Bebauungsdämpfungsmaß
109	Ddg	/dB	Summe von Bewuchs- und Bebauungsdämpfungsmaß
110	Abar	/dB	Einfügungsdämpfungsmaß eines Schallschirms
111	Cmet	/dB	Meteorologische Korrektur
112	Lw	/dB	Schallleistungspegel
113	LfT	/dB	Lr,i
114	Lr,i	/dB	Teilpegel der i-ten Quelle
115	Lr,(IP)	/dB	Gesamtpegel am Immissionspunkt

WINDTEST

Kaiser-Wilhelm-Koog-GmbH

Schalltechnisches Gutachten
zur Windenergieanlage
E66/18.70 in Hage/Norden

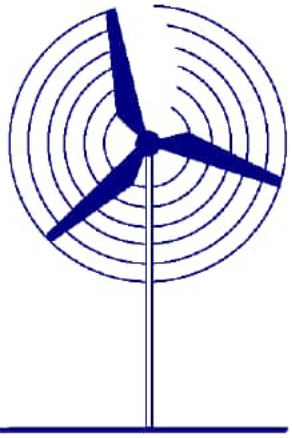
Messdatum: 2000-10-25

Dezember 2000

WT 1618/00

Durch das DAP Deutsches Akkreditierungssystem
Prüfwesen akkreditiertes Prüflaboratorium
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren

Deutscher Akkreditierungs Rat
DAR
DAP-P-01.556-00-97-00



WINDTEST
Kaiser-Wilhelm-Koog-GmbH

Schalltechnisches Gutachten zur Windenergieanlage E66/18.70 in Hage/Norden

WT 1618/00

Standort bzw. Messort:	Hage/Norden
Auftraggeber:	Enercon GmbH Dreekamp 5 26605 Aurich
Auftragnehmer:	WINDTEST KWK GmbH Sommerdeich 14 b 25709 Kaiser-Wilhelm-Koog

Datum der Auftragserteilung:	2000-04-04	**Auftragsnummer:**	6020000103306

Bearbeiter:	**Geprüft:**
[redacted]	[redacted]

Dieser Bericht darf auszugsweise nur mit schriftlicher Zustimmung der WINDTEST KWK vervielfältigt werden.
Er umfaßt insgesamt 23 Seiten incl. des Anhanges.

Inhaltsverzeichnis

1	**Aufgabenstellung**	**3**
2	**Durchführung der Messungen**	**3**
2.1	Messverfahren	3
2.2	Messobjekt	3
2.3	Messablauf	3
2.4	Verwendete Messgeräte	4
2.5	Anordnung der Messpunkte	4
3	**Messergebnisse**	**4**
3.1	Richtcharakteristik	4
3.2	Schalldruckpegel	4
3.3	Immissionsrelevanter Schalleistungspegel	5
3.4	Impulshaltigkeit	6
3.5	Pegel von Einzelereignissen	6
3.6	Tonhaltigkeit und Frequenzanalysen	6
3.7	Oktavanalyse	7
3.8	Messunsicherheit	7
4	**Umrechnung der Schallleistung auf andere Nabenhöhen**	**7**
5	**Zusammenfassung und Bewertung**	**7**
6	**Verzeichnis der verwendeten Formelzeichen und Abkürzungen**	**9**
7	**Literaturverzeichnis**	**10**
8	**Anhang**	**10**
Anhang 1:	**Verwendete Messgeräte**	**11**
Anhang 2:	**BIN-Analyse des Schalldruckpegels über die berechnete Windgeschwindigkeit**	**12**
Anhang 3.1a:	**Übersichtsspektren 1 – 6 des Betriebsgeräusches bei WG = 8 m/s**	**13**
Anhang 3.1b:	**Übersichtsspektren 7 – 12 des Betriebsgeräusches bei WG = 8 m/s**	**14**
Anhang 3.2a:	**Übersichtsspektren 1 – 6 des Betriebsgeräusches bei WG = 9 m/s**	**15**
Anhang 3.2b:	**Übersichtsspektren 7 – 12 des Betriebsgeräusches bei WG = 9 m/s**	**16**
Anhang 3.3a:	**Übersichtsspektren 1 – 6 des Betriebsgeräusches bei WG = 9,62 m/s in 10 m Höhe (entspr. 95% PNenn)**	**17**
Anhang 3.3b:	**Übersichtsspektren 7 – 12 des Betriebsgeräusches bei WG = 9,62 m/s in 10 m Höhe (entspr. 95% P_{Nenn})**	**18**
Anhang 4:	**A-bewertetes Terz-Schalleistungsspektrum bei 9,62 m/s in 10 m Höhe (entspr. 95% P_{Nenn})**	**19**
Anhang 5:	**Verwendete Leistungskurve**	**20**
Anhang 6a:	**Herstellerbescheinigung Seite 1**	**21**
Anhang 6b:	**Herstellerbescheinigung Seite 2**	**22**
Anhang 7	**Standort**	**23**

1 Aufgabenstellung

Die WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH (WINDTEST) wurde am 2000-04-04 von der Firma Enercon GmbH beauftragt, Schallmessungen an der Windenergieanlage (WEA) E66/18.70 (Nabenhöhe h_N = 65 m) in Hage/Norden durchzuführen.

Es soll der immissionsrelevante Schalleistungspegel sowie die Frequenzzusammensetzung des Geräusches bei unterschiedlichen Windgeschwindigkeiten ermittelt werden.

Die in diesem Bericht dargestellten Ergebnisse beziehen sich nur auf diese Anlage.

2 Durchführung der Messungen

2.1 Messverfahren

Als Mess- und Beurteilungsmethode wurde auftragsgemäß folgende Vorschrift gewählt: "Technische Richtlinien für Windenergieanlagen, Teil 1, Rev. 13 vom 2000-01-01" /1/. Diese basiert auf der "DIN EN 61400-11 Windenergieanlagen - Teil 11: Geräuschmessverfahren, Februar 2000" /2/. Die Bestimmung der Impulshaltigkeit im Nahfeld wird anhand der "DIN 45645, T1, - Einheitliche Ermittlung des Beurteilungspegels für Geräuschimmissionen, Juli 1996", /3/ durchgeführt. Zur Feststellung der Tonhaltigkeit im Nahfeld wird gemäß Technischer Richtlinie /1/ nach "DIN 45681, Entwurf, Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen, Januar 1992," /4/, ausgewertet. Angegeben werden der immissionsrelevante Schalleistungspegel sowie die Ton- und Impulshaltigkeit im Nahfeld im Bereich von 6 bis 10 m/s in 10 m Höhe (bzw. bis zu 95 % der Nennleistung, sofern diese unterhalb einer Windgeschwindigkeit von 10 m/s in 10 m Höhe erreicht wird).

2.2 Messobjekt

Die vermessene WEA weist für die relevanten Parameter die in Tabelle 1 dargestellten Werte auf.

Tabelle 1: Eigenschaften der vermessenen WEA (s. Anhang 6).

Parameter	*Wert*
WEA-Hersteller	*Enercon GmbH*
WEA-Typ	*E66/18.70*
Standort	*Hage/Norden*
Nabenhöhe [m]	*65,7*
Nabenhöhe inkl./exkl. Fundamenthöhe	*inclusive*
Fundamenthöhe [m]	*0,7*
Rotordurchmesser [m]	*70,0*
Abstand Turmmittellinie-Blattflanschmittelpunkt [m]	*4,3*

2.3 Messablauf

Die Messung wurde durchgeführt in der Zeit von ca. 2000-10-25 15:05h bis 2000-10-25 23:15h. Die während der Messung auftretenden Windgeschwindigkeiten in 10 m Höhe lagen in einem Bereich von ca. 6,9 m/s bis 13,1 m/s (1-min-Mittelwerte). Die abgegebene Wirkleistung lag zwischen ca. 103 kW und 1875 kW. Während der Betriebsmessungen lief die Windenergiean-lage im Dauerbetrieb.

Bei dieser Messkampagne wird der Schalldruckpegel auf einer schallharten Platte, die abgegebene elektrische Leistung der Windenergieanlage und die Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe (frei angeströmt vor der Windenergieanlage) aufgezeichnet. Weiterhin wurde die Drehzahl durch den Auftraggeber erfasst und für die Auswertung zur Verfügung gestellt. Die Drehzahlerfassung ist erforderlich, da dieser Anlagentyp drehzahlvariabel betrieben wird. Unbrauchbare

Zeiten, wie beispielsweise beim Auftreten von Störgeräuschen (vorbeifahrendes Auto, Regen), werden während der Messung gekennzeichnet. Die in diesen Zeiträumen aufgenommenen Daten werden nicht mit zur Auswertung herangezogen. Bei sehr häufig und regellos auftretenden Störgeräuschen, die parallel zur Messung nicht entsprechend markiert werden können, erfolgt eine nachträgliche Statuskorrektur der Rohdaten anhand eines Vergleiches mit der DAT-Aufzeichnung. Die Rohdaten werden um die korrigierten Datensätze reduziert.

Die Windenergieanlage befindet sich in der Umgebung von landwirtschaftlich genutzten Flächen, primär Weideland. Bei der Positionierung der schallharten Platte wurde darauf geachtet, dass der Umgebungseinfluss (Häuser, hochwachsende Vegetation) möglichst gering gehalten wurde. Die Bedingungen entsprechen dem freien Schallfeld über reflektierender Ebene.

Am Messtag wurden die in **Tabelle 2** dargestellten, meteorologischen Bedingungen ermittelt.

Tabelle 2: Meteorologische Bedingungen während der Messzeit.

Luftdruck	*1001 hPa*
Lufttemperatur	*13,8 °C*
Luftfeuche	*80 %rel*
Hauptwindrichtung	*SW*
Wetterlage	*bedeckt, trocken*

2.4 Verwendete Messgeräte

Zur Ermittlung der verschiedenen Messgrößen wurden die im Anhang dargestellten Geräte verwendet. Alle Messgeräte werden in den in der Technischen Richtlinie /1/ vorgegebenen Zeitabständen geprüft, um jederzeit eine einwandfreie Daten- und Messsicherheit zu gewährleisten.

Die gesamte akustische Messkette wurden mit einer Prüfschallquelle (B&K 4231) vor und nach der Messung kalibriert.

2.5 Anordnung der Messpunkte

Die Anordnung des Messpunktes wurde entsprechend der Vorgabe durch die Technische Richtlinie /1/ gewählt. Die Messung wurde mit einem Messpunktabstand von R_0 = 85 m durchgeführt.

3 Messergebnisse

3.1 Richtcharakteristik

Der Referenzmesspunkt für die Schallmessung und die Auswertung wurde in Mitwindrichtung positioniert, da keine ausgeprägte Richtcharakteristik in der Geräuschabstrahlung der WEA festgestellt werden konnte. Durch diese Messanordnung wird die Schallausbreitung durch den Wind begünstigt und somit der „worst-case“ berücksichtigt.

3.2 Schalldruckpegel

Alle zu messenden Daten werden kontinuierlich über den gesamten Messzeitraum aufgezeichnet. Störungen, die im Messzeitraum auftreten (z.B. durch Flug- oder Verkehrslärm), werden schon während der Messung markiert; die in diesen Zeitraum anfallenden Daten bleiben bei der Auswertung unberücksichtigt. Es wird unterschieden zwischen Zeiträumen, in denen die Anlage in Betrieb und in denen sie abgeschaltet ist.

Weiterhin wird eine Fremdgeräuschkorrektur vorgenommen, bei der der Schalldruckpegel des Betriebsgeräusches energetisch um den Fremdpegel reduziert wird. Bei der Korrektur werden zunächst die BIN-Mittel für Betrieb und Hintergrund gebildet. Bei den relevanten Windgeschwindigkeiten wird der Betriebsschalldruckpegel energetisch um den Fremdgeräuschpegel reduziert und daraus der fremdgeräuschkorrigierte Schalldruckpegel $L_{Aeq,c}$ der WEA bestimmt. Da die Darstellung des Betriebsgeräusches einen inlinearen Verlauf zeigt, wurde eine BIN-Analyse verwendet, um ein Maximum an Genauigkeit der Funktionsnachbildung zu erreichen.

Es liegt eine im Windgeschwindigkeitsbereich der Geräuschvermessung vollständige gültige, gemessene Leistungskurve vor (s. Anhang), die bei der Auswertung der Windgeschwindigkeit verwendet wurde.

Hinweise:
Der aus der berechneten zur gemessenen Windgeschwindigkeit ermittelte Quotient beträgt k = 0,957. Abweichungen zwischen gemessener und berechneter Windgeschwindigkeit werden auf Beeinträchtigungen der in 10 m Höhe gemessenen Windgeschwindigkeit durch Geländestruktur und Vegetation zurückgeführt. Eine Prüfung sämtlicher Erfassungsgeräte hat deren einwandfreien Betrieb festgestellt. Ein Einfluss der Vegetation auf die gemessene Wirkleistung ist, wenn überhaupt messbar, als unbedeutend einzustufen. Da der Zusammenhang Windgeschwindigkeit und Leistung mit Hilfe einer Leistungskurve hergestellt wurde, wurde auf die Darstellung des Schalldruckpegels als Funktion der Wirkleistung und der gemessenen Windgeschwindigkeit verzichtet.

3.3 Immissionsrelevanter Schalleistungspegel

Der Schalleistungspegel wird aus dem fremdgeräuschkorrigierten Schalldruckpegel $L_{Aeq,c}$ für die relevanten Windgeschwindigkeiten in 10 m Höhe berechnet und aufgrund der Reflexionen (Schalldruckverdoppelung durch kohärente Interferenz) auf der schallharten Platte richtlinienkonform um 6 dB korrigiert (vgl. /2/).

Der Schalleistungspegel L_{WA} ergibt sich aus folgendem Zusammenhang:

$$L_{WA} = L_{Aeq,c} - 6\ dB + 10 \cdot \log (4 \cdot PI \cdot R_i^2/1m^2)\ dB$$

$$R_i = SQR ((R_0 + d)^2 + (H - h_A + h_F)^2)$$

In Anhang 2 ist die BIN-Analyse der 1-min-Mittelwerte des Schalldruckpegels in Abhängigkeit der berechneten Windgeschwindigkeit dargestellt.

Der BIN-Analyse liegen 1-Minuten-Mittelwerte aus den gemessenen Schalldruckpegeln und der über die Leistungskurve bestimmten Windgeschwindigkeit zugrunde.

Für die E66/18.70 ergeben sich in der vorliegenden Konfiguration die in Tabelle 3 dargestellten, immissionsrelevanten Schalleistungspegel.

Tabelle 3: Immissionsrelevanter Schalleistungspegel als Funktion der berechneten WG

WG in 10 m Höhe [m/s]	***6***	***7***	***8***	***9***	***10*** [1]
Schalleistungspegel $L_{WA,P}$ [dB]	-	-	*100,5*	*102,1*	*102,7*

[1] *bzw. die der 95%igen Nennleistung entsprechende WG*

3.4 Impulshaltigkeit

Die Impulshaltigkeit der Geräuschabstrahlung wird nach den Vorgaben der DIN 45645 T1 /3/ bestimmt. Der Beurteilungszeitraum ist hierbei gleich dem Messzeitraum bei laufender WEA mit Windgeschwindigkeiten zwischen 5,5 und 10,5 m/s (Messbereich). Die Differenz aus dem über diesen Zeitraum gemittelten Taktmaximalmittelungspegel (L_{AFTm}) und dem entsprechend gemittelten äquivalenten Dauerschallpegel (L_{eq} oder L_{AFm}) im 5-Sek-Takt ergibt den **unbewerteten** Impulszuschlag $K_{IN,\,u}$.

Die DIN 45645 T1 /3/ empfiehlt, den Impulszuschlag erst bei einem berechneten Wert von $K_{IN,\,u} > 2$ dB aufzuschlagen. Daraus resultiert der **bewertete** Impulszuschlag für diese WEA im Nahfeld (s. Tabelle 4).

Tabelle 4: Impulshaltigkeitszuschläge gemäß DIN 45645 T1 /3/.

WG in 10 m Höhe [m/s]	***6***	***7***	***8***	***9***	***10*** [1]
bewerteter Impulshaltigkeitszuschlag [dB]	*-*	*0*	*0*	*0*	*0*

[1] *bzw. die der 95%igen Nennleistung entsprechende WG*

Hinweis: Die ermittelte Impulshaltigkeit ist nicht unmittelbar auf den Fernbereich übertragbar.

3.5 Pegel von Einzelereignissen

Einzelereignisse - z.B. das Anfahren oder Abschalten der Anlage - sollen den Mittelungspegel des Schalldruckes bei den relevanten Windgeschwindigkeiten nicht um mehr als 10 dB überschreiten.

Bei dieser Anlage wurde keine Überschreitung festgestellt.

3.6 Tonhaltigkeit und Frequenzanalysen

Das auf der schallharten Platte gemessene Geräusch wird mit dem FFT-Analysator B&K 2144 schmalbandig auf seine Frequenzzusammensetzung analysiert. Die Analyse wird nachträglich von den auf DAT-Recorder aufgezeichneten Geräuschen durchgeführt. Zur Beurteilung der Tonhaltigkeit von drehzahlvariablen Windenergieanlagen wurden richtlinienkonform für die vorhandenen Windgeschwindigkeitswerte 8, 9 und 10 m/s (95 % der Nennleistung entsprechend 1710 kW) jeweils 12 Spektren zu jeweils 10 s herangezogen (Mittelwert der Windgeschwindigkeit für eine Minute). Für jedes Spektrum wird eine Tonhaltigkeitsanalyse durchgeführt.

In dem breitbandigen Geräusch der E66/18.70 treten tonale Frequenzen insbesondere im Bereich der Nennleistung auf. Aufgrund ihrer geringeren Intensität sind diese als nicht relevant im Sinne der Norm anzusehen. Eine Tonhaltigkeitsanalyse dieser Linien ist daher nicht erforderlich. Repräsentative Spektren des Betriebsgeräusches, die für die Tonhaltigkeitsanalyse zugrunde gelegt wurden, sind in Anhang 3 festgehalten.

Tabelle 5: Tonhaltigkeitszuschläge gemäß Technischer Richtlinie /1/, bzw. EDIN 45681 /3/ .

WG in 10 m Höhe [m/s]	***6***	***7***	***8***	***9***	***10*** [1]
Tonhaltigkeitszuschlag [dB]	*-*	*-*	*0*	*0*	*0*

[1] *bzw. die der 95%igen Nennleistung entsprechende WG*

Hinweis: Die ermittelte Tonhaltigkeit ist nicht unmittelbar auf den Fernbereich übertragbar.

3.7 Oktavanalyse

In Tabelle 6 sind die A-bewerteten Schalleistungsspektren für die immissionsrelevanten Windgeschwindigkeiten von 10 m/s auf 10 m Höhe (bzw. 95 % P_{Nenn}) dargestellt. Zusätzlich zu der gültigen Fassung der Technischen Richtlinie wurde mit Bezug auf die Anwendung in frequenzabhängigen Ausbreitungsrechnungen gemäß EDIN ISO 9613-2 eine Darstellung als Oktavspektrum gewählt.

Tabelle 6: A-bewertete Oktavspektren bei unterschiedlichen Windgeschwindigkeiten

f [Hz] ***L_{AF} [dB]***	***31,5***	***63***	***125***	***250***	***500***	***1000***	***2000***	***4000***	***8000***	***energet. Summe***
bei 10 m/s [1]	*74,1*	*83,4*	*90,6*	*93,9*	*97,4*	*97,6*	*94,5*	*87,9*	*76,4*	*102,7*

[1] bzw. die der 95%igen Nennleistung entsprechende WG

3.8 Messunsicherheit

Durch die Art der Umgebung und die meteorologischen Bedingungen sowie durch die Messkette unterliegt das Messergebnis für den Schalleistungspegel einer Messunsicherheit. Für diese Messung wurde eine Messunsicherheit bezüglich des Schalleistungspegels $L_{WA,P}$ inkl. aller Zuschläge festgestellt von

$$s_{tot} = 1{,}5 \text{ dB}.$$

4 Umrechnung der Schallleistung auf andere Nabenhöhen

Gemäß den Bestimmungen der Technischen Richtlinie /1/ kann eine Umrechnung der Schallleistung auf andere Nabenhöhen erfolgen, sofern sie gleichen Typs und gleicher Turmart sind. Bei der Umrechnung der akustischen Parameter muss beachtet werden, dass für Stahlrohrtürme eine Umrechnung der Tonhaltigkeitsparameter nicht erfolgen kann, da durch veränderte geometrische Verhältnisse des Turms sich auch andere akustische Eigenschaften ergeben können. D.h Tonhaltigkeiten können sich durch diese Veränderung sowohl verstärken als auch abschwächen, was sich negativ oder positiv auf das Emissionsverhalten der Anlage auswirken kann.

Tabelle 7: Umrechnung der Schallleistung auf andere Nabenhöhen

Nabenhöhe	***L_{WA} 6 m/s***	***L_{WA} 7 m/s***	***L_{WA} 8 m/s***	***L_{WA} 9 m/s***	***L_{WA} 10 m/s [1]***
[m]	***[dB]***	***[dB]***	***[dB]***	***[dB]***	***[dB]***
85,0	*-*	*-*	*100,8*	*102,5*	*102,7*
98,0	*-*	*-*	*101,0*	*102,7*	*102,7*

[1] bzw. die der 95%igen Nennleistung entsprechende WG

Bemerkung:

Der Schalleistungspegel für die 10 m/s Windklasse (bzw. für die der 95%igen Nennleistung entsprechende WG) ändert sich nicht, da die errechneten Windgeschwindigkeiten oberhalb der 95% - Grenze liegen, d.h. die Anlage lt. gültiger Leistungskurve dann bereits im Nennleistungsbereich liegt. Die in der Tabelle 7 aufgeführten Werte gelten nur für die baugleiche Anlagen des vermessenen Typs.

5 Zusammenfassung und Bewertung

Im Auftrag der Enercon GmbH, 26605 Aurich, wurde von der WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH die Geräuschabstrahlung der WEA E66/18.70 mit einer Nabenhöhe von h_N = 65,7 m

nach Technischer Richtlinie /1/ untersucht. Grundlage für die Messungen und schalltechnische Beurteilung der WEA hinsichtlich des Schalleistungspegels ist die DIN 61400-11 /2/, für die Bestimmung der Tonhaltigkeit im Nahfeld der WEA die EDIN 45681 /4/ bzw. für die Bewertung von Impulshaltigkeiten die DIN 45645 T1 /3/ Die Auswertung basiert auf der berechneten Windgeschwindigkeit. Eine gültige und für den verwendeten WG-Bereich vollständige Leistungskurve liegt vor (s. Anhang).

Die Messungen ergeben für die E66/18.70 die in Tabelle 8 dargestellten, immissionsrelevanten Schallleistungspegel und Zuschläge für das Nahfeld. Eine Übertragbarkeit auf das Fernfeld ist nicht unmittelbar möglich..

Tabelle 8: Schalleistungspegel, Ton- und Impulshaltigkeitszuschläge im Nahfeld

WG in 10 m Höhe [m/s]	***6***	***7***	***8***	***9***	***10*** [1]
Schalleistungspegel $L_{WA,P}$ [dB]	-	-	*100,5*	*102,1*	*102,7*
bewerteter Impulshaltigkeitszuschlag [dB]	-	*0*	*0*	*0*	*0*
Tonhaltigkeitszuschlag [dB]	-	-	*0*	*0*	*0*

[1] *bzw. die der 95%igen Nennleistung entsprechende WG*

Bezüglich des Schalleistungspegels $L_{WA,P}$ ist für diese Messung eine Messunsicherheit inkl. aller Unsicherheiten und Zuschläge festgestellt worden von:

$$\mathbf{s_{tot} = 1{,}5\ dB.}$$

Einzelereignisse, die den gemittelten Pegel um mehr als 10 dB überschreiten, wurden nicht festgestellt. Eine ausgeprägte Richtungscharakteristik des Anlagengeräusches liegt bei dieser WEA nicht vor.

Es wird versichert, dass das Gutachten gemäß dem Stand der Technik unparteiisch und nach bestem Wissen und Gewissen erstellt wurde.

6 Verzeichnis der verwendeten Formelzeichen und Abkürzungen

BTG	-	Betriebsgeräusch	-
d	-	Abstand Rotorflächenmittelpunkt zum Turmmittelpunkt	m
D	-	Rotordurchmesser	m
D_L	-	Luftabsorptionsmaß	dB
D_{BM}	-	Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß	dB
f_1	-	Obere Grenzfrequenz der Kritischen Bandbreite	Hz
f_2	-	Untere Grenzfrequenz der Kritischen Bandbreite	Hz
f_T	-	Tonfrequenz	Hz
F	-	Akustisch beanspruchte Fläche	ha
h_A	-	Aufpunkthöhe (bei Messungen gleich der Mikrofonhöhe)	m
h_F	-	Fundamenthöhe	m
$h_N = h_0$	-	Nabenhöhe	m
HTG	-	Hintergrundgeräusch	-
IP	-	Immissionspunkt	-
K_0	-	Raumwinkelmaß	dB
$K_{IN, u}$	-	Impulszuschlag im Nahfeld nach DIN 45645 (unbewertet)	dB
K_{IN}	-	Impulszuschlag im Nahfeld nach DIN 45645 (bewertet)	dB
K_{TN}	-	Tonzuschlag im Nahfeld nach DIN 45681	dB
$L_{AFm} = L_{Aeq}$	-	äquivalenter Dauerschallpegel, A-bewertet	dB
L_{AF95}	-	Summenhäufigkeitspegel, A-bewertet	dB
L_{AFT}	-	Taktmaximalpegel	dB
L_{AFTm}	-	Taktmaximalmittelungspegel (= Wirkpegel nach TA Lärm)	dB
L_G	-	Pegel der verdeckenden Frequenzen	dB
L_{pA}	-	A-bewerteter Schalldruckpegel	dB
L_T	-	Tonpegel	dB
L_{WA}	-	A-bewerteter Schalleistungspegel	dB
$L_{WA, P}$	-	A-bewerteter Schalleistungspegel, über die Leistungskurve bestimmt	dB
$L_{WA,8m/s}$	-	A-bewerteter Schalleistungspegel bei Referenzwindgeschwindigkeit	dB
MP	-	Messpunkt	-
P_W	-	Abgegebene elektrische Wirkleistung	kW
R_0	-	Messradius (= projizierter Abstand zwischen Schallquelle und Messpkt.)	m
R_i	-	Abstand zwischen Schallquelle und Messpunkt (Hüllflächenradius)	m
s_{tot}	-	Gesamte Messunsicherheit	dB
WG	-	Windgeschwindigkeit	m/s
WEA	-	Windenergieanlage	-
Alpha $_L$	-	Dämpfungskoeffizient	dB/m
Delta f_c	-	Kritische Bandbreite	Hz
Delta L	-	Pegeldifferenz	dB

7 Literaturverzeichnis

/1/ Technische Richtlinien für Windenergieanlagen, Teil 1, Rev. 13, 2000-01-01, Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e. V., Elbehafen, 25541 Brunsbüttel

/2/ DIN EN 61400-11 Windenergieanlagen - Teil 11: Geräuschmessverfahren, 2000-02

/3/ DIN 45645, Teil 1
Einheitliche Ermittlung des Beurteilungspegels für Geräuschimmissionen
1996-07;

/4/ EDIN 45681, Entwurf
Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen
1992-01

8 Anhang

Anhang 1: Verwendete Messgeräte

Beschreibung	Fabrikat	Typ	Ser.Nr./WT Nr.	EM
Akustischer Kalibrator	Brüel & Kjær	4231	WT 3004893	☐
			WT 3018798	☒
			WT 3018798	☐
Windschirm	Brüel & Kjær	UA 0237	-	☒
	Norsonic		-	☐
Sekundärwindschirm	WINDTEST	-	-	☒
	Microtech Gefell	W68	-	☐
Mikrophon	Brüel & Kjær	4149	1776646	☒
			1766882	☐
		4189	2021013	☐
		4165	1738441	☐
	Norsonic	1220	zu WT 3006695	☐
Trockenadapter	Brüel & Kjær	UA 0308	WT 9905497	☐
Vorverstärker	Brüel & Kjær	2639	WT 9905397	☐
		ZC 0026		☒
Multiplexer	Brüel & Kjær	2811	1726854	☐
Mikrophonversorung	Brüel & Kjær	2804	1798685	☐
DAT-Recorder	Sony	TCD-D10 Pro II	WT 3006794	☒
			WT 3006493	☐
Zweikanal-Echtzeit-Frequenzanalysator	Brüel & Kjær	2144	WT 9904897	☒
Handschallpegelmesser	Brüel & Kjær	2231	1709333	☐
			1728139	☐
		2260	WT 3018798	☐
	Norsonic	N116	WT 3006695	☒
Interface Module	Brüel & Kjær	ZI 9101	WT 3006894	☐
Mikrophonkabel	Norsonic	1408 (30m)	zu WT 3006695	☒
	Brüel & Kjær	AO 00029 (30m)	zu 1709333	☐
Adapterbox	Norsonic	243	zu WT 3006695	☒
Mikrophonstativ	Brüel & Kjær	KM252R (1,5m)	-	☐
		KM208R (5m)	WT 9904697	☐
Erfassungs- und Auswertesoftware	GfS Aachen	DIA/DAGO 5.03	-	☐
	Microsoft	Excel 5.0	-	☒
	IMC/WINDTEST	Famos	-	☒
	WINDTEST	Konvert 5	-	☐
	Brüel & Kjær	5306 2.05	-	☒
		7651	1734546	☒
	WINDTEST	SMS 1.2	-	☒
Unabh. Spannungs-versorgungseinheit	APS	Smart UPS 700I NET	WT 3114098	☐
Anemometer/Windrichtungsgeber	Thies Clima	4.3303.10.000	WT 0105190	☐
	Thies Compact	4.3519.00.000	WT 0300130	☒
	Friedrichs	4432.2000	WT 0600180	☐
Erfassungsrechner	PC	PC486/133	WT 4005692	☐
	Notebook	Asus L7200	WT 4016200	☒
WICOM – Datenlogger	Ammonit	P408	WT 0305498	☒
10 m – Teleskopmast	Clark	QT 12M/HP	Gk 9730	☐
			Gk 54424	☒
Wetterstation	Lamprecht/ Thies Clima	-	WT 0804197	☐
	Thies Clima	-	WT 3004493	☒
	Vaisalla	PTB 100A	V0720004	☒
Messgerät	John Fluke CO.Inc.	Fluke 45	WT 3004293	☐
Leistungsumformer	Gossen Metrawatt	Sineax	WT 3012696	☐
Zangenstromwandler	Chauvin Arnoux	-	WT 3012496	☐

Anhang 2: BIN-Analyse des Schalldruckpegels über die berechnete Windgeschwindigkeit

Binklassierung

Hintergrundmessung (WG berechnet)

Klasse	WG [m/s]	Leq [dB]	Werte
6	0.00	0.00	0
7	0.00	0.00	0
8	0.00	0.00	0
9	9.24	46.87	8
10	10.32	48.82	4

Betriebsmessung (WG berechnet)

Klasse	WG [m/s]	Leq,Htg. [dB]	Werte, Btr.	Leq,Btr. [dB]	LAeq,C [dB]	LWA [dB]
6	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00
7	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00
8	8.26	45.83	6	55.16	54.62	100.46
9	9.11	46.89	18	56.71	56.24	102.07
10	9.65	47.56	5	57.30	56.82	102.66

Binklassierung der Impulshaltigkeit

Pegel und Maximalpegel (WG berechnet)

Klasse	Werte	WG [m/s]	Leq [dB]	LAFTm [dB]	Kin [dB]
6	0	0.00	0.00	0.00	0.00
7	2	7.36	55.06	56.29	1.23
8	90	8.19	55.26	56.25	0.99
9	180	8.98	56.40	57.39	0.99
10	1261	10.16	57.91	58.92	1.01

Impulsh. bei vref= 8.0 m/s

Kinref= 1.045 dB

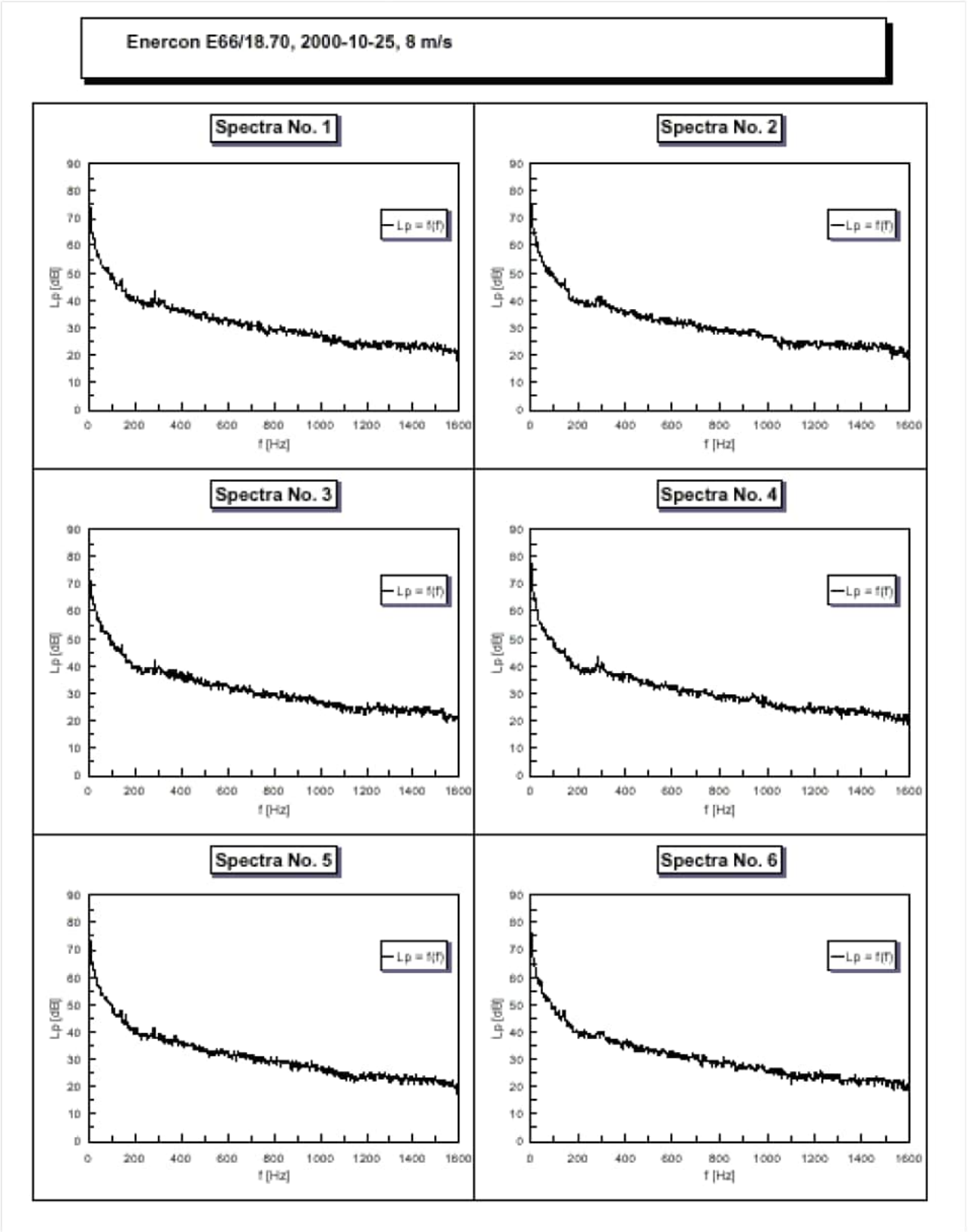
WINDTEST
Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH

Enercon E66/18.70

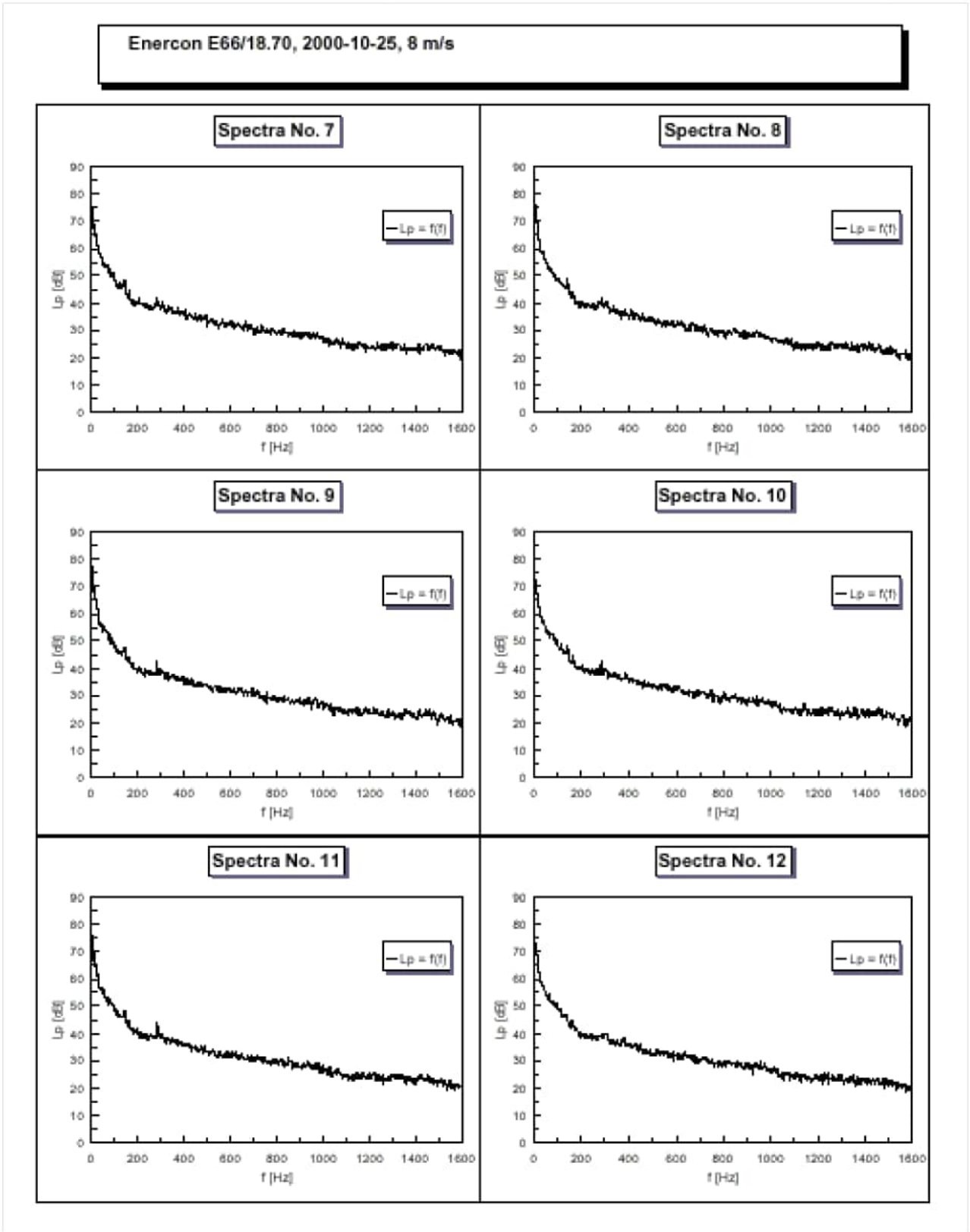
Binklassierung/Impulshaltigkeit

Standort: Hage/Norden
Messstand: Technische Richtlinie
Datenbasis 1 Hz sampling
Messdatum 25.10.00
Bearbeite: [redacted]

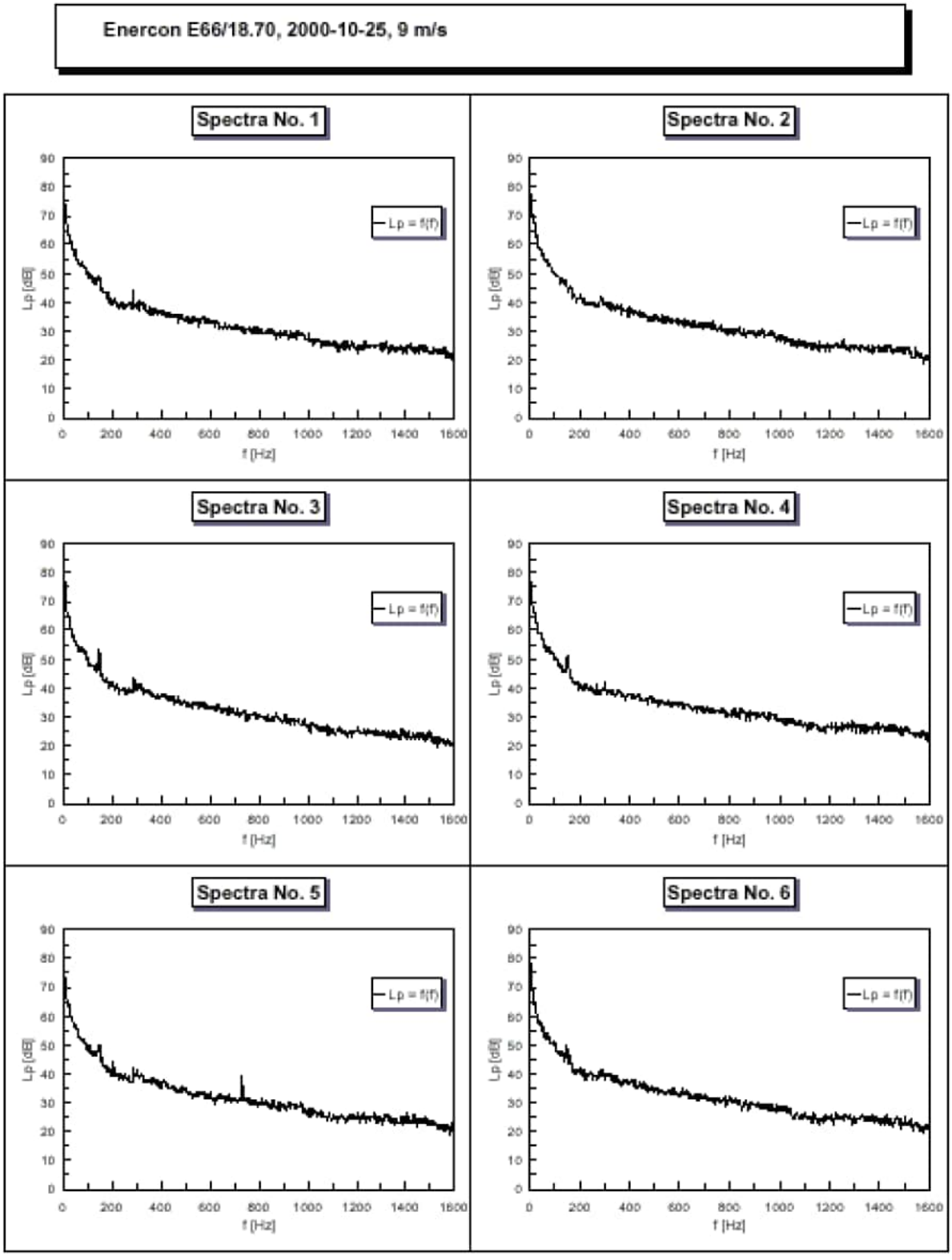
Anhang 3.1a: Übersichtsspektren 1 – 6 des Betriebsgeräusches bei WG = 8 m/s



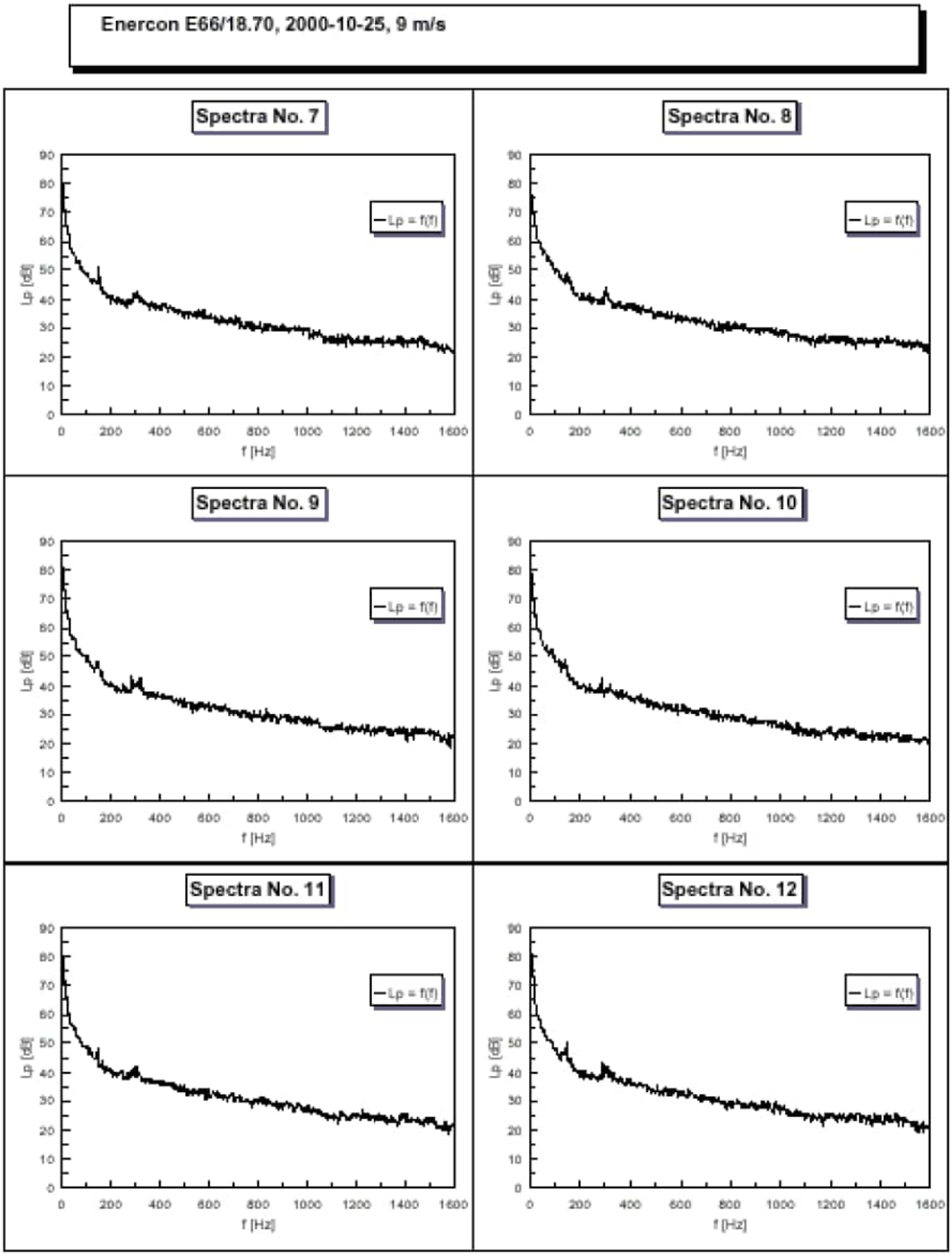
Anhang 3.1b: Übersichtsspektren 7 – 12 des Betriebsgeräusches bei WG = 8 m/s



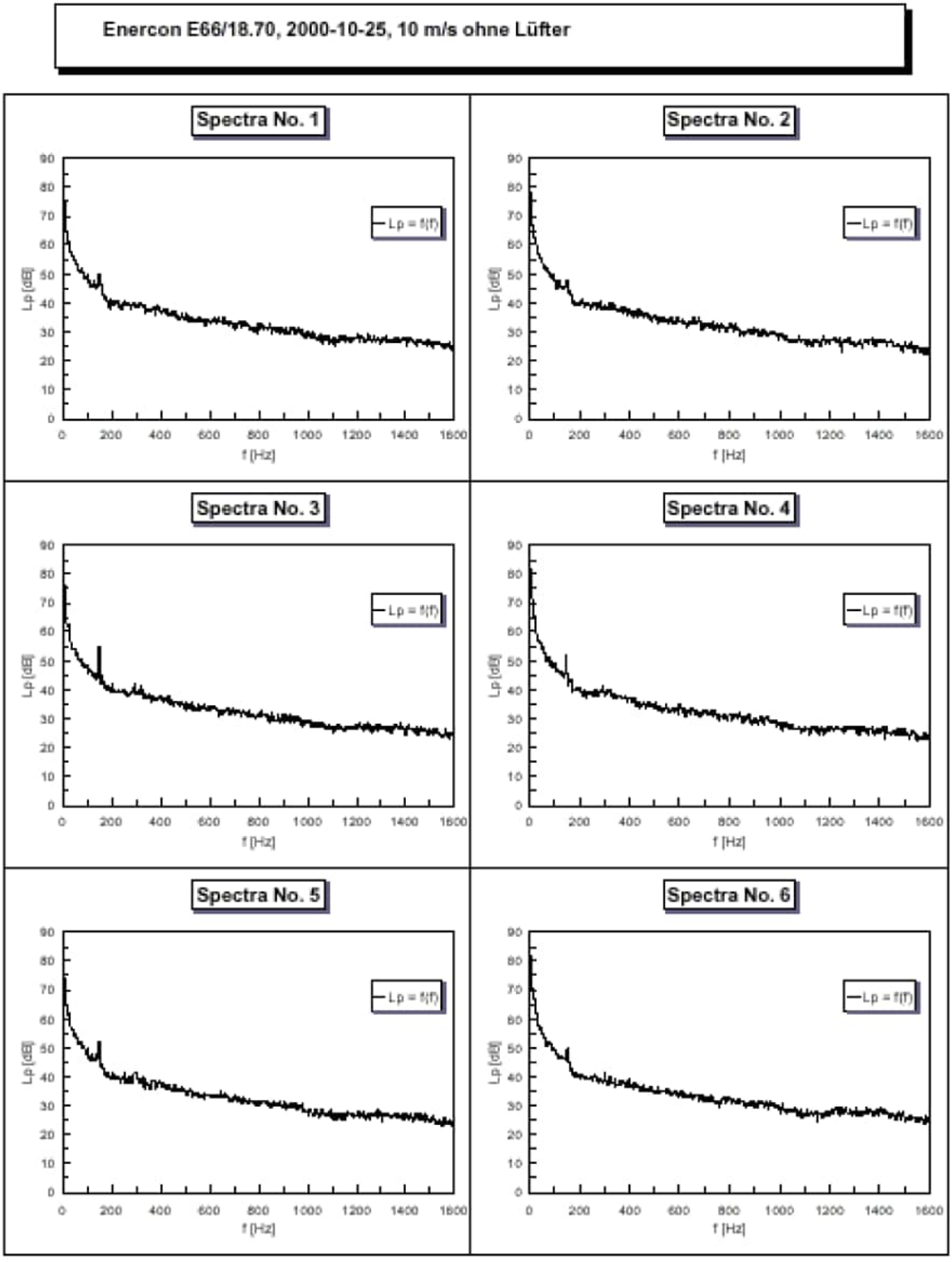
Anhang 3.2a: Übersichtsspektren 1 – 6 des Betriebsgeräusches bei WG = 9 m/s



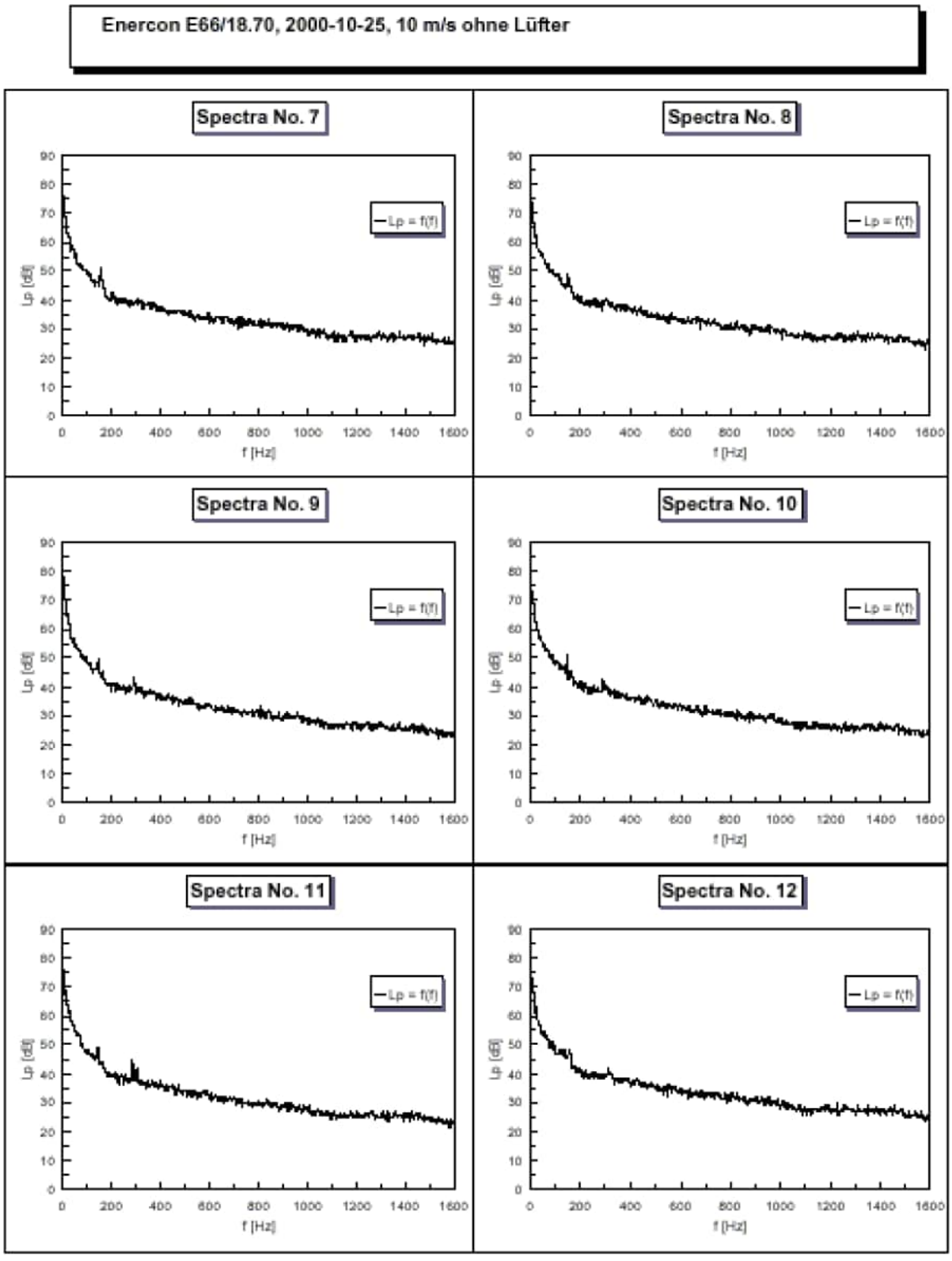
Anhang 3.2b: Übersichtsspektren 7 – 12 des Betriebsgeräusches bei WG = 9 m/s



Anhang 3.3a: Übersichtsspektren 1 – 6 des Betriebsgeräusches bei WG = 9,62 m/s in 10 m Höhe (entspr. 95% PNenn)



Anhang 3.3b: Übersichtsspektren 7 – 12 des Betriebsgeräusches bei WG = 9,62 m/s in 10 m Höhe (entspr. 95% P_{Nenn})



Anhang 4: A-bewertetes Terz-Schalleistungsspektrum bei 9,62 m/s in 10 m Höhe (entspr. 95% P_{Nenn})

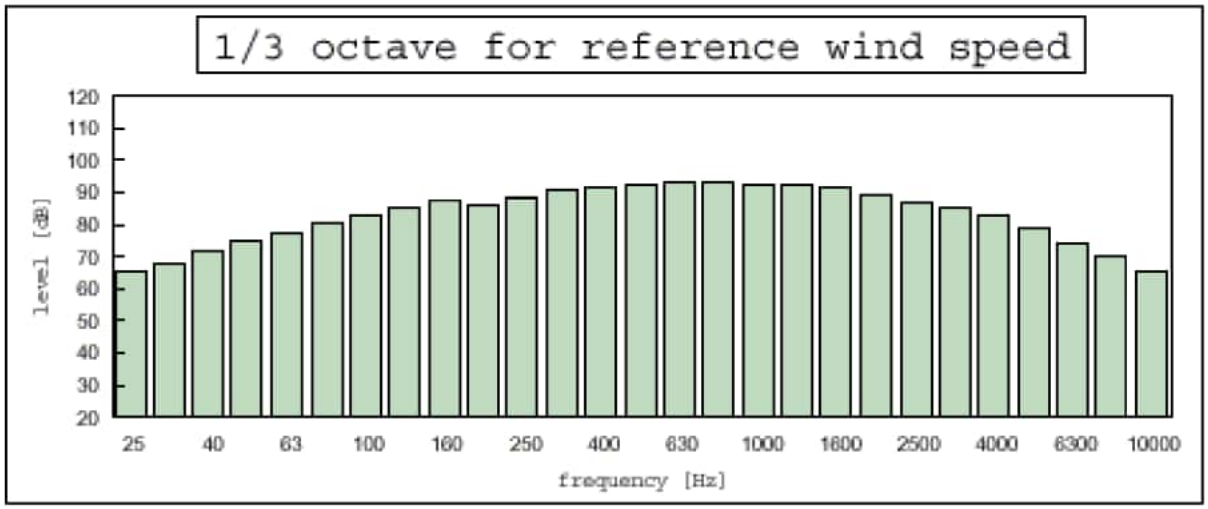
Calculation of sound power level over octaves

WTGS: Enercon E66/18.70
measure-
ment date: 25.10.2000
Engineer: [redacted]

Octav freq. [Hz]	Lwa, ref [dB] (calc. at ref)
25	65,7
31.5	68,2
40	71,9
50	75,4
63	78,1
80	80,9
100	83,1
125	85,3
160	88,0
200	86,3
250	88,6
315	91,2
400	92,2
500	92,6
630	93,2
800	93,4
1000	92,7
1250	92,5
1600	91,7
2000	89,4
2500	87,3
3150	85,4
4000	83,2
5000	78,6
6300	74,6
8000	70,8
10000	65,6
A-weighted, total	102,7

technical specifications:

hub height	H =	65,0	m
height of microphon	h0 =	0,0	m
	hF =	0,7	m
height of foundation			
reference distance	R0 =	85,0	m
distance between rotor flange			
center - tower center line	d =	4,3	m
slant distance	Ri =	110,9	m
reference electric power	Pref =	102,7	kW
reference wind speed	WS10m =	9,6	m/s



Anhang 5: Verwendete Leistungskurve

GESAMT SEITEN 01

DEWI Deutsches Windenergie-Institut

Zwischenauswertung:
Leistungskennlinienmessung Nr.: PV 038PV0002-05-C

Windenergieanlage: Enercon E66/18.70
Hersteller: Enercon GmbH
D-26605 Aurich

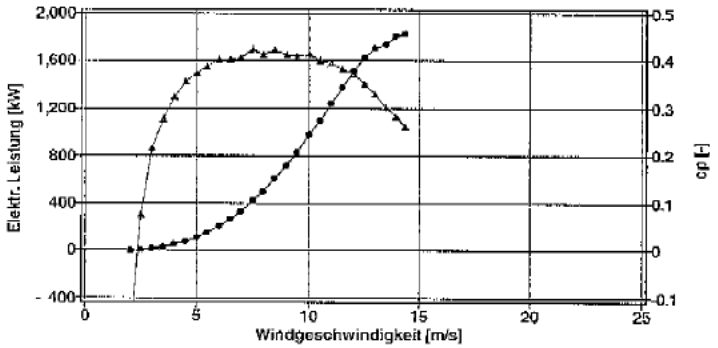
WEA-Daten:

Nennleistung:	1800 kW
Rotordurchmesser:	70 m
Nabenhöhe:	65 m
Pitchwinkel:	variabel
Rotordrehzahl:	variabel

Messungen:
Gemäß IEC 61400-12: 1998 und MEASNET
- Messperiode 14.04.2000 – 27.06.2000
- Standort: Hage
- Mittlungsperiode: 10 Min.
- Windgeschwindigkeitsmessung in 65 m Höhe
- Auswertesektor: 290°-350°
- Meteorologische Standardatmosphäre
- Aufgrund der starken Regenhäufigkeit im Messzeitraum wurden Daten mit Regen aussortiert (siehe auch Zwischenauswertung mit Regendaten Nr.: 038PV0002-05-A vom 11.07.2000)
- Anemometer: Thies 4.3303.22
- Anemometerkalibration: DEWI gemäß MEASNET
- Messunsicherheit:
  - Anemometer (nach Kalibration): 0.1 m/s
  - Leistungsumformer: 10.5 kW
  - Temperatursensor: 1.0 °C
  - Luftdrucksensor: 2.0 hPa

Abweichung von IEC 61400-12 1998 und MEASNET
- Nach MEASNET ist die Leistungskennlinie ist im oberen Windgeschwindigkeitsbereich unvollständig.
- Nach IEC 61400-12 1998 ist die Leistungskennlinienmessung für mittlere Jahreswindgeschwindigkeiten oberhalb von 6 m/s unvollständig.
- Die Dokumentation des für die Datenselektion verwendeten Statussignals der Windenergieanlage steht noch aus.

Bin-Nr. [-]	v-Bin [m/s]	P-Bin [kW]	n [-]	Cp [-]
4	2.05	-3.53	12	-0.17
5	2.51	2.84	53	0.08
6	3.01	13.89	81	0.22
7	3.50	28.01	111	0.28
8	3.99	48.72	107	0.32
9	4.51	77.21	94	0.36
10	5.00	110.44	86	0.38
11	5.47	149.77	64	0.39
12	5.99	205.12	82	0.40
13	6.51	262.62	48	0.40
14	6.97	326.18	61	0.41
15	7.50	422.90	39	0.43
16	7.99	496.28	58	0.41
17	8.49	611.25	40	0.42
18	9.03	716.06	40	0.41
19	9.48	827.94	30	0.41
20	10.02	984.88	27	0.42
21	10.50	1091.87	47	0.40
22	11.02	1241.76	55	0.39
23	11.51	1378.61	57	0.38
24	12.00	1512.29	83	0.37
25	12.51	1626.88	82	0.35
26	13.00	1708.23	56	0.33
27	13.46	1744.31	23	0.30
28	13.94	1811.51	7	0.28
29	14.36	1833.41	4	0.26



Seite 1/1

Gemessen durch: Deutsches Windenergie-Institut GmbH

Datum: 11.07.2000
Unterschrift Und Stempel:

[redacted]

Deutsches Windenergie-Institut DEWI Wilhelmshaven

[redacted]

01-NOV-2000 11:20 ENERCON GMBH +49 4941 927199 S.01/01

Anhang 6a: Herstellerbescheinigung Seite 1

Herstellerbescheinigung zu spezifischen Daten des Anlagentypes: **E66/18.70**
Manufacturer's certificate on specific data of the type of installation:

Datum / date: 2000-10-15

1. Allgemeines		General
Hersteller	Enercon GmbH	manufacturer
Anlagenbezeichnung	E66/18.70	type name
Art (horizontal/vertikal)	horizontal	type (horizontal/vertical)
Nennleistung	1800 kW	rated power
Leistungsregelung	pitch	power control
Nabenhöhe über Fundament	65 m	hub height above foundation
Nabenhöhe über Grund	65 m	hub height above ground
Nennwindgeschwindigkeit	12,0 m/s	rated wind speed
Ein- und Abschaltwindgeschwindigkeit	2,5 m/s	cut-in and cut-out wind speed
Überlebenswindgeschwindigkeit	59,5 m/s	survival wind speed
Rechnerische Lebensdauer	20 Jahre / years	calculated safe life
Beitrag zum Kurzschlußstrom	2,9 kA (400 V)	contribution to short circuit current

2. Rotor		Rotor
Durchmesser	70,4 m	diameter
Bestrichene Fläche	3.848 m²	swept area
Anzahl der Blätter	3	number of blades
Nabenart (pendelnd/starr)	starr	kind of hub
Anordnung zum Turm (luv/lee)	luv	relative position to tower (luv/lee)
Nenndrehzahl / -bereich	8 - 22 U/min/rpm	rated speed
Auslegungsschnellaufzahl		design tip speed ratio
Rotorblatteinstellwinkel	variabel	rotor blade pitch setting
Konuswinkel	0°	cone angle
Achsneigung	3°	tilt angle
Abstand Rotorflanschmittelpunkt - Turmmittellinie	4,3 m	distance between rotor flange centre - tower centre line

3. Rotorblatt		Rotor blade
Hersteller	ENERCON	manufacturer
Typenbezeichnung	E-66/18.70	type
Profile innen	ENERCON	blade section inside
Profile aussen	ENERCON	blade section outside
Material	GFK (Epoxy)	material
Länge	32,5 m	length
Profiltiefe max/min		chord length (max/min)
Zusatzkomponenten (z.B. stall strips, Vortex-Generatorn, Turbolatoren)	keine/none	additional components (e.g. stall strips, vortex generators, trip strips)
Extenderlänge		Extender length

4. Getriebe		Gear
Hersteller		manufacturer
Typenbezeichnung		type
Ausführung		design
Übersetzungsverhältnis		gear ratio

5. Generator		Generator
Hersteller	ENERCON	manufacturer
Typenbezeichnung	E-66/18.70	type
Anzahl	1	numbers
Art	synchron Ringgenerator	design
Nennleistung(en)	1800 kW	rated power(s)
Nennscheinleistung	1800 kVA	rated apparent power
Nenndrehzahlen oder Drehzahlbereich	8 - 22 rpm	rated speed(s) / speed range
Spannung	440 V	voltage
Frequenz	variabel	frequency
Nennschlupf		rated slip

6. Turm		Tower
Hersteller	SAM Magdeburg	manufacturer
Typenbezeichnung	E-66/18.70 64 m	type
Ausführung (Gitter/Rohr, zyl./kon.)	Rohr, kon.	design (tapered/tube, cylin./lattice)
Material	Stahl	material
Länge	63,8 m	length

7. Windrichtungsnachführung		Yaw orientation drive
Ausführung (aktiv/passiv)	aktiv	design (active/passive)
Antriebsart (el./mech./hydr.)	elektrisch	drive (electr./mech./hydr.)
Dämpfungssystem während des Betriebs	Reibung	damping system during operation

Seite 1 von 2
page 1 of 2

Anhang 6b: Herstellerbescheinigung Seite 2

8. Betriebsführung / Regelung		Supervisory system/control
Art der Leistungsregelung	pitch	kind of power control
Antrieb der Leistungsregelung	elektrisch	driver of power control
Automatischer Wiederanlauf		automatic restart
- nach Netzausfall	ja	- following grid-failure
- nach Abschaltwind	ja	- following cut-out wind speed
Hersteller der Betriebsführung / Regelung	ENERCON	manufacturer of control system
- Typenbezeichnung	E-66/18.70	- type
- Verwendete Steuerungskurve		- used control curve

9. Sonstige elektrische Komponenten		Other electric installations
Anzahl der Kompensationsstufen	keine/none	number of compensation stages
Blindleistung Stufe 1		reactive power stage 1
Blindleistung Stufe 2		reactive power stage 2
Blindleistung Stufe 3		reactive power stage 3
Blindleistung Stufe 4		reactive power stage 4
Art der Netzkopplung	über Wechselrichter	kind of interconnection
- Hersteller	ENERCON	- manufacturer
- Typenbezeichnung	E-66/18.70	- type
Netzschutzhersteller	ENERCON	mains protective manufacturer
- Typenbezeichnung	E-66/18.70	- type
- Einstellbereiche:		- adjustment range:
Spannungssteigerungsschutz	106,5%, 0,1 s	overvoltage protection
Spannungsrückgangsschutz	90%, 0,1s	undervoltage protection
Frequenzsteigerungsschutz	50,4 Hz, 100 ms	overfrequency protection
Frequenzrückgangsschutz	49,5 Hz, 100 ms	underfrequency protection
Typenbezeichnung der Abschalteinheit	E-66/18.70	type of contact breaking device
Oberschwingungsfilter (Ja/Nein)	ja	harmonic filter /yes,no)

10. Bremssystem		Brake system
Bremssystem (primär/sekundär)		brakes (primary/secondary/service)
- Aktivierung	elektrisch	- Activation
- Anordnung	Einzelblatt	- Location
- Bremsenart	aerodynamisch	- Kind
- Betätigung	automatisch	- Operation

11. Typenprüfung		Type test
Prüfbehörde	TÜV Süddeutschland	testing authority
Aktenzeichen	2408 6000 / 1	reference

12. Informativer Teil		Informative
Standort der vermessenen WEA	26624 Hage-Lüttetsburg	location of measured WTGs
Koordinaten des Standortes		coordinate of the location
Seriennummer der WEA	70002	serial number of WTGs
der Blätter		blades
des Getriebes		gearbox
des Generators		generator

ENERCON

[redacted]

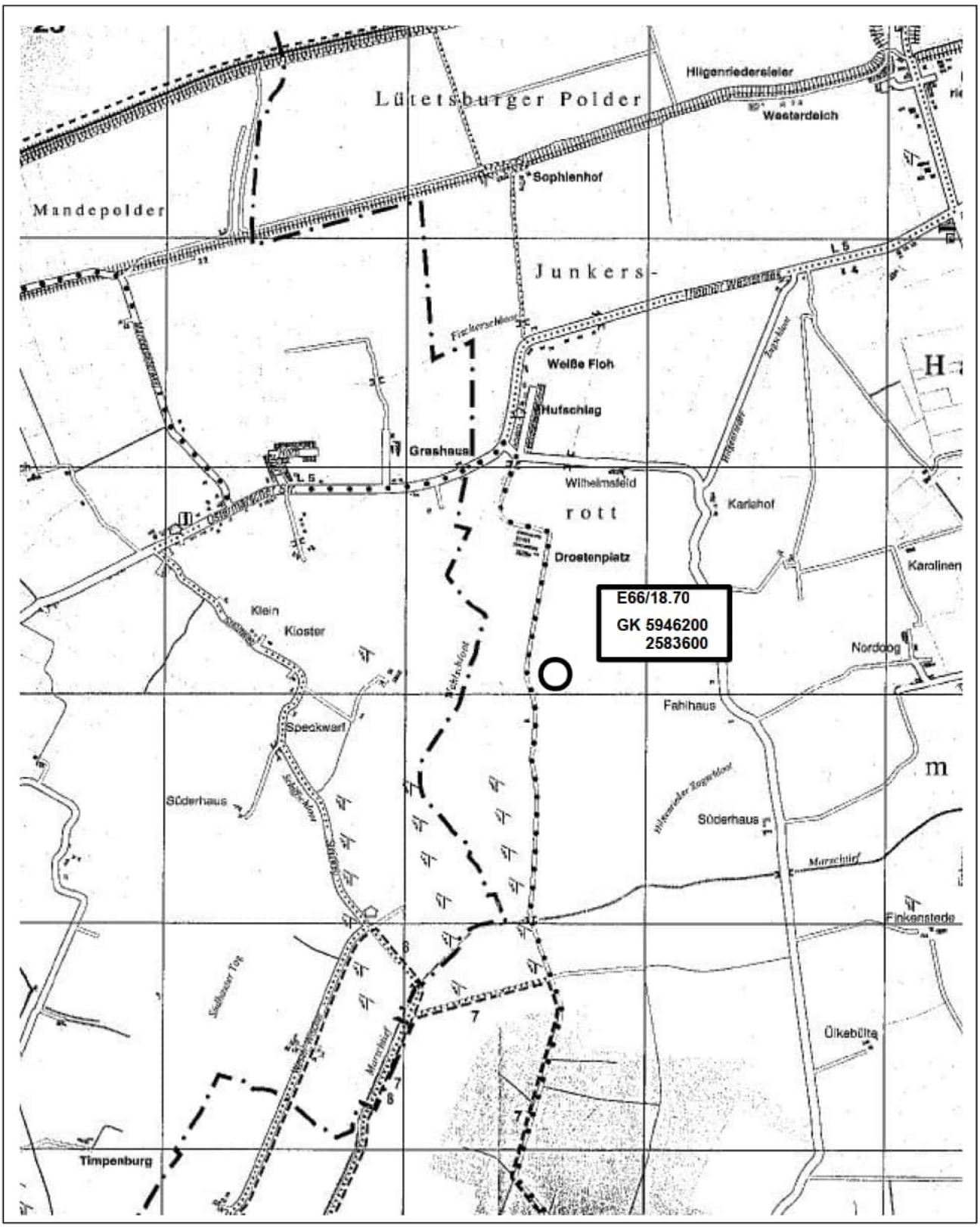
Stempel und Unterschrift des Herstellers
stamp and signature of the manufacturer

Der Hersteller der Windenergieanlage bestätigt, dass die WEA, deren Schallemission in dem Prüfbericht abgebildet ist, hinsichtlich ihrer technischen Daten mit den o.g. Positionen identisch ist.

The manufacturer of the wind turbine generator system (WTGs) confirms that the WTGS whose noise level is measured and depicted in the test report is identical with the above entries with regard to its technical data.

Seite 2 von 2
page 2 of 2

Anhang 7 Standort









SOWIWAS – Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
38384 Gevensleben

Telefon: 05354 - 99 06.235
Telefax: 05354 - 99 06.109

gutachten@sowiwas.de
www.sowiwas.de

SOWIWAS - Energie GmbH

Schallgutachten

mit Schallausbreitungskarte zur Ermittlung der Schallimmissionen von 6 neuen Windenergieanlagen an einem Standort bei Südergellersen (Niedersachsen)

Landwind Planung GmbH & Co. KG







Juni 2025

SOWIWAS – Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
38384 Gevensleben

Telefon: 05354 - 99 06.235
Telefax: 05354 - 99 06.109

gutachten@sowiwas.de
www.sowiwas.de

Schallgutachten

mit Schallausbreitungskarte
zur Ermittlung der Schallimmissionen von 6 neuen Windenergieanlagen an einem Standort bei Südergellersen(Niedersachsen)

Berichtsnummer: **G250630LG2b**

Aufgestellt, Gevensleben im Juni 2025

Auftragnehmer

SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
38384 Gevensleben

Telefon 05354 - 99 06.235
Telefax 05354 - 99 06.109

E-Mail gutachten@sowiwas.de
Internet www.sowiwas.de

Auftraggeber

Landwind Planung GmbH & Co. KG
Watenstedter Straße 11
38384 Gevensleben

Telefon 05354 – 99 06.271
Telefax 0151 -51602462

E-Mail [redacted]
Internet www.landwind-gruppe.de

INHALT

1 EINLEITUNG 4

2 DER STANDORT 5

3 ALLGEMEINES ZUM SCHALLGUTACHTEN 6

4 BERECHNUNG DER SCHALLAUSBREITUNG 8

4.1 PROGNOSEGÜTE 10

4. 2 ANWENDUNG DES IRRELEVANZKRITERIUMS 12

4. 3 VERWENDETE IMMISSIONSORTE (IO) 13

5 RESULTATAUSDRUCKE DER SOFTWARE 15

DECIBEL – HAUPTERGEBNIS 15

DECIBEL – DETAILLIERTE ERGEBNISSE 15

DECIBEL – ISOPHONEN-KARTE 16

6 ERGEBNISSE DES SCHALLGUTACHTENS 17

6.1 NIEDERFREQUENTER SCHALL (< 16 HZ) 19

7 ZUSAMMENFASSUNG 20

8 LITERATURVERZEICHNIS 21

ANHANG

ERGEBNISSE DER WINDPRO BERECHNUNG DECIBEL:

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand

Hauptergebnis	2 Seiten
Detaillierte Ergebnisse	10 Seiten
Annahmen für Schallberechnung	4 Seiten
Karte	1 Seite

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175

Hauptergebnis	2 Seiten
Detaillierte Ergebnisse	19 Seiten
Karte	1 Seite

Berechnung: Vorbelastung 23 Bestand

Hauptergebnis	2 Seiten
Karte	1 Seite

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand Nacht

Hauptergebnis	2 Seiten
Detaillierte Ergebnisse	10 Seiten
Annahmen für Schallberechnung	5 Seiten
Karte	1 Seite

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175 Nacht

Hauptergebnis	2 Seiten
Detaillierte Ergebnisse	19 Seiten
Karte	1 Seite

Berechnung: Vorbelastung 23 Bestand Nacht

Hauptergebnis	2 Seiten
Karte	1 Seite

Fotos ausgewählter Immissionsorte

Schalldokumente

Nordex N175/6.X, Oktav-Schallleistungspegel, F008_278_A19_IN, Revision 06, 2024-11-20

WICO 068SE323-02 Ermittlung der Schallemission einer Windenergieanlage N149/4.0-4.5

WT 1618/00 Schalltechnisches Gutachten zur Windenergieanlage E66/18.70 in Hage/Norden

1 Einleitung

Die Landwind Planung GmbH & Co. KG plant südöstlich der Ortschaft Südergellersen(Landkreis Lüneburg, (Niedersachsen)den Neubau eines Windparks, bestehend aus 6 Anlagen mit 179 m Nabenhöhe. Zwei weitere Anlagen (A4, A5) werden bis zur Inbetriebnahme der geplanten Anlagen zurückgebaut.

Für dieses Vorhaben wird in dem vorliegenden Gutachten eine Schallausbreitungsprognose nach DIN ISO 9613-2 mit der Modifikation „Interimsverfahren“ erstellt [1], [2]. Dazu werden an den vom Auftraggeber vorgesehenen Standorten 6 Windenergieanlagen angesetzt. Dabei werden 23 weitere Anlagen, ebenfalls wie vom Auftraggeber vorgegeben, berücksichtigt.

Es wird eine Schallausbreitungsprognose der resultierenden Immission im Umfeld der Anlagen - insbesondere an bewohnten Gebäuden - ermittelt. Betrachtet werden die maßgeblichen Immissionsorte und beispielhaft einige weitere Wohngebäude der umliegenden Orte und Einzelhöfe.

2 Der Standort

Eine Standortbesichtigung des Anlagenstandortes und der Immissionsorte fand am 27.06.2025 durch den Mitarbeiter Herrn Helms statt. Eine Fotodokumentation wurde dabei erstellt.

Die geplanten Anlagen liegen ca. 8,5 km südwestlich von der Kreisstadt Lüneburg. Im Westen (ca. 3 km) liegt Oerzen und im Norden (ca. 1,5 km) liegt Südergellersen. Die nähere Standortumgebung ist gekennzeichnet durch großflächige, landwirtschaftliche Nutzflächen, sowie kleinere Waldflächen innerhalb des Windparks sowie größere Waldgebiete im Süden und im Norden.

Das Gelände ist im nahen Umfeld eben mit Höhen zwischen 45 m und 80 m ü. NHN. Zu den Waldstücken steigt die Höhe an. Im nördlichen Waldgebiet werden Höhen über 80 m ü. NHN erreicht. Die geplanten Windanlagen stehen auf Höhen zwischen 53 und 75 m ü. NHN.

Im vorliegenden Gutachten werden als Schallquellen die geplanten 6 Windenergieanlagen des Typs NORDEX N175/6.X-6.800 mit einer Nabenhöhe von 179 m und einem Schallleistungspegel von 106,9 dB(A) neben 23 bestehenden Anlagen angesetzt. Als weitere Schallquelle wurde eine Biogasanlage berücksichtigt.

Alle 29 Anlagenstandorte werden nach Angabe des Auftraggebers angesetzt. Die Immissionsorte werden auf Kartengrundlage angesetzt und mit dem Auftraggeber abgestimmt. Die Lage ist den Karten im Anhang zu entnehmen.

3 Allgemeines zum Schallgutachten

Die Nutzung der Windenergie ist insgesamt eine umweltfreundliche Maßnahme, da fossile Energieträger geschont werden. Neben diesem positiven Umwelteffekt, sind jedoch bei einer konkreten Entscheidung über die Errichtung von Windenergieanlagen an einem vorgesehenen Standort auch die potenziell negativen Auswirkungen zu berücksichtigen. Ein dabei zu betrachtender Aspekt ist die Emission von Schall und dessen Einwirkung auf Menschen, die in der Nachbarschaft der Windenergieanlagen leben und wohnen. Ziel ist es dabei, den positiven Umwelteffekt – Nutzung der Windenergie – mit möglichst geringen bzw. zu vernachlässigenden negativen Effekten zu erreichen.

Rechtliche Grundlage ist die Prüfung der Verträglichkeit von baulichen Anlagen gegenüber Umwelt und Menschen gemäß Bundesimmissionsschutzgesetz und der „Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ (TA-Lärm) [3]. Die im Anhang befindlichen Schallausbreitungsberechnungen ermitteln die Schalldaten aufgrund eines theoretischen Berechnungsverfahrens zur „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ nach DIN ISO 9613-2 mit der Modifikation „Interimsverfahren“ [1], [2]. Diese Modifikation wurde notwendig, da die DIN ISO 9613-2 nur für Schallquellen bis 30 m Höhe gedacht war. Diese Berechnungsvorschrift berücksichtigt eine Bodendämpfung A_{gr} (s. Kap.5), die von der Berechnungssoftware ermittelt wird. Die Modifizierung für das Interimsverfahren berücksichtigt, dass es bei der Windkraftanlage als hochliegende Quelle, lediglich zu einer Bodenreflexion kommt und deshalb A_{gr} mit -3 dB angesetzt wird. Gleichzeitig wird die Richtwirkungskorrektur D_c (s. Kap.5) auf 0 dB gesetzt, da die hochliegende Quelle als eine ungerichtete, ins Freie abstrahlende Punktschallquelle betrachtet wird. Zusätzlich wird die meteorologische Korrektur C_{met} (s. Kap.5) mit 0 dB angesetzt und mit Oktavbandschallleistungsdaten für den Bereich der Oktaven 63 Hz bis 8000 Hz gerechnet.

Das Berechnungs-Verfahren beruht auf der Umrechnung des A-bewerteten Schallleistungspegels (Oktavdaten) der Quelle (Windenergieanlage in Nabenhöhe) auf den Schalldruckpegel am Immissionsort (Wohnhaus) in 5 m Aufpunkthöhe in Abhängigkeit von der Entfernung und anderen dämpfenden Einflüssen (s. Kap.5). Emissionen verschiedener Quellen werden am Immissionsort überlagert. Am Immissionsort sind die geltenden Grenzwerte laut TA-Lärm einzuhalten.

Die Ursache der Geräuschentwicklung beim Betrieb von Windenergieanlagen wird durch aerodynamische Effekte bei der Windumströmung der Rotorblätter verursacht. Die „inneren“ Geräusche der Anlage durch den Antriebstrang, die Gondelverstellung und elektrische Schaltanlagen sind bei modernen und regelmäßig gewarteten Anlagen dagegen vernachlässigbar.

Die Lautstärke des entstehenden Schalls ist abhängig von der momentanen Windgeschwindigkeit. Je größer die Windgeschwindigkeit, desto größer sind auch die Schallpegel. Bei sehr hohen Windgeschwindigkeiten nimmt allerdings der natürliche Schallpegel (Umgebungsgeräusch), ausgehend u.a. von der Bewegung von Bäumen und Sträuchern im Wind, ebenfalls stark zu und übertönt im Bereich der Nennleistung von Windenergieanlagen deren Schallpegel.

Für die Schallleistungspegel der Windenergieanlagen werden, sofern verfügbar, die Oktavbandwerte aus den Messberichten oder Herstellerangaben verwendet. Liegen diese nicht vor, wird das Referenzspektrum aus den LAI-Hinweisen zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen vom 30.06.2016 verwendet [4].

Sofern in der Nähe von untersuchten Flächen besondere zusätzliche Schallquellen wie Industrieanlagen vorhanden sind, sind diese in die Ermittlung der resultierenden Belastung einzubeziehen.

Die für Schallausbreitungsuntersuchungen benötigten Eingangsdaten über die spezifischen Emissionen einzelner Anlagentypen werden von unabhängigen Instituten an bestehenden Anlagen nach den Technischen Richtlinien der Fördergesellschaft Windenergie und andere dezentrale Energien e.V. vermessen. Für neu konstruierte Typen werden übergangsweise, wie im vorliegenden Fall, bis zum Vorliegen vermessener Werte rechnerisch ermittelte Daten verwendet.

4 Berechnung der Schallausbreitung

Im vorliegenden Gutachten werden als Schallquellen die 6 geplanten neben 23 bestehenden Windenergieanlagen an die vom Auftraggeber vorgegebenen Positionen angesetzt. Es wird eine Schallausbreitungsprognose der resultierenden Immission im Umfeld der Anlagen - insbesondere an bewohnten Gebäuden - ermittelt. Die Berechnungen werden für den Tag- und Nachtbetrieb mit folgenden Anlagendaten durchgeführt:

- **Gesamtbelastung:**

  alle 29 WEA im Windpark Süderheide, geplante und weiter bestehende WEA

- **Zusatzbelastung im Tagbetrieb** von 06:00 bis 22:00 Uhr
  alle Anlagen im Mode 00:

  6 x Nordex N175 6.X-6.800
  6.800 kW Nennleistung
  175 m Rotordurchmesser
  179 m Nabenhöhe
  Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) +[2,1], oktav

- **Zusatzbelastung im Nachtbetrieb** von 22:00 bis 06:00 Uhr
  unter Verwendung von Mode 00, Mode 03 und Mode 06

  6 x Nordex N175 6.X-6.800
  6.800 kW Nennleistung
  175 m Rotordurchmesser
  179 m Nabenhöhe
  Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) +[2,1], oktav WEA 1,2,3,4
  Serrations Mode 03 (105,5)dB(A) +[2,1], oktav WEA 6
  Serrations Mode 07 (103,6)dB(A) +[2,1], oktav WEA 7

Vorbelastung im Tagbetrieb von 06:00 bis 22:00 Uhr

Tabelle 1: Übersicht der Vorbelastung im Tagbetrieb.

WEA	Hersteller	Typ, Generator	Leistung	Rotor	Nabenhöhe	Name	Schallleistung
			[kW]	[m]	[m]		[dB(A)]
B 01	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	125,0	Verm. in Sügl II, Serrations Mode 00 - (105,1+1,7) dB(A), octave	106,8
B 02	NORDEX	N131/3300-3.300	3.300	131,0	134,0	Level 0 - official - 3300 kW - 07/2015 (104,5+2,1)dB(A)	106,6
B 03	GE WIND ENERGY	GE	2.750	120,0	139,0	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	108,1
B 04	GE WIND ENERGY	GE	2.750	120,0	139,0	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	108,1
B 05	GE WIND ENERGY	GE	2.750	120,0	139,0	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	108,1
B 06	GE WIND ENERGY	GE	2.750	120,0	139,0	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	108,1
B 07	GE WIND ENERGY	GE	2.750	120,0	139,0	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	108,1

B 08	GE WIND ENERGY	GE	2.750	120,0	139,0	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	108,1
B 09	GE WIND ENERGY	GE	2.750	120,0	139,0	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	108,1
B 10	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	Windtest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav	104,8
B 11	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	Windtest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav	104,8
B 12	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	Windtest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav	104,8
B 13	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	Windtest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav	104,8
Oerzen 1	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) +[2,1], oktav	109,0
Oerzen 2	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) +[2,1], oktav	109,0
Oerzen 3	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) +[2,1], oktav	109,0
Oerzen 4	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) +[2,1], oktav	109,0
Oerzen 5	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) +[2,1], oktav	109,0
Rep 10	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) +[2,1], oktav	109,0
Rep 11	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) +[2,1], oktav	109,0
Rep 5	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) +[2,1], oktav	109,0
Rep 8	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) +[2,1], oktav	109,0
Rep 9	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) +[2,1], oktav	109,0

Vorbelastung im Nachtbetrieb von 22:00 bis 06:00 Uhr

Tabelle 2: Übersicht der Vorbelastung im Nachtbetrieb.

WEA	Hersteller	Typ, Generator	Leistung	Rotor	Nabenhöhe	Name	Schallleistung
			[kW]	[m]	[m]		[dB(A)]
B 01	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4,500	149,0	125,0	Serrations Mode 10 - 100.0 dB(A) - octave	102,1
B 02	NORDEX	N131/3300-3.300	3.300	131,0	134,0	Level 0 - official - 3300 kW - 07/2015 (104,5+2,1)dB(A)	106,6
B 03	GE WIND ENERGY	GE	2,750	120,0	139,0	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	108,1
B 04	GE WIND ENERGY	GE	2,750	120,0	139,0	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	108,1
B 05	GE WIND ENERGY	GE	2,750	120,0	139,0	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	108,1
B 06	GE WIND ENERGY	GE	2,750	120,0	139,0	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	108,1
B 07	GE WIND ENERGY	GE	2,750	120,0	139,0	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	108,1
B 08	GE WIND ENERGY	GE	2,750	120,0	139,0	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	108,1
B 09	GE WIND ENERGY	GE	2,750	120,0	139,0	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	108,1
B 10	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1,800	70,0	65,0	Windtest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav	104,8

B 11	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1,800	70,0	65,0	Windtest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav	104,8
B 12	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1,800	70,0	65,0	Windtest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav	104,8
B 13	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1,800	70,0	65,0	Windtest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav	104,8
Oerzen 1	NORDEX	N175/6.X-6.800	6,800	175,0	179,0	Serrations Mode 16 (97,4)dB(A) +[2,1], oktav	99,5
Oerzen 2	NORDEX	N175/6.X-6.800	6,800	175,0	179,0	Serrations Mode 14 (98,5)dB(A) +[2,1], oktav	100,6
Oerzen 3	NORDEX	N175/6.X-6.800	6,800	175,0	179,0	Serrations Mode 13 (99,0)dB(A) +[2,1], oktav	100,6
Oerzen 4	NORDEX	N175/6.X-6.800	6,800	175,0	179,0	Serrations Mode 11 (100,0)dB(A) +[2,1], oktav	102,1
Oerzen 5	NORDEX	N175/6.X-6.800	6,800	175,0	179,0	Serrations Mode 08 (101,4)dB(A) +[2,1], oktav	103,5
Rep 10	NORDEX	N175/6.X-6.800	6,800	175,0	179,0	Serrations Mode 06 (104,0)dB(A) +[2,1], oktav	106,1
Rep 11	NORDEX	N175/6.X-6.800	6,800	175,0	179,0	Serrations Mode 08 (101,4)dB(A) +[2,1], oktav	103,5
Rep 5	NORDEX	N175/6.X-6.800	6,800	175,0	179,0	Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) +[2,1], oktav	109,0
Rep 8	NORDEX	N175/6.X-6.800	6,800	175,0	179,0	Serrations Mode 06 (104,0)dB(A) +[2,1], oktav	106,1
Rep 9	NORDEX	N175/6.X-6.800	6,800	175,0	179,0	Serrations Mode 08 (101,4)dB(A) +[2,1], oktav	103,5

Die Koordinaten der Anlagen sind im Anhang (Decibel-Hauptergebnis) wiedergegeben. Zu den Unsicherheiten in den Pegeln oben, siehe Tabelle 3 und 4.

Die Berechnung des Schallleistungspegels wird entsprechend des Windenergieerlasses Niedersachsen vom 20.7.2021 und den Empfehlungen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) nach deren Hinweisen zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen vom 30.06.2016 mit dem Interimsverfahren durchgeführt [5], [4]. Für die geplanten Windanlagen werden die Oktavband-Daten aus den Berichten verwendet. Zu den Bestandsanlagen liegen diese zum Teil nicht vor. Hier wird das Referenzspektrum verwendet. Damit ermittelt WindPRO aus dem Summenpegel die Oktavband-Daten. Diese sind im Anhang in der Gesamtbelastung unter „Annahmen für Schallberechnung“ bei „Generische Daten“ nachzuschlagen.

Für die Bestandsanlagen liegen teilweise keine Berichte vor. Hier wurden die Schallpegel der Berechnungssoftware entnommen oder vom Auftraggeber übermittelt.

Der Schallpegel der Biogasanlage wurde mit 95 dB(A) konservativ abgeschätzt. Mit diesem abgeschätzten Schallpegel sind alle Immissionsorte mit Ausnahme der Biogasanlage selbst weit außerhalb des Einwirkungsbereichs der Biogasanlage.

4.1 Prognosegüte

Die Berechnung der Unsicherheiten wird entsprechend den Empfehlungen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) zum Schallimmissionsschutz bei Windenergieanlagen durchgeführt [4]. Danach errechnet sich der Zuschlag ΔL für den Vertrauensbereich von 90% auf die Schallleistungspegel bei vermessenen

Anlagen. Die obere Vertrauensbereichsgrenze von 90% wird auf der Grundlage der Eingangsgrößen berechnet. Dabei ist der Faktor 1,28 ein Zuschlag für den 90% Vertrauensbereich. L_o wird als Emissionspegel inclusive des Vertrauensbereichs ΔL für die Berechnungen verwendet:

$$L_o = \bar{L}_W + \Delta L$$

$$\Delta L = 1{,}28\ \sigma_{ges}$$

$$\sigma_{ges} = \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2 + \sigma_{prog}^2}$$

$\bar{L}_W$: Deklarierter (mittlerer) Schallleistungspegel (in WindPRO L_{wa})

σ_{ges}: Gesamtunsicherheit der Schallimmissionsprognose, berechnet aus den **Eingangsgrößen:**

σ_R: Genauigkeit der Schallemissionsmessung der WEA, 0,5 dB bei FGW konformer Vermessung, Der Wert wird auch in diesem Bericht verwendet, da die zukünftige Vermessung des WEA-Typs FGW-konform sein wird,

σ_P: Serienstreuung - Standardabweichung s bei 3-fach Vermessung, hier ersatzweise, laut den LAI-Hinweisen für nicht mehrfach vermessene Anlagen, 1,2dB,

σ_{prog}: Genauigkeit der Modellrechnung für die Schallausbreitung (1,0 dB) nach Empfehlung für das Interimsverfahren.

Der für die Genehmigung anzusetzende maximale zulässige Emissionspegel $L_{e,max}$ berechnet sich nach:

$$L_{e,max} = \bar{L}_W + 1{,}28 \cdot \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2}$$

Im Anhang sind unter „Annahmen für die Schallberechnung“ die Oktavband-Pegel mit Zuschlägen für den Vertrauensbereich für die Neuanlage und den Bestand angegeben. Die folgende Tabelle zeigt die Werte für die Neuanlagen laut Herstellerangabe und die damit berechneten Werte für $L_{e,max}$ und L_o:

Tabelle 3: Die verwendeten Oktavdaten der geplanten Anlagen, original aus dem Herstellerbericht und darunter jeweils die Daten für $L_{e,max}$ und L_o

	f (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Summe
NORDEX N175 Mode 00, σ_R = 0,5 dB σ_P = 1,2 dB σ_{prog} = 1 dB	$L_{W,Okt}$ [dB(A)]	89,7	96,5	99,9	100,4	101,3	99,2	89,9	73,4	L_W = 106,9 dB(A)
	$L_{e,max,Okt}$ [dB(A)]	91,4	98,2	101,6	102,1	103,0	100,9	91,6	75,1	$L_{e,max}$ = 108,6 dB(A)
	$L_{O,Okt}$ [dB(A)]	91,8	98,6	102,0	102,5	103,4	101,3	92,0	75,5	L_O = 109,0 dB(A)
NORDEX N175 Mode 03,	$L_{W,Okt}$ [dB(A)]	88,3	95,1	98,5	99,0	99,9	97,8	88,5	72,0	L_W = 105,5 dB(A)
	$L_{e,max,Okt}$ [dB(A)]	90,0	96,8	100,2	100,7	101,6	99,5	90,2	73,7	$L_{e,max}$ = 107,2 dB(A)

σ_R = 0,5 dB σ_P = 1,2 dB σ_{prog} = 1 dB	$L_{O,Okt}$ [dB(A)]	90,4	97,2	100,6	101,1	102,0	99,9	90,6	74,1	L_O = 107,6 dB(A)
NORDEX N175 Mode 07, σ_R = 0,5 dB σ_P = 1,2 dB σ_{prog} = 1 dB	$L_{W,Okt}$ [dB(A)]	86,4	93,2	96,6	97,1	98,0	95,9	86,6	70,1	L_W = 103,6 dB(A)
	$L_{e,max,Okt}$ [dB(A)]	88,1	94,9	98,3	98,8	99,7	97,6	88,3	71,8	$L_{e,max}$ = 105,3 dB(A)
	$L_{O,Okt}$ [dB(A)]	88,5	95,3	98,7	99,2	100,1	98,0	88,7	72,2	L_O = 105,7 dB(A)

Für die Bestandsanlagen wurden folgende Annahmen zu den Unsicherheiten verwendet:

Tabelle 4: Übersicht der verwendeten Teilunsicherheiten und der Zuschlag ΔL für die Bestandsanlagen.

Anlage	L_W	$\sigma_{P=5}$	σ_R	$L_{e,max}$	σ_{prog}	σ_{ges}	Unsicherheit, lt. Bericht	Δ_L	L_O
	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
N175/6.X 6800	106,9	1,2	0,5	108,6	1,0	1,64	-	2,1	109,0
GE 2.75-120	106,0	1,2	0,5	107,7	1,0	1,64	-	2,1	108,1
N149/4.0-4.5	105,1 100,0	- 1,2	0,82 0,5	106,1 101,7	1,0	1,3 1,64	-	1,7 2,1	106,8 102,1
N131/3300 3300	104,5	1,2	0,5	103,2	1,0	1,64	-	2,1	106,6
E-66/18.70 1800	102,7	1,2	0,5	104,4	1,0	1,64	-	2,1	104,8

Die dargestellten Teilunsicherheiten und der Zuschlag der N175 gelten für den Tagmodus (Modus 00) und alle anderen Modi, so auch für die angewendeten Modi in der Nacht.

Der Zuschlag ΔL wird aus praktischen Gründen auf den Emissionspegel aufgeschlagen. Das Ergebnis für den Schallpegel am Immissionsort ist unabhängig davon, ob der Zuschlag auf den Emissionswert oder auf den Immissionswert addiert wird.

4. 2 Anwendung des Irrelevanzkriteriums

Die TA Lärm sieht unter Ziffer 3.2.1 Abs. 2 und 3 Irrelevanzregelungen vor [3].

Nach Abs. 2 darf eine Genehmigung auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte auf Grund der Vorbelastung nicht versagt werden, wenn der Beitrag der zu beurteilenden Anlage als nicht relevant anzusehen ist. In der Regel ist ein Beitrag als irrelevant anzusehen, wenn er um mindestens 6 dB(A) unterhalb des Richtwertes liegt.

Im Gegensatz zu Abs. 2 betrachtet Ziffer 3.2.1 Abs. 3 TA Lärm das Irrelevanzkriterium anhand der Gesamtbelastung. Wird der Immissionsrichtwert erst auf Grund der Berücksichtigung der Vorbelastung um maximal 1 dB(A) überschritten, soll die Genehmigung für die neue Anlage nicht versagt werden. Voraussetzung für die Anwendung des Abs. 3 ist also zunächst, dass bereits überhaupt eine Vorbelastung besteht. Die Zusatzbelastung allein muss den Immissionsrichtwert einhalten. Erst durch Hinzurechnen der Vorbelastung wird der Richtwert – zulässigerweise um maximal 1 dB(A) – überschritten. 1 dB ist definitionsgemäß der Unterschied zwischen zwei Schallpegeln, den das menschliche Gehör gerade eben als Unterschied wahrnehmen kann; im Umkehrschluss wird daraus abgeleitet, dass eine Richtwertüberschreitung von weniger als 1 dB als irrelevant einzustufen ist, da sie vom menschlichen Gehör nicht wahrgenommen werden kann.

4. 3 Verwendete Immissionsorte (IO)

Die Schallimmissionen werden an ausgewählten, auf Kartengrundlage und auf Basis einer Ortsbesichtigung erkennbaren Gebäuden mit Wohnnutzung im Umfeld der Windenergieanlage ermittelt. Es bleibt außer Acht, ob sie tatsachlich bewohnt sind. Dabei werden insbesondere die maßgeblichen Immissionsorte betrachtet. Die TA-Lärm definiert solche Orte wie folgt: "Maßgeblicher Immissionsort ist der nach Nummer A.1.3 des Anhangs zu ermittelnde Ort im Einwirkungsbereich der Anlage, an dem eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten ist. Es ist derjenige Ort, für den die Geräuschbeurteilung nach dieser Technischen Anleitung vorgenommen wird" [3]. Diese maßgeblichen Immissionsorte und weitere beispielhaft gewählte werden hier als „schallkritische Gebiete“ bzw. Immissionsorte (IO) bezeichnet und in die Kategorien Industrie-, Gewerbe-, Dorf- und Mischgebiet, sowie allgemeines bzw. reines Wohngebiet oder Kur- und Feriengebiet eingeordnet. In Abhängigkeit von der Art der Nutzung sind laut TA-Lärm die Immissionsrichtwerte für den maximalen Schallimmissionspegel festgelegt.

Im vorliegenden Fall ergibt sich folgende Einordnung für die Richtwerte an den Immissionsorten:

Allgemeines Wohngebiet, diese Objekte werden mit einem zulässigen Immissionspegel in der Nacht von 40 dB angesetzt..

Dörfer und Einzelhäuser und Außenbereich, diese Objekte werden als Dorf- und Mischgebiet mit einem zulässigen Immissionspegel (Immissionsrichtwert IRW) in der Nacht von 45 dB angesetzt.

Gewerbegebiet, diese Objekte werden mit einem zulässigen Immissionspegel in der Nacht von 50 dB angesetzt.

Die Berechnungen erfolgen an den folgenden Orten, wobei als Immissionsrichtwerte (IRW) die Angaben aus den öffentlich zugänglichen Flächennutzungsplänen, bzw. Bebauungsplänen verwendet werden:

Tabelle 5: Übersicht der verwendeten Immissionsorte (IO). Alle Koordinatenangaben in: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32

IO-Nr.	Name	Ost	Nord	Z [m]	Aufpunkthöhe [m]	Anforderung [dB(A)]
d 01	Oerzen, Westerheide 28	588102,7	5894825	47,2	5	45
d 02	Oerzen, Im Dorfe 16	588303,1	5894558	47,8	5	45
d 03	Oerzen, Zum Hasel 10	588158,0	5893782	45,8	5	45
d 04	Oerzen, Zum Hasel 5	587786,3	5893215	57,9	5	45
d 05	Neu Oerzen, Soltauer Straße 1	588101,7	5893084	46,4	5	45
d 06	Südergellersen, Gewerbegebiet	587007,3	5895063	43,3	5	50
d 07	Südergellersen, Oerzer Str. 19	586879,8	5895861	49,1	5	45
d 08	Südergellersen, Poggenpohl 7	586751,2	5895920	55,9	5	45
d 09	Südergellersen, Poggenpohl 8	586640,6	5895996	58,5	5	45
d 10	Oerzen, Westerheide 12A	588325,0	5894866	42,6	5	40
d 11	Südergellersen, Forstweg 4	586302,3	5896127	65,0	5	40
d 12	Südergellersen, Forstweg 16	586112,1	5896167	64,0	5	40
d 13	Südergellersen, Forstweg 11	586166,4	5896102	63,6	5	45
d 14	Wetzen, Zum Lerchenberg 5	583085,3	5892839	65,0	5	45

d 15	Wetzen, Zum Lerchenberg 10	583242,4	5892711	60,0	5	45
d 16	Wetzen, Zum Lerchenberg 37	582866,7	5892995	69,4	5	45

Die Berechnung der Schallausbreitung wird mit dem Programm WindPRO von EMD International A/S (Aalborg-Dänemark) in der aktuellen Version 4.1.287 vom Juni 2025 mit dem Programmteil Decibel vorgenommen. Die Resultatausdrucke sind im Anhang dokumentiert.

Für die Berechnung wird eine „Worst Case“ Situation angenommen, d.h. es werden optimale Bedingungen für die Schallausbreitung angesetzt.

5 Resultatausdrucke der Software

Im Folgenden werden die im Anhang befindlichen Ergebnisse der Berechnung DECIBEL des Programms WindPRO beschrieben.

DECIBEL – Hauptergebnis

Das Hauptergebnis stellt die Zusammenfassung des Rechenergebnisses dar. Es sind die gesetzlichen Rahmenbedingungen und die Eingabedaten der Berechnung aufgelistet. In einer Karte sind die Standorte der Windenergieanlagen (WEA) und die betrachteten Immissionsorte eingetragen.

Alle wesentlichen Parameter der Anlagenstandorte (Koordinaten, technische Daten der Anlagen, etc.) und der Immissionsorte sind tabellarisch verzeichnet. Die Schallemissionspegel der WEA sind aufgeführt und es ist abzulesen, ob sie unabhängig vermessen oder vom Hersteller angegeben sind.

Im Abschnitt „Berechnungsergebnisse“ werden die betrachteten Immissionsorte aufgelistet. Für jeden Immissionsort werden sowohl die Anforderungen als auch die rechnerisch ermittelten zu erwartenden Beurteilungspegel angegeben.

Die Abstände der Windenergieanlagen zu den Immissionsorten sind in einer gesonderten Tabelle aufgeführt. Hierdurch kann, sofern ein pauschalierter Mindestabstand nicht eingehalten wird, die notwendige Standortverlagerung rasch ermittelt werden.

DECIBEL – Detaillierte Ergebnisse

Zuerst werden die einzelnen Parameter wie auch Dämpfungen für die einzelnen Immissionsorte angegeben. Zuoberst ist die Berechnungsvorschrift, aus der die zu berücksichtigenden schalldämpfenden Effekte hervorgehen, aufgeführt.

Sie folgt der ISO 9613-2 mit der Modifikation „Interimsverfahren“ [1], [2]. Danach berechnen sich die Schalldruckpegel der einzelnen Quellen nach folgender Formel:

$$L_{(DW)}=L_{WA,ref} + K + D_c - (A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc}) - C_{met}$$

$L_{WA,ref}$:	Schalldruckpegel an einzelner WEA
K:	Zuschläge für Ton und Impulshaltigkeit, sind laut dem verwendeten Messbericht nicht notwendig, 0 dB
D_c:	Richtwirkungskorrektur, laut Vorgabe 0 dB
A_{div}	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung, wird von WindPRO berechnet
A_{atm}	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption, wird von WindPRO berechnet
A_{gr}	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts, laut Vorgabe -3 dB
A_{bar}	Dämpfung aufgrund von Abschirmung, ist hier 0 dB, (kein Schallschutz vorhanden)

A_{misc} Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte, ist hier 0 dB

C_{met} Meteorologische Korrektur laut Vorgabe 0 dB.

Anschließend sind für jeden Immissionsort die resultierenden Dämpfungswerte jeder WEA ausgedruckt. In der Zusatzbelastung werden die Werte auch für die Oktavbänder angegeben. Bei der Summierung der Pegelwerte der Einzelanlagen ist zu beachten, dass sie sich logarithmisch addieren, d.h. die Summation zweier gleicher Pegel führt nicht zur Verdopplung, sondern zur Erhöhung um 3 dB.

Den Tabellen ist zu entnehmen, dass grundsätzlich die Dämpfung aufgrund der Schallverteilung im Raum (Bestandteil A_{div}) den größten Anteil an der Gesamtdämpfung hat. Dieser Anteil hängt vom Schallweg, in erster Linie also von der horizontalen Entfernung zwischen Anlagenstandort und Immissionsort ab.

DECIBEL – Isophonen-Karte

Als graphische Darstellung findet sich eine Seite, die eine Karte mit Linien gleichen Schalldruckes (Isophonen) zeigt. Hier ist auf einen Blick abzulesen, in welchem Bereich um den Windpark welcher Beurteilungspegel (Gesamtbelastung) vorliegt und wo ggf. mit einer Überschreitung der Grenz-Pegel für die unterschiedlichen Gebietskategorien Gewerbegebiet, Dorf, etc. zu rechnen ist. Die Karte bildet die Situation mit Vertrauensbereich ab.

Die in der Berechnung berücksichtigten schallkritischen Gebiete oder Immissionsorte sind als rot schraffierte Flächen eingetragen. Die Legende befindet sich am rechten und unteren Rand des Ausdruckes.

6 Ergebnisse des Schallgutachtens

Im Folgenden werden die Ergebnisse für die Schallausbreitungsrechnung mit den 6 geplanten Windenergieanlagen NORDEX N175/6.X-6.800 mit 179 m Nabenhöhe **(Zusatzbelastung)** und den 23 bestehenden Windenergieanlagen **(Vorbelastung)** und der resultierenden **Gesamtbelastung** aller 29 WEA dargestellt.

Die Werte in den Tabellen sind einschließlich 90% Vertrauensbereich.

Tabelle 6: Die Beurteilungspegel für die Gesamtbelastung, alle WEA nicht reduziert, und der Vergleich mit dem Immissionsrichtwert für die Nacht und den Tag. Überschreitungen des Nachtrichtwerts sind fett gedruckt

	Immissionsort (IO)	Berechneter Gesamtpegel [dB(A)]	Beurteilungs-pegel [dB(A)]	Anforderung (IRW), Nacht [dB(A)]	Anforderung (IRW), Tag [dB(A)]
d 01	Oerzen, Westerheide 28	45,0	45	45	60
d 02	Oerzen, Im Dorfe 16	43,8	44	45	60
d 03	Oerzen, Zum Hasel 10	43,5	44	45	60
d 04	Oerzen, Zum Hasel 5	43,0	43	45	60
d 05	Neu Oerzen, Soltauer Straße 1	41,4	41	45	60
d 06	Südergellersen, Gewerbegebiet	**53,1**	**53**	50	65
d 07	Südergellersen, Oerzer Str. 19	**46,0**	**46**	45	60
d 08	Südergellersen, Poggenpohl 7	**45,8**	**46**	45	60
d 09	Südergellersen, Poggenpohl 8	45,5	45	45	60
d 10	Oerzen, Westerheide 12A	**43,4**	**43**	40	55
d 11	Südergellersen, Forstweg 4	**44,9**	**45**	40	55
d 12	Südergellersen, Forstweg 16	**44,7**	**45**	40	55
d 13	Südergellersen, Forstweg 11	45,1	45	45	60
d 14	Wetzen, Zum Lerchenberg 5	44,6	45	45	60
d 15	Wetzen, Zum Lerchenberg 10	44,5	44	45	60
d 16	Wetzen, Zum Lerchenberg 37	44,6	45	45	60

Tabelle 7: Das Ergebnis für die Zusatz- und Vorbelastung, alle WEA nicht reduziert, und der Vergleich mit dem Immissionsrichtwert für die Nacht und den Tag. Überschreitungen des Nachtrichtwerts sind fett gedruckt

	Immissionsort	Zusatzbelastung [dB(A)]	Vorbelastung [dB(A)]	Anforderung (IRW), Nacht [dB(A)]	Anforderung (IRW), Tag [dB(A)]
d 01	Oerzen, Westerheide 28	33	45	45	60
d 02	Oerzen, Im Dorfe 16	32	44	45	60
d 03	Oerzen, Zum Hasel 10	32	43	45	60
d 04	Oerzen, Zum Hasel 5	33	43	45	60
d 05	Neu Oerzen, Soltauer Straße 1	32	41	45	60
d 06	Südergellersen, Gewerbegebiet	38	**53**	50	65
d 07	Südergellersen, Oerzer Str. 19	37	45	45	60
d 08	Südergellersen, Poggenpohl 7	37	45	45	60
d 09	Südergellersen, Poggenpohl 8	37	45	45	60
d 10	Oerzen, Westerheide 12A	32	**43**	40	55
d 11	Südergellersen, Forstweg 4	38	**44**	40	55
d 12	Südergellersen, Forstweg 16	38	**44**	40	55
d 13	Südergellersen, Forstweg 11	39	44	45	60
d 14	Wetzen, Zum Lerchenberg 5	38	43	45	60

d 15	Wetzen, Zum Lerchenberg 10	38	43	45	60
d 16	Wetzen, Zum Lerchenberg 37	38	43	45	60

In den Tabellen 6 und 7 werden die Anlagen nicht leistungsreduziert angenommen, der Tagbetrieb, aber mit den Immissionsrichtwerten für die Nacht verglichen, um Überschreitungen während der Nachtzeit zu ermitteln. Während der Tagzeit werden alle Immissionsrichtwerte eingehalten, da diese 15 dB höher definiert sind. Auch zu den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach Nr. 6.5 der TA Lärm, gibt es keine Überschreitungen, wenn ein Zuschlag von 6 dB berücksichtigt wird.

Da an einigen Punkten die Schalldruckpegel deutlich über den Richtwerten liegen, müssen einige der geplanten Anlagen nachts mit reduzierter Leistung betrieben werden. Laut Auftraggeber hat sich der Betreiber darüber hinaus entschieden einige der Bestandsanlagen nachts in einem weiter leistungsreduzierten Modus zu betreiben. Eine mögliche Variante ist:
- die Anlage WEA 6 nachts im Mode 03 mit dem Emissionswert 105,5 dB(A),
- die Anlagen Rep8 und Rep10 nachts im Mode 06 mit dem Emissionswert 104,0 dB(A),
- die Anlage WEA 7 nachts im Mode 07 mit dem Emissionswert 103,6 dB(A),
- die Anlagen Rep9 und Rep11 nachts im Mode 08 mit dem Emissionswert 101,4 dB(A),
- die Anlagen B 01 nachts im Mode 10 mit dem Emissionswert 100,0 dB(A)
- und die Anlagen WEA 1-4 und Rep5 nachts wie tagsüber im Mode 00 mit dem Emissionswert 106,9 dB(A) zu betreiben.

Darüber hinaus werden auch einige Anlagen der Vorbelastung nachts mit reduzierter Leistung betrieben. In der Berechnung wurde ein Zuschlag von 2,1 dB im Sinne der oberen Vertrauensbereichsgrenze von 90 % berücksichtigt. Mit dieser Betriebsvariante werden die Kriterien der TA Lärm in den Nachtstunden eingehalten (Nachtbetrieb) [3]. Die einzelnen Werte sind in Tabelle 8 dargestellt.

Tabelle 8: Die Beurteilungspegel für die Gesamtbelastung im Nachtbetrieb, der Vergleich mit dem Immissionsrichtwert für die Nacht, die Vorbelastung und die Zusatzbelastung im Nachtbetrieb, alle gerundet.

	Immissionsort	Gesamtbelastung [dB(A)]	Anforderung (IRW) [dB(A)]	Vorbelastung [dB(A)]	Zusatzbelastung [dB(A)]
d 01	Oerzen, Westerheide 28	40	45	39	32
d 02	Oerzen, Im Dorfe 16	39	45	38	31
d 03	Oerzen, Zum Hasel 10	39	45	38	31
d 04	Oerzen, Zum Hasel 5	39	45	38	32
d 05	Neu Oerzen, Soltauer Straße 1	38	45	37	31
d 06	Südergellersen, Gewerbegebiet	47	50	47	37
d 07	Südergellersen, Oerzer Str. 19	42	45	41	35
d 08	Südergellersen, Poggenpohl 7	42	45	41	36
d 09	Südergellersen, Poggenpohl 8	42	45	40	36
d 10	Oerzen, Westerheide 12A	39	40	38	31
d 11	Südergellersen, Forstweg 4	41	40	40	37
d 12	Südergellersen, Forstweg 16	41	40	40	37
d 13	Südergellersen, Forstweg 11	42	45	40	37
d 14	Wetzen, Zum Lerchenberg 5	44	45	43	38
d 15	Wetzen, Zum Lerchenberg 10	44	45	43	38
d 16	Wetzen, Zum Lerchenberg 37	44	45	43	38

Bewertung

An fast allen Immissionsorten, IO d01-10 und 13-16, bleiben die Pegel unterhalb des angesetzten Immissionsrichtwerten.

In Südergellersen, an IO d11 und 12 werden nachts Pegel von gerundet 41 dB(A) erreicht. Die Überschreitung tritt erst durch die Vorbelastung auf. Das Irrelevanzkriterium nach TA Lärm Ziffer 3.2.1 Abs. 3 ist hier erfüllt [3]. Die Zusatzbelastung bleibt mit 37 dB(A) unterhalb des angesetzten Immissionsrichtwertes von 40 dB(A) und die Überschreitung beträgt nicht mehr als 1 dB.

6.1 Niederfrequenter Schall (< 16 Hz)

Der von den Windkraftanlagen erzeugte niederfrequente Schallpegel (Infraschall) liegt im Allgemeinen im Abstand von 150-300 m von den Anlagen deutlich unterhalb der menschlichen Wahrnehmungsschwelle – und damit auch an den hier untersuchten Immissionsorten, die alle mehr als 350 m entfernt sind. Zudem wird er in diesem Abstand durch natürliche Schallquellen (vom Wind bewegte Bäume und Pflanzen, sowie Straßen- und Eisenbahnverkehr) im Wind um Größenordnungen überlagert [6].

Auch nach dem Windenergieerlass Niedersachsen, Kapitel 3.5.1.3, ist der niederfrequente Schallpegel in den für den Lärmschutz im hörbaren Bereich notwendigen Abständen von den Anlagen unterhalb der Wahrnehmungsschwelle [5].

7 Zusammenfassung

Für diese Schallausbreitungs-Untersuchung nach dem Interimsverfahren für hohe Nabenhöhen wurden die durch den Auftraggeber dieses Gutachtens angegebenen 6 Windenergieanlagen NORDEX N175/6.X-6.800 mit 179 m Nabenhöhe sowie 23 bestehende Windenergieanlagen an den vom Auftraggeber vorgegebenen Positionen angesetzt. Bei den Berechnungen ist ein Vertrauensbereich von 90% berücksichtigt.

Durch die Errichtung und den Betrieb der geplanten mit weiteren bestehenden Windenergieanlagen kommt es zur Überschreitung der angesetzten Lärmgrenzwerte an einigen der untersuchten Immissionsorte, wenn alle WEA im Modus 0, dem Tagbetrieb laufen.

Zur Verhinderung der Überschreitungen während der Nachtstunden müssen einige der geplanten und bestehenden Anlagen nachts mit geringerer Leistung und somit einem geringeren Schallleistungspegel betrieben werden:
- die Anlage WEA 6 nachts im Mode 03 mit dem Emissionswert 105,5 dB(A),
- die Anlagen Rep8 und Rep10 nachts im Mode 06 mit dem Emissionswert 104,0 dB(A),
- die Anlage WEA 7 nachts im Mode 07 mit dem Emissionswert 103,6 dB(A),
- die Anlagen Rep9 und Rep11 nachts im Mode 08 mit dem Emissionswert 101,4 dB(A),
- die Anlagen B 01 nachts im Mode 10 mit dem Emissionswert 100,0 dB(A)
- und die Anlagen WEA 1-4 und Rep5 nachts wie tagsüber im Mode 00 mit dem Emissionswert 106,9 dB(A) zu betreiben.

Durch den Betrieb der Anlagen in diesem Modus werden entweder die jeweiligen Richtwerte eingehalten oder die Irrelevanzkriterien nach TA Lärm Ziffer 3.2.1 Abs. 3 werden dann erfüllt. Die Zusatzbelastung hält den jeweiligen Richtwert ein und die Überschreitung bei der Gesamtbelastung beträgt nicht mehr als 1 dB.

8 Literaturverzeichnis

[1] *DIN ISO 9613-2: Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996),* Oktober 1999.

[2] DIN/VDI-Normenausschuss Akustik, Lärmminderung und Schwingungstechnik (NALS), *Dokumentation zur Schallausbreitung - Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen, Fassung 2015-05.1.*

[3] *Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm),* 26.08.1998, zuletzt geändert am 01.06.2017.

[4] Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI), *Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA),* Stand 30.06.2016.

[5] Gemeinsamer Runderlass. d. MU, d. ML, d. MI u. d. MW vom 20.07.2021, *Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen (Windenergieerlass).*

[6] Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg; LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, *Tieffrequente Geräusche inkl. Infraschall von Windkraftanlagen und anderen Quellen,* Karlsruhe, 2020.

Karte Titel: Map data: © OpenStreetMap contributors, SRTM | map graphic: © OpenTopoMap (CC-BY-SA)
WEA Titel, Nordex N175/6X, © Nordex Energy SE & Co. KG

Die vorstehenden Angaben sind unparteiisch und nach bestem Wissen und Gewissen ermittelt worden. Schadensersatzansprüche sind ausgeschlossen. Abschriften und Auszüge dürfen ohne Genehmigung des Verfassers nur vom Auftraggeber erstellt werden, um am beschriebenen Standort das Projekt zu realisieren.

S SOWIWAS - Energie GmbH

Energie aus Sonne, Wind, Wasser und mehr

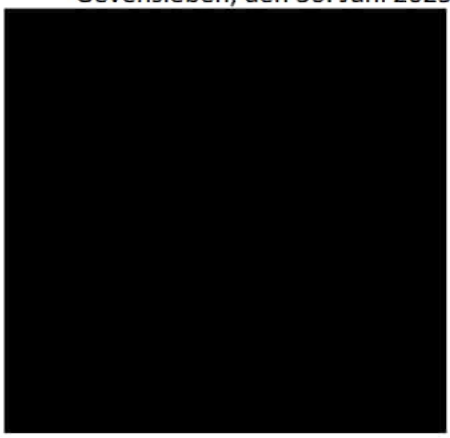
Watenstedter Straße 11

3 8 3 8 4 G e v e n s l e b e n

Telefon: 05354 - 99 06.235 Telefax: 05354 - 99 06.109

Internet: www.sowiwas.de E-Mail: gutachten@sowiwas.de

Gevensleben, den 30. Juni 2025



Anhang

Ergebnisse der WindPRO Berechnung DECIBEL:

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand

Hauptergebnis	2 Seiten
Detaillierte Ergebnisse	10 Seiten
Annahmen für Schallberechnung	4 Seiten
Karte	1 Seite

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175

Hauptergebnis	2 Seiten
Detaillierte Ergebnisse	19 Seiten
Karte	1 Seite

Berechnung: Vorbelastung 23 Bestand

Hauptergebnis	2 Seiten
Karte	1 Seite

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand Nacht

Hauptergebnis	2 Seiten
Detaillierte Ergebnisse	10 Seiten
Annahmen für Schallberechnung	5 Seiten
Karte	1 Seite

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175 Nacht

Hauptergebnis	2 Seiten
Detaillierte Ergebnisse	19 Seiten
Karte	1 Seite

Berechnung: Vorbelastung 23 Bestand Nacht

Hauptergebnis	2 Seiten
Karte	1 Seite

Fotos ausgewählter Immissionsorte

Schalldokumente

Nordex N175/6.X, Oktav-Schallleistungspegel, F008_278_A19_IN, Revision 06, 2024-11-20

WICO 068SE323-02 Ermittlung der Schallemission einer Windenergieanlage N149/4.0-4.5

WT 1618/00 Schalltechnisches Gutachten zur Windenergieanlage E66/18.70 in Hage/Norden

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
14.07.2025 15:38/4.1.287

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand

ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren)

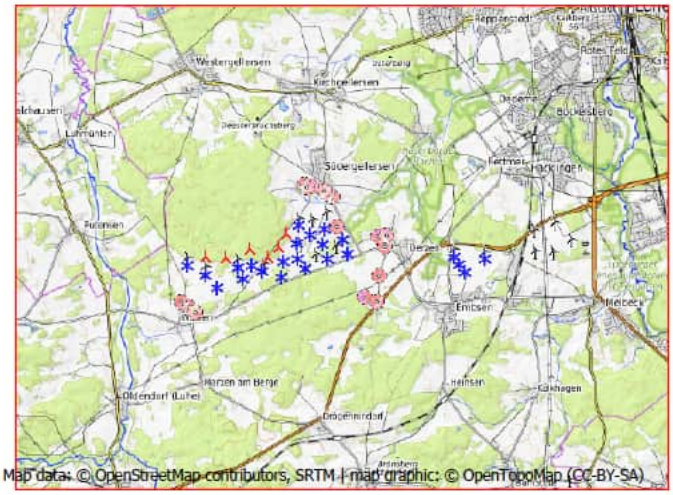
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die Immissionsrichtwerte entsprechend TA Lärm sind (Nacht / Tag):

Industriegebiet: 70 / 70 dB(A)
Kerngebiet, Dorf- und Mischgebiet: 45 / 60 dB(A)
Reines Wohngebiet: 35 / 50 dB(A)
Gewerbegebiet: 50 / 65 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebiet: 40 / 55 dB(A)
Kurgebiet, Krankenhaus, Pflegeanstalt: 35 / 45 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-ETRS89 Zone: 32


Westergellersen
Kirchgellersen
Lamstedt
Südergellersen
Oerzen
Emtinsen
Hetzenbostel
Hetzenbostel-Mühlenbeck
Hetzenbostel-Hof
Hetzenbostel-Siedlung
Hetzenbostel-Ausbau
Hetzenbostel-Bahnhof
Hetzenbostel-Dorf
Hetzenbostel-Kirchhof
Hetzenbostel-Schule
Hetzenbostel-Sportplatz
Hetzenbostel-Waldsiedlung
Hetzenbostel-Wasserwerk
Hetzenbostel-Weg
Hetzenbostel-Wiesenweg
Hetzenbostel-Zum Bahnhof
Hetzenbostel-Zum Dorf
Hetzenbostel-Zum Kirchhof
Hetzenbostel-Zum Schule
Hetzenbostel-Zum Sportplatz
Hetzenbostel-Zum Waldsiedlung
Hetzenbostel-Zum Wasserwerk
Hetzenbostel-Zum Weg
Hetzenbostel-Zum Wiesenweg
Hetzenbostel-Zum Zum Bahnhof
Hetzenbostel-Zum Zum Dorf
Hetzenbostel-Zum Zum Kirchhof
Hetzenbostel-Zum Zum Schule
Hetzenbostel-Zum Zum Sportplatz
Hetzenbostel-Zum Zum Waldsiedlung
Hetzenbostel-Zum Zum Wasserwerk
Hetzenbostel-Zum Zum Weg
Hetzenbostel-Zum Zum Wiesenweg
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Bahnhof
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Dorf
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Kirchhof
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Schule
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Sportplatz
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Waldsiedlung
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Wasserwerk
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Weg
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Wiesenweg
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Bahnhof
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Dorf
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Kirchhof
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Schule
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Sportplatz
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Waldsiedlung
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Wasserwerk
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Weg
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Wiesenweg
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Bahnhof
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Dorf
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Kirchhof
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Schule
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Sportplatz
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Waldsiedlung
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Wasserwerk
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Weg
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Wiesenweg
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Bahnhof
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Dorf
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Kirchhof
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Schule
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Sportplatz
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Waldsiedlung
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Wasserwerk
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Weg
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Wiesenweg
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Bahnhof
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Dorf
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Kirchhof
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Schule
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Sportplatz
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Waldsiedlung
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Wasserwerk
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Weg
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Wiesenweg
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Bahnhof
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Dorf
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Kirchhof
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Schule
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Sportplatz
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Waldsiedlung
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Wasserwerk
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Weg
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Wiesenweg
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Bahnhof
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Dorf
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Kirchhof
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Schule
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Sportplatz
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Waldsiedlung
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Wasserwerk
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Weg
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Wiesenweg
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Bahnhof
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Dorf
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Kirchhof
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Schule
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Sportplatz
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Waldsiedlung
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Wasserwerk
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Weg
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Wiesenweg
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Bahnhof
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Dorf
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Kirchhof
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Schule
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Sportplatz
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Waldsiedlung
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Wasserwerk
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Weg
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Wiesenweg
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Bahnhof
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Dorf
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Kirchhof
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Schule
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Sportplatz
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Waldsiedlung
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Wasserwerk
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Weg
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Wiesenweg
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Bahnhof
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Dorf
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Kirchhof
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Schule
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Sportplatz
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Waldsiedlung
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Wasserwerk
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Weg
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Wiesenweg
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Bahnhof
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Dorf
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Kirchhof
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Schule
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Sportplatz
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Waldsiedlung
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Wasserwerk
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Weg
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Wiesenweg
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Bahnhof
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Dorf
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Kirchhof
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Schule
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Sportplatz
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Waldsiedlung
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Wasserwerk
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Weg
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Wiesenweg
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Bahnhof
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Dorf
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Kirchhof
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Schule
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Sportplatz
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Waldsiedlung
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Wasserwerk
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Weg
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Wiesenweg
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Bahnhof
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Dorf
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Kirchhof
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Schule
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Sportplatz
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Waldsiedlung
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Wasserwerk
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Weg
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Wiesenweg
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Bahnhof
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Dorf
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Kirchhof
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Schule
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Sportplatz
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Waldsiedlung
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Wasserwerk
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Weg
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Wiesenweg
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Bahnhof
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Dorf
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Kirchhof
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Schule
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Sportplatz
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Waldsiedlung
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Wasserwerk
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Weg
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Wiesenweg
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Bahnhof
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Dorf
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Kirchhof
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Schule
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Sportplatz
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Waldsiedlung
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Wasserwerk
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Weg
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Wiesenweg
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Bahnhof
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Dorf
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Kirchhof
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Schule
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Sportplatz
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Waldsiedlung
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Wasserwerk
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Weg
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Wiesenweg
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Bahnhof
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Dorf
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Kirchhof
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Schule
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Sportplatz
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Waldsiedlung
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Wasserwerk
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Weg
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Wiesenweg
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Bahnhof
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Dorf
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Kirchhof
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Schule
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Sportplatz
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Waldsiedlung
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Wasserwerk
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Weg
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Wiesenweg
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Bahnhof
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Dorf
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Kirchhof
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Schule
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Sportplatz
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Waldsiedlung
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Wasserwerk
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Weg
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Wiesenweg
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Bahnhof
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Dorf
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Kirchhof
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Schule
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Sportplatz
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Waldsiedlung
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Wasserwerk
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Weg
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Wiesenweg
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Bahnhof
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Dorf
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Kirchhof
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Schule
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Sportplatz
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Waldsiedlung
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Wasserwerk
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Weg
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Wiesenweg
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Bahnhof
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Dorf
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Kirchhof
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Schule
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Sportplatz
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Waldsiedlung
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Wasserwerk
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Weg
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Wiesenweg
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Bahnhof
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Dorf
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Kirchhof
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Schule
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Sportplatz
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Waldsiedlung
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Wasserwerk
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Weg
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Wiesenweg
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Bahnhof
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Dorf
Hetzenbostel-Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
14.07.2025 15:38/4.1.287

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Schall-Immissionsort						Anforderung	Beurteilungspegel		
Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe	Schall	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	WEA inkl. Unsicherheit
				[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]
d 14	Wetzen, Zum Lerchenberg 5	583.085,3	5.892.839,1	65,0	5,0	45,0	44,1	0,6	44,6
d 15	Wetzen, Zum Lerchenberg 10	583.242,4	5.892.711,0	60,0	5,0	45,0	43,9	0,6	44,5
d 16	Wetzen, Zum Lerchenberg 37	582.866,7	5.892.994,9	69,4	5,0	45,0	44,0	0,6	44,6

Abstände (m)

WEA	d 01	d 02	d 03	d 04	d 05	d 06	d 07	d 08	d 09	d 10	d 11	d 12	d 13	d 14	d 15	d 16
B 01	2148	2392	2548	2610	2926	1036	1191	1138	1126	2364	1088	1086	1030	3661	3621	3746
B 02	2236	2372	2236	2070	2410	1365	1909	1903	1931	2461	1969	1984	1924	3175	3093	3315
B 03	3237	3361	3138	2834	3171	2335	2749	2709	2700	3461	2626	2574	2539	2177	2104	2312
B 04	3472	3615	3430	3148	3487	2516	2850	2795	2771	3698	2655	2581	2556	2007	1961	2113
B 05	3828	3974	3786	3489	3825	2857	3150	3086	3052	4054	2907	2816	2799	1703	1679	1786
B 06	3799	3917	3664	3315	3646	2890	3264	3213	3193	4022	3082	3008	2983	1618	1555	1750
B 07	4516	4632	4354	3968	4290	3600	3934	3873	3842	4740	3697	3603	3588	917	889	1032
B 08	4743	4885	4667	4323	4653	3765	4011	3936	3889	4969	3705	3590	3585	964	1033	953
B 09	5183	5345	5170	4854	5186	4163	4325	4237	4176	5409	3954	3819	3826	1131	1280	980
B 10	2098	1851	2054	2600	2384	3219	3605	3746	3879	1894	4241	4430	4354	7208	7083	7393
B 11	2299	2035	2160	2663	2422	3416	3829	3971	4104	2102	4465	4653	4576	7319	7188	7509
B 12	2500	2223	2277	2736	2473	3611	4049	4190	4324	2311	4684	4871	4792	7424	7289	7620
B 13	2907	2671	2849	3352	3103	4028	4372	4513	4644	2698	5007	5199	5125	8008	7878	8197
Oerzen 1	954	1166	1394	1657	1914	348	1147	1240	1350	1179	1621	1761	1676	4492	4408	4629
Oerzen 2	940	1037	1048	1252	1516	754	1553	1647	1756	1156	2020	2153	2068	4467	4367	4625
Oerzen 3	1483	1589	1472	1439	1761	886	1651	1705	1784	1703	1964	2054	1975	3916	3817	4072
Oerzen 4	2120	2216	1994	1775	2116	1391	2037	2052	2098	2340	2180	2217	2150	3280	3181	3440
Oerzen 5	2810	2906	2636	2316	2653	2009	2543	2528	2545	3031	2540	2527	2477	2589	2490	2751
Rep 10	1501	1685	1741	1809	2118	607	1291	1330	1400	1727	1563	1650	1572	3947	3867	4080
Rep 11	1452	1700	1930	2110	2397	352	888	924	996	1669	1183	1289	1207	4178	4115	4292
Rep 5	2634	2774	2617	2402	2743	1722	2179	2153	2160	2859	2135	2115	2067	2791	2717	2924
Rep 8	2188	2376	2375	2316	2648	1177	1583	1559	1571	2413	1577	1582	1525	3341	3280	3454
Rep 9	1815	2034	2146	2206	2520	756	1186	1181	1215	2038	1294	1345	1274	3772	3712	3883
WEA 1	4660	4832	4695	4417	4754	3625	3775	3687	3626	4885	3408	3276	3281	1430	1521	1365
WEA 2	4120	4286	4144	3875	4213	3102	3305	3226	3177	4346	2989	2875	2870	1643	1669	1663
WEA 3	3466	3646	3559	3356	3697	2432	2641	2567	2525	3692	2361	2263	2250	2239	2229	2297
WEA 4	3011	3167	3035	2815	3157	2038	2385	2336	2320	3237	2231	2175	2141	2484	2432	2592
WEA 6	2683	2865	2815	2681	3020	1664	1977	1928	1913	2909	1835	1791	1752	2885	2837	2984
WEA 7	2479	2696	2756	2720	3051	1397	1602	1543	1520	2701	1432	1390	1349	3249	3212	3332

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Annahmen

Berechneter L(DW) = LWA,ref + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet
(Wenn mit Bodeneffekt gerechnet ist Dc = Domega)

LWA,ref:	Schallleistungspegel der WEA
K:	Einzeltöne
Dc:	Richtwirkungskorrektur
Adiv:	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm:	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
Agr:	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar:	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Amisc:	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
Cmet:	Meteorologische Korrektur

Berechnungsergebnisse

Schall-Immissionsort: d 01 Oerzen, Westerheide 28

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	2.148	2.151	27,70	0,00	**27,70**	106,8	0,00	77,65	4,45	-3,00	0,00	0,00	79,10
B 02	2.236	2.239	26,45	0,00	**26,45**	106,6	0,00	78,00	5,14	-3,00	0,00	0,00	80,15
B 03	3.237	3.240	22,68	0,00	**22,68**	108,1	0,00	81,21	7,22	-3,00	0,00	0,00	85,44
B 04	3.472	3.475	21,71	0,00	**21,71**	108,1	0,00	81,82	7,58	-3,00	0,00	0,00	86,40
B 05	3.828	3.831	20,34	0,00	**20,34**	108,1	0,00	82,67	8,10	-3,00	0,00	0,00	87,77
B 06	3.799	3.801	20,45	0,00	**20,45**	108,1	0,00	82,60	8,06	-3,00	0,00	0,00	87,66
B 07	4.516	4.519	17,97	0,00	**17,97**	108,1	0,00	84,10	9,04	-3,00	0,00	0,00	90,14
B 08	4.743	4.745	17,26	0,00	**17,26**	108,1	0,00	84,53	9,33	-3,00	0,00	0,00	90,86
B 09	5.183	5.185	15,94	0,00	**15,94**	108,1	0,00	85,30	9,87	-3,00	0,00	0,00	92,17
B 10	2.098	2.099	25,33	0,00	**25,33**	104,8	0,00	77,44	5,01	-3,00	0,00	0,00	79,45
B 11	2.299	2.299	24,21	0,00	**24,21**	104,8	0,00	78,23	5,34	-3,00	0,00	0,00	80,58
B 12	2.500	2.500	23,16	0,00	**23,16**	104,8	0,00	78,96	5,66	-3,00	0,00	0,00	81,63
B 13	2.907	2.908	21,23	0,00	**21,23**	104,8	0,00	80,27	6,28	-3,00	0,00	0,00	83,55
Oerzen 1	954	970	36,56	2,10	**38,66**	106,9	0,00	70,73	2,61	-3,00	0,00	0,00	70,34
Oerzen 2	940	955	36,72	2,10	**38,82**	106,9	0,00	70,60	2,58	-3,00	0,00	0,00	70,17
Oerzen 3	1.483	1.493	31,84	2,10	**33,94**	106,9	0,00	74,48	3,57	-3,00	0,00	0,00	75,06
Oerzen 4	2.120	2.127	27,78	2,10	**29,88**	106,9	0,00	77,56	4,56	-3,00	0,00	0,00	79,11
Oerzen 5	2.810	2.816	24,43	2,10	**26,53**	106,9	0,00	79,99	5,48	-3,00	0,00	0,00	82,47
Rep 10	1.501	1.511	31,71	2,10	**33,81**	106,9	0,00	74,58	3,60	-3,00	0,00	0,00	75,19
Rep 11	1.452	1.462	32,08	2,10	**34,18**	106,9	0,00	74,30	3,52	-3,00	0,00	0,00	74,82
Rep 5	2.634	2.640	25,21	2,10	**27,31**	106,9	0,00	79,43	5,25	-3,00	0,00	0,00	81,68
Rep 8	2.188	2.195	27,42	2,10	**29,52**	106,9	0,00	77,83	4,65	-3,00	0,00	0,00	79,48
Rep 9	1.815	1.823	29,58	2,10	**31,68**	106,9	0,00	76,22	4,10	-3,00	0,00	0,00	77,32
WEA 1	4.660	4.664	18,05	2,10	**20,15**	106,9	0,00	84,37	7,47	-3,00	0,00	0,00	88,84
WEA 2	4.120	4.124	19,65	2,10	**21,75**	106,9	0,00	83,31	6,94	-3,00	0,00	0,00	87,25
WEA 3	3.466	3.472	21,83	2,10	**23,93**	106,9	0,00	81,81	6,25	-3,00	0,00	0,00	85,06
WEA 4	3.011	3.016	23,58	2,10	**25,68**	106,9	0,00	80,59	5,72	-3,00	0,00	0,00	83,31
WEA 6	2.683	2.690	24,98	2,10	**27,08**	106,9	0,00	79,60	5,32	-3,00	0,00	0,00	81,91
WEA 7	2.479	2.486	25,94	2,10	**28,04**	106,9	0,00	78,91	5,05	-3,00	0,00	0,00	80,96
Summe					**44,98**								

Schall-Immissionsort: d 02 Oerzen, Im Dorfe 16

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	2.392	2.395	26,47	0,00	**26,47**	106,8	0,00	78,59	4,75	-3,00	0,00	0,00	80,34
B 02	2.372	2.376	25,73	0,00	**25,73**	106,6	0,00	78,52	5,35	-3,00	0,00	0,00	80,87
B 03	3.361	3.364	22,16	0,00	**22,16**	108,1	0,00	81,54	7,41	-3,00	0,00	0,00	85,95
B 04	3.615	3.618	21,15	0,00	**21,15**	108,1	0,00	82,17	7,79	-3,00	0,00	0,00	86,96

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Von WEA [dB(A)]	Unsicherheitszuschlag [dB]	**WEA inkl. Unsicherheit [dB]**	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
B 05	3.974	3.977	19,81	0,00	**19,81**	108,1	0,00	82,99	8,31	-3,00	0,00	0,00	88,30
B 06	3.917	3.920	20,02	0,00	**20,02**	108,1	0,00	82,87	8,23	-3,00	0,00	0,00	88,09
B 07	4.632	4.634	17,60	0,00	**17,60**	108,1	0,00	84,32	9,19	-3,00	0,00	0,00	90,51
B 08	4.885	4.887	16,82	0,00	**16,82**	108,1	0,00	84,78	9,51	-3,00	0,00	0,00	91,29
B 09	5.345	5.347	15,48	0,00	**15,48**	108,1	0,00	85,56	10,07	-3,00	0,00	0,00	92,63
B 10	1.851	1.852	26,85	0,00	**26,85**	104,8	0,00	76,35	4,58	-3,00	0,00	0,00	77,94
B 11	2.035	2.036	25,70	0,00	**25,70**	104,8	0,00	77,18	4,90	-3,00	0,00	0,00	79,08
B 12	2.223	2.223	24,62	0,00	**24,62**	104,8	0,00	77,94	5,22	-3,00	0,00	0,00	80,16
B 13	2.671	2.672	22,32	0,00	**22,32**	104,8	0,00	79,54	5,93	-3,00	0,00	0,00	82,46
Oerzen 1	1.166	1.179	34,45	2,10	**36,55**	106,9	0,00	72,43	3,01	-3,00	0,00	0,00	72,45
Oerzen 2	1.037	1.050	35,70	2,10	**37,80**	106,9	0,00	71,42	2,77	-3,00	0,00	0,00	71,19
Oerzen 3	1.589	1.599	31,07	2,10	**33,17**	106,9	0,00	75,08	3,75	-3,00	0,00	0,00	75,82
Oerzen 4	2.216	2.223	27,27	2,10	**29,37**	106,9	0,00	77,94	4,69	-3,00	0,00	0,00	79,63
Oerzen 5	2.906	2.912	24,02	2,10	**26,12**	106,9	0,00	80,28	5,60	-3,00	0,00	0,00	82,88
Rep 10	1.685	1.693	30,42	2,10	**32,52**	106,9	0,00	75,57	3,90	-3,00	0,00	0,00	76,47
Rep 11	1.700	1.709	30,32	2,10	**32,42**	106,9	0,00	75,65	3,92	-3,00	0,00	0,00	76,58
Rep 5	2.774	2.779	24,59	2,10	**26,69**	106,9	0,00	79,88	5,43	-3,00	0,00	0,00	82,31
Rep 8	2.376	2.383	26,44	2,10	**28,54**	106,9	0,00	78,54	4,91	-3,00	0,00	0,00	80,45
Rep 9	2.034	2.042	28,27	2,10	**30,37**	106,9	0,00	77,20	4,43	-3,00	0,00	0,00	78,63
WEA 1	4.832	4.836	17,58	2,10	**19,68**	106,9	0,00	84,69	7,63	-3,00	0,00	0,00	89,32
WEA 2	4.286	4.290	19,14	2,10	**21,24**	106,9	0,00	83,65	7,11	-3,00	0,00	0,00	87,76
WEA 3	3.646	3.652	21,20	2,10	**23,30**	106,9	0,00	82,25	6,45	-3,00	0,00	0,00	85,70
WEA 4	3.167	3.173	22,96	2,10	**25,06**	106,9	0,00	81,03	5,91	-3,00	0,00	0,00	83,94
WEA 6	2.865	2.872	24,19	2,10	**26,29**	106,9	0,00	80,16	5,55	-3,00	0,00	0,00	82,71
WEA 7	2.696	2.703	24,93	2,10	**27,03**	106,9	0,00	79,64	5,33	-3,00	0,00	0,00	81,97
Summe					**43,83**								

Schall-Immissionsort: d 03 Oerzen, Zum Hasel 10

Höchster Schallwert

WEA

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Von WEA [dB(A)]	Unsicherheitszuschlag [dB]	**WEA inkl. Unsicherheit [dB]**	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
B 01	2.548	2.551	25,73	0,00	**25,73**	106,8	0,00	79,14	4,94	-3,00	0,00	0,00	81,07
B 02	2.236	2.239	26,45	0,00	**26,45**	106,6	0,00	78,00	5,14	-3,00	0,00	0,00	80,15
B 03	3.138	3.141	23,10	0,00	**23,10**	108,1	0,00	80,94	7,07	-3,00	0,00	0,00	85,01
B 04	3.430	3.433	21,88	0,00	**21,88**	108,1	0,00	81,71	7,52	-3,00	0,00	0,00	86,23
B 05	3.786	3.789	20,50	0,00	**20,50**	108,1	0,00	82,57	8,04	-3,00	0,00	0,00	87,61
B 06	3.664	3.667	20,96	0,00	**20,96**	108,1	0,00	82,29	7,87	-3,00	0,00	0,00	87,15
B 07	4.354	4.357	18,50	0,00	**18,50**	108,1	0,00	83,78	8,83	-3,00	0,00	0,00	89,61
B 08	4.667	4.669	17,49	0,00	**17,49**	108,1	0,00	84,38	9,23	-3,00	0,00	0,00	90,62
B 09	5.170	5.172	15,98	0,00	**15,98**	108,1	0,00	85,27	9,86	-3,00	0,00	0,00	92,13
B 10	2.054	2.054	25,59	0,00	**25,59**	104,8	0,00	77,25	4,94	-3,00	0,00	0,00	79,19
B 11	2.160	2.160	24,98	0,00	**24,98**	104,8	0,00	77,69	5,11	-3,00	0,00	0,00	79,80
B 12	2.277	2.278	24,32	0,00	**24,32**	104,8	0,00	78,15	5,31	-3,00	0,00	0,00	80,46
B 13	2.849	2.849	21,49	0,00	**21,49**	104,8	0,00	80,09	6,20	-3,00	0,00	0,00	83,29
Oerzen 1	1.394	1.404	32,53	2,10	**34,63**	106,9	0,00	73,95	3,42	-3,00	0,00	0,00	74,37
Oerzen 2	1.048	1.062	35,59	2,10	**37,69**	106,9	0,00	71,52	2,79	-3,00	0,00	0,00	71,31
Oerzen 3	1.472	1.483	31,92	2,10	**34,02**	106,9	0,00	74,42	3,55	-3,00	0,00	0,00	74,97
Oerzen 4	1.994	2.002	28,50	2,10	**30,60**	106,9	0,00	77,03	4,37	-3,00	0,00	0,00	78,40
Oerzen 5	2.636	2.642	25,20	2,10	**27,30**	106,9	0,00	79,44	5,26	-3,00	0,00	0,00	81,69
Rep 10	1.741	1.750	30,05	2,10	**32,15**	106,9	0,00	75,86	3,99	-3,00	0,00	0,00	76,85
Rep 11	1.930	1.938	28,87	2,10	**30,97**	106,9	0,00	76,75	4,28	-3,00	0,00	0,00	78,02
Rep 5	2.617	2.623	25,29	2,10	**27,39**	106,9	0,00	79,38	5,23	-3,00	0,00	0,00	81,61
Rep 8	2.375	2.381	26,45	2,10	**28,55**	106,9	0,00	78,54	4,91	-3,00	0,00	0,00	80,45
Rep 9	2.146	2.153	27,64	2,10	**29,74**	106,9	0,00	77,66	4,59	-3,00	0,00	0,00	79,25
WEA 1	4.695	4.698	17,96	2,10	**20,06**	106,9	0,00	84,44	7,50	-3,00	0,00	0,00	88,94
WEA 2	4.144	4.148	19,57	2,10	**21,67**	106,9	0,00	83,36	6,97	-3,00	0,00	0,00	87,32
WEA 3	3.559	3.565	21,50	2,10	**23,60**	106,9	0,00	82,04	6,35	-3,00	0,00	0,00	85,39
WEA 4	3.035	3.040	23,49	2,10	**25,59**	106,9	0,00	80,66	5,75	-3,00	0,00	0,00	83,41
WEA 6	2.815	2.822	24,40	2,10	**26,50**	106,9	0,00	80,01	5,48	-3,00	0,00	0,00	82,49
WEA 7	2.756	2.762	24,66	2,10	**26,76**	106,9	0,00	79,83	5,41	-3,00	0,00	0,00	82,23
Summe					**43,52**								

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: d 04 Oerzen, Zum Hasel 5

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	2.610	2.612	25,46	0,00	**25,46**	106,8	0,00	79,34	5,01	-3,00	0,00	0,00	81,35
B 02	2.070	2.073	27,38	0,00	**27,38**	106,6	0,00	77,33	4,88	-3,00	0,00	0,00	79,22
B 03	2.834	2.837	24,47	0,00	**24,47**	108,1	0,00	80,06	6,58	-3,00	0,00	0,00	83,64
B 04	3.148	3.151	23,06	0,00	**23,06**	108,1	0,00	80,97	7,09	-3,00	0,00	0,00	85,05
B 05	3.489	3.491	21,65	0,00	**21,65**	108,1	0,00	81,86	7,61	-3,00	0,00	0,00	86,47
B 06	3.315	3.318	22,35	0,00	**22,35**	108,1	0,00	81,42	7,35	-3,00	0,00	0,00	85,76
B 07	3.968	3.971	19,84	0,00	**19,84**	108,1	0,00	82,98	8,30	-3,00	0,00	0,00	88,28
B 08	4.323	4.325	18,61	0,00	**18,61**	108,1	0,00	83,72	8,78	-3,00	0,00	0,00	89,51
B 09	4.854	4.855	16,92	0,00	**16,92**	108,1	0,00	84,72	9,47	-3,00	0,00	0,00	91,19
B 10	2.600	2.601	22,66	0,00	**22,66**	104,8	0,00	79,30	5,82	-3,00	0,00	0,00	82,12
B 11	2.663	2.664	22,36	0,00	**22,36**	104,8	0,00	79,51	5,92	-3,00	0,00	0,00	82,43
B 12	2.736	2.737	22,01	0,00	**22,01**	104,8	0,00	79,74	6,03	-3,00	0,00	0,00	82,77
B 13	3.352	3.352	19,37	0,00	**19,37**	104,8	0,00	81,51	6,91	-3,00	0,00	0,00	85,41
Oerzen 1	1.657	1.665	30,61	2,10	**32,71**	106,9	0,00	75,43	3,85	-3,00	0,00	0,00	76,28
Oerzen 2	1.252	1.261	33,71	2,10	**35,81**	106,9	0,00	73,02	3,17	-3,00	0,00	0,00	73,18
Oerzen 3	1.439	1.449	32,18	2,10	**34,28**	106,9	0,00	74,22	3,50	-3,00	0,00	0,00	74,71
Oerzen 4	1.775	1.782	29,84	2,10	**31,94**	106,9	0,00	76,02	4,04	-3,00	0,00	0,00	77,06
Oerzen 5	2.316	2.322	26,75	2,10	**28,85**	106,9	0,00	78,32	4,83	-3,00	0,00	0,00	80,15
Rep 10	1.809	1.815	29,63	2,10	**31,73**	106,9	0,00	76,18	4,09	-3,00	0,00	0,00	77,27
Rep 11	2.110	2.116	27,85	2,10	**29,95**	106,9	0,00	77,51	4,54	-3,00	0,00	0,00	79,05
Rep 5	2.402	2.407	26,32	2,10	**28,42**	106,9	0,00	78,63	4,94	-3,00	0,00	0,00	80,57
Rep 8	2.316	2.322	26,75	2,10	**28,85**	106,9	0,00	78,32	4,83	-3,00	0,00	0,00	80,14
Rep 9	2.206	2.212	27,33	2,10	**29,43**	106,9	0,00	77,89	4,68	-3,00	0,00	0,00	79,57
WEA 1	4.417	4.421	18,75	2,10	**20,85**	106,9	0,00	83,91	7,24	-3,00	0,00	0,00	88,15
WEA 2	3.875	3.879	20,43	2,10	**22,53**	106,9	0,00	82,77	6,69	-3,00	0,00	0,00	86,47
WEA 3	3.356	3.361	22,24	2,10	**24,34**	106,9	0,00	81,53	6,13	-3,00	0,00	0,00	84,66
WEA 4	2.815	2.820	24,41	2,10	**26,51**	106,9	0,00	80,01	5,48	-3,00	0,00	0,00	82,49
WEA 6	2.681	2.687	25,00	2,10	**27,10**	106,9	0,00	79,58	5,31	-3,00	0,00	0,00	81,90
WEA 7	2.720	2.726	24,82	2,10	**26,92**	106,9	0,00	79,71	5,36	-3,00	0,00	0,00	82,07
Summe					**43,02**								

Schall-Immissionsort: d 05 Neu Oerzen, Soltauer Straße 1

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	2.926	2.929	24,11	0,00	**24,11**	106,8	0,00	80,33	5,36	-3,00	0,00	0,00	82,69
B 02	2.410	2.413	25,53	0,00	**25,53**	106,6	0,00	78,65	5,41	-3,00	0,00	0,00	81,06
B 03	3.171	3.174	22,96	0,00	**22,96**	108,1	0,00	81,03	7,12	-3,00	0,00	0,00	85,16
B 04	3.487	3.489	21,65	0,00	**21,65**	108,1	0,00	81,85	7,60	-3,00	0,00	0,00	86,46
B 05	3.825	3.828	20,35	0,00	**20,35**	108,1	0,00	82,66	8,10	-3,00	0,00	0,00	87,76
B 06	3.646	3.649	21,03	0,00	**21,03**	108,1	0,00	82,24	7,84	-3,00	0,00	0,00	87,08
B 07	4.290	4.293	18,72	0,00	**18,72**	108,1	0,00	83,66	8,74	-3,00	0,00	0,00	89,40
B 08	4.653	4.655	17,54	0,00	**17,54**	108,1	0,00	84,36	9,22	-3,00	0,00	0,00	90,57
B 09	5.186	5.188	15,93	0,00	**15,93**	108,1	0,00	85,30	9,88	-3,00	0,00	0,00	92,18
B 10	2.384	2.385	23,75	0,00	**23,75**	104,8	0,00	78,55	5,48	-3,00	0,00	0,00	81,03
B 11	2.422	2.423	23,56	0,00	**23,56**	104,8	0,00	78,69	5,54	-3,00	0,00	0,00	81,23
B 12	2.473	2.474	23,29	0,00	**23,29**	104,8	0,00	78,87	5,62	-3,00	0,00	0,00	81,49
B 13	3.103	3.104	20,38	0,00	**20,38**	104,8	0,00	80,84	6,56	-3,00	0,00	0,00	84,40
Oerzen 1	1.914	1.922	28,97	2,10	**31,07**	106,9	0,00	76,68	4,25	-3,00	0,00	0,00	77,93
Oerzen 2	1.516	1.526	31,60	2,10	**33,70**	106,9	0,00	74,67	3,63	-3,00	0,00	0,00	75,30
Oerzen 3	1.761	1.770	29,92	2,10	**32,02**	106,9	0,00	75,96	4,02	-3,00	0,00	0,00	76,98
Oerzen 4	2.116	2.124	27,81	2,10	**29,91**	106,9	0,00	77,54	4,55	-3,00	0,00	0,00	79,09
Oerzen 5	2.653	2.659	25,12	2,10	**27,22**	106,9	0,00	79,50	5,28	-3,00	0,00	0,00	81,77
Rep 10	2.118	2.125	27,80	2,10	**29,90**	106,9	0,00	77,55	4,55	-3,00	0,00	0,00	79,10
Rep 11	2.397	2.403	26,34	2,10	**28,44**	106,9	0,00	78,62	4,94	-3,00	0,00	0,00	80,56
Rep 5	2.743	2.748	24,72	2,10	**26,82**	106,9	0,00	79,78	5,39	-3,00	0,00	0,00	82,17
Rep 8	2.648	2.654	25,15	2,10	**27,25**	106,9	0,00	79,48	5,27	-3,00	0,00	0,00	81,75
Rep 9	2.520	2.526	25,74	2,10	**27,84**	106,9	0,00	79,05	5,10	-3,00	0,00	0,00	81,15
WEA 1	4.754	4.758	17,79	2,10	**19,89**	106,9	0,00	84,55	7,56	-3,00	0,00	0,00	89,11

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 2	4.213	4.218	19,36	2,10	**21,46**	106,9	0,00	83,50	7,04	-3,00	0,00	0,00	87,54
WEA 3	3.697	3.703	21,02	2,10	**23,12**	106,9	0,00	82,37	6,50	-3,00	0,00	0,00	85,87
WEA 4	3.157	3.162	23,00	2,10	**25,10**	106,9	0,00	81,00	5,90	-3,00	0,00	0,00	83,89
WEA 6	3.020	3.026	23,54	2,10	**25,64**	106,9	0,00	80,62	5,73	-3,00	0,00	0,00	83,35
WEA 7	3.051	3.057	23,42	2,10	**25,52**	106,9	0,00	80,71	5,77	-3,00	0,00	0,00	83,48
Summe					**41,35**								

Schall-Immissionsort: d 06 Südergellersen, Gewerbegebiet

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	1.036	1.044	35,67	0,00	**35,67**	106,8	0,00	71,37	2,76	-3,00	0,00	0,00	71,13
B 02	1.365	1.371	32,17	0,00	**32,17**	106,6	0,00	73,74	3,68	-3,00	0,00	0,00	74,42
B 03	2.335	2.339	27,00	0,00	**27,00**	108,1	0,00	78,38	5,73	-3,00	0,00	0,00	81,11
B 04	2.516	2.520	26,04	0,00	**26,04**	108,1	0,00	79,03	6,05	-3,00	0,00	0,00	82,08
B 05	2.857	2.861	24,36	0,00	**24,36**	108,1	0,00	80,13	6,62	-3,00	0,00	0,00	83,75
B 06	2.890	2.894	24,21	0,00	**24,21**	108,1	0,00	80,23	6,68	-3,00	0,00	0,00	83,91
B 07	3.600	3.603	21,21	0,00	**21,21**	108,1	0,00	82,13	7,77	-3,00	0,00	0,00	86,91
B 08	3.765	3.768	20,58	0,00	**20,58**	108,1	0,00	82,52	8,01	-3,00	0,00	0,00	87,54
B 09	4.163	4.166	19,15	0,00	**19,15**	108,1	0,00	83,39	8,57	-3,00	0,00	0,00	88,96
B 10	3.219	3.219	19,90	0,00	**19,90**	104,8	0,00	81,15	6,73	-3,00	0,00	0,00	84,88
B 11	3.416	3.417	19,12	0,00	**19,12**	104,8	0,00	81,67	7,00	-3,00	0,00	0,00	85,67
B 12	3.611	3.611	18,38	0,00	**18,38**	104,8	0,00	82,15	7,25	-3,00	0,00	0,00	86,41
B 13	4.028	4.028	16,90	0,00	**16,90**	104,8	0,00	83,10	7,78	-3,00	0,00	0,00	87,88
Oerzen 1	348	390	45,81	2,10	**47,91**	106,9	0,00	62,83	1,26	-3,00	0,00	0,00	61,09
Oerzen 2	754	773	38,94	2,10	**41,04**	106,9	0,00	68,76	2,19	-3,00	0,00	0,00	67,96
Oerzen 3	886	904	37,30	2,10	**39,40**	106,9	0,00	70,12	2,47	-3,00	0,00	0,00	69,60
Oerzen 4	1.391	1.403	32,54	2,10	**34,64**	106,9	0,00	73,94	3,42	-3,00	0,00	0,00	74,36
Oerzen 5	2.009	2.017	28,41	2,10	**30,51**	106,9	0,00	77,09	4,40	-3,00	0,00	0,00	78,49
Rep 10	607	631	41,03	2,10	**43,13**	106,9	0,00	67,00	1,87	-3,00	0,00	0,00	65,87
Rep 11	352	393	45,75	2,10	**47,85**	106,9	0,00	62,88	1,27	-3,00	0,00	0,00	61,15
Rep 5	1.722	1.731	30,17	2,10	**32,27**	106,9	0,00	75,77	3,96	-3,00	0,00	0,00	76,73
Rep 8	1.177	1.190	34,35	2,10	**36,45**	106,9	0,00	72,51	3,04	-3,00	0,00	0,00	72,55
Rep 9	756	776	38,90	2,10	**41,00**	106,9	0,00	68,79	2,20	-3,00	0,00	0,00	67,99
WEA 1	3.625	3.630	21,27	2,10	**23,37**	106,9	0,00	82,20	6,43	-3,00	0,00	0,00	85,62
WEA 2	3.102	3.108	23,22	2,10	**25,32**	106,9	0,00	80,85	5,83	-3,00	0,00	0,00	83,68
WEA 3	2.432	2.440	26,16	2,10	**28,26**	106,9	0,00	78,75	4,99	-3,00	0,00	0,00	80,74
WEA 4	2.038	2.046	28,24	2,10	**30,34**	106,9	0,00	77,22	4,44	-3,00	0,00	0,00	78,66
WEA 6	1.664	1.676	30,54	2,10	**32,64**	106,9	0,00	75,48	3,87	-3,00	0,00	0,00	76,36
WEA 7	1.397	1.410	32,48	2,10	**34,58**	106,9	0,00	73,98	3,43	-3,00	0,00	0,00	74,41
Summe					**53,05**								

Schall-Immissionsort: d 07 Südergellersen, Oerzer Str. 19

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	1.191	1.197	34,21	0,00	**34,21**	106,8	0,00	72,56	3,03	-3,00	0,00	0,00	72,60
B 02	1.909	1.913	28,33	0,00	**28,33**	106,6	0,00	76,63	4,63	-3,00	0,00	0,00	78,26
B 03	2.749	2.752	24,88	0,00	**24,88**	108,1	0,00	79,79	6,44	-3,00	0,00	0,00	83,24
B 04	2.850	2.854	24,39	0,00	**24,39**	108,1	0,00	80,11	6,61	-3,00	0,00	0,00	83,72
B 05	3.150	3.153	23,05	0,00	**23,05**	108,1	0,00	80,97	7,09	-3,00	0,00	0,00	85,06
B 06	3.264	3.267	22,56	0,00	**22,56**	108,1	0,00	81,28	7,27	-3,00	0,00	0,00	85,55
B 07	3.934	3.937	19,96	0,00	**19,96**	108,1	0,00	82,90	8,25	-3,00	0,00	0,00	88,16
B 08	4.011	4.014	19,68	0,00	**19,68**	108,1	0,00	83,07	8,36	-3,00	0,00	0,00	88,43
B 09	4.325	4.328	18,60	0,00	**18,60**	108,1	0,00	83,73	8,79	-3,00	0,00	0,00	89,51
B 10	3.605	3.605	18,40	0,00	**18,40**	104,8	0,00	82,14	7,25	-3,00	0,00	0,00	86,38
B 11	3.829	3.830	17,59	0,00	**17,59**	104,8	0,00	82,66	7,53	-3,00	0,00	0,00	87,20
B 12	4.049	4.049	16,83	0,00	**16,83**	104,8	0,00	83,15	7,81	-3,00	0,00	0,00	87,95

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 13	4.372	4.373	15,78	0,00	**15,78**	104,8	0,00	83,82	8,19	-3,00	0,00	0,00	89,01
Oerzen 1	1.147	1.160	34,63	2,10	**36,73**	106,9	0,00	72,29	2,98	-3,00	0,00	0,00	72,27
Oerzen 2	1.553	1.561	31,34	2,10	**33,44**	106,9	0,00	74,87	3,69	-3,00	0,00	0,00	75,56
Oerzen 3	1.651	1.660	30,65	2,10	**32,75**	106,9	0,00	75,40	3,85	-3,00	0,00	0,00	76,25
Oerzen 4	2.037	2.044	28,25	2,10	**30,35**	106,9	0,00	77,21	4,44	-3,00	0,00	0,00	78,65
Oerzen 5	2.543	2.550	25,63	2,10	**27,73**	106,9	0,00	79,13	5,14	-3,00	0,00	0,00	81,27
Rep 10	1.291	1.302	33,37	2,10	**35,47**	106,9	0,00	73,29	3,24	-3,00	0,00	0,00	73,53
Rep 11	888	904	37,30	2,10	**39,40**	106,9	0,00	70,12	2,47	-3,00	0,00	0,00	69,59
Rep 5	2.179	2.186	27,47	2,10	**29,57**	106,9	0,00	77,79	4,64	-3,00	0,00	0,00	79,43
Rep 8	1.583	1.593	31,12	2,10	**33,22**	106,9	0,00	75,04	3,74	-3,00	0,00	0,00	75,78
Rep 9	1.186	1.198	34,28	2,10	**36,38**	106,9	0,00	72,57	3,05	-3,00	0,00	0,00	72,62
WEA 1	3.775	3.780	20,76	2,10	**22,86**	106,9	0,00	82,55	6,59	-3,00	0,00	0,00	86,14
WEA 2	3.305	3.310	22,43	2,10	**24,53**	106,9	0,00	81,40	6,07	-3,00	0,00	0,00	84,47
WEA 3	2.641	2.649	25,17	2,10	**27,27**	106,9	0,00	79,46	5,26	-3,00	0,00	0,00	81,72
WEA 4	2.385	2.392	26,40	2,10	**28,50**	106,9	0,00	78,57	4,92	-3,00	0,00	0,00	80,50
WEA 6	1.977	1.986	28,59	2,10	**30,69**	106,9	0,00	76,96	4,35	-3,00	0,00	0,00	78,31
WEA 7	1.602	1.613	30,98	2,10	**33,08**	106,9	0,00	75,15	3,77	-3,00	0,00	0,00	75,92
Summe					**45,99**								

Schall-Immissionsort: d 08 Südergellersen, Poggenpohl 7

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	1.138	1.144	34,70	0,00	**34,70**	106,8	0,00	72,17	2,94	-3,00	0,00	0,00	72,11
B 02	1.903	1.907	28,37	0,00	**28,37**	106,6	0,00	76,61	4,62	-3,00	0,00	0,00	78,22
B 03	2.709	2.712	25,07	0,00	**25,07**	108,1	0,00	79,66	6,37	-3,00	0,00	0,00	83,04
B 04	2.795	2.798	24,66	0,00	**24,66**	108,1	0,00	79,94	6,52	-3,00	0,00	0,00	83,46
B 05	3.086	3.088	23,33	0,00	**23,33**	108,1	0,00	80,79	6,99	-3,00	0,00	0,00	84,78
B 06	3.213	3.216	22,78	0,00	**22,78**	108,1	0,00	81,15	7,19	-3,00	0,00	0,00	85,33
B 07	3.873	3.876	20,18	0,00	**20,18**	108,1	0,00	82,77	8,17	-3,00	0,00	0,00	87,93
B 08	3.936	3.938	19,95	0,00	**19,95**	108,1	0,00	82,91	8,25	-3,00	0,00	0,00	88,16
B 09	4.237	4.239	18,90	0,00	**18,90**	108,1	0,00	83,55	8,67	-3,00	0,00	0,00	89,21
B 10	3.746	3.746	17,88	0,00	**17,88**	104,8	0,00	82,47	7,43	-3,00	0,00	0,00	86,90
B 11	3.971	3.971	17,10	0,00	**17,10**	104,8	0,00	82,98	7,71	-3,00	0,00	0,00	87,69
B 12	4.190	4.190	16,36	0,00	**16,36**	104,8	0,00	83,45	7,98	-3,00	0,00	0,00	88,42
B 13	4.513	4.514	15,34	0,00	**15,34**	104,8	0,00	84,09	8,36	-3,00	0,00	0,00	89,45
Oerzen 1	1.240	1.251	33,81	2,10	**35,91**	106,9	0,00	72,94	3,15	-3,00	0,00	0,00	73,09
Oerzen 2	1.647	1.654	30,69	2,10	**32,79**	106,9	0,00	75,37	3,84	-3,00	0,00	0,00	76,21
Oerzen 3	1.705	1.713	30,29	2,10	**32,39**	106,9	0,00	75,68	3,93	-3,00	0,00	0,00	76,61
Oerzen 4	2.052	2.059	28,17	2,10	**30,27**	106,9	0,00	77,27	4,46	-3,00	0,00	0,00	78,73
Oerzen 5	2.528	2.534	25,70	2,10	**27,80**	106,9	0,00	79,08	5,11	-3,00	0,00	0,00	81,19
Rep 10	1.330	1.339	33,05	2,10	**35,15**	106,9	0,00	73,54	3,31	-3,00	0,00	0,00	73,84
Rep 11	924	938	36,91	2,10	**39,01**	106,9	0,00	70,44	2,54	-3,00	0,00	0,00	69,98
Rep 5	2.153	2.159	27,61	2,10	**29,71**	106,9	0,00	77,68	4,60	-3,00	0,00	0,00	79,29
Rep 8	1.559	1.568	31,29	2,10	**33,39**	106,9	0,00	74,91	3,70	-3,00	0,00	0,00	75,60
Rep 9	1.181	1.192	34,33	2,10	**36,43**	106,9	0,00	72,53	3,04	-3,00	0,00	0,00	72,57
WEA 1	3.687	3.691	21,06	2,10	**23,16**	106,9	0,00	82,34	6,49	-3,00	0,00	0,00	85,83
WEA 2	3.226	3.231	22,73	2,10	**24,83**	106,9	0,00	81,19	5,98	-3,00	0,00	0,00	84,16
WEA 3	2.567	2.575	25,51	2,10	**27,61**	106,9	0,00	79,21	5,17	-3,00	0,00	0,00	81,38
WEA 4	2.336	2.342	26,65	2,10	**28,75**	106,9	0,00	78,39	4,86	-3,00	0,00	0,00	80,25
WEA 6	1.928	1.936	28,88	2,10	**30,98**	106,9	0,00	76,74	4,28	-3,00	0,00	0,00	78,01
WEA 7	1.543	1.553	31,40	2,10	**33,50**	106,9	0,00	74,82	3,67	-3,00	0,00	0,00	75,49
Summe					**45,85**								

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: d 09 Südergellersen, Poggenpohl 8

Höchster Schallwert
WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	1.126	1.131	34,81	0,00	**34,81**	106,8	0,00	72,07	2,92	-3,00	0,00	0,00	71,99
B 02	1.931	1.935	28,20	0,00	**28,20**	106,6	0,00	76,73	4,66	-3,00	0,00	0,00	78,39
B 03	2.700	2.703	25,12	0,00	**25,12**	108,1	0,00	79,64	6,36	-3,00	0,00	0,00	83,00
B 04	2.771	2.774	24,77	0,00	**24,77**	108,1	0,00	79,86	6,48	-3,00	0,00	0,00	83,34
B 05	3.052	3.055	23,48	0,00	**23,48**	108,1	0,00	80,70	6,93	-3,00	0,00	0,00	84,63
B 06	3.193	3.195	22,87	0,00	**22,87**	108,1	0,00	81,09	7,16	-3,00	0,00	0,00	85,25
B 07	3.842	3.844	20,30	0,00	**20,30**	108,1	0,00	82,70	8,12	-3,00	0,00	0,00	87,82
B 08	3.889	3.891	20,12	0,00	**20,12**	108,1	0,00	82,80	8,19	-3,00	0,00	0,00	87,99
B 09	4.176	4.178	19,11	0,00	**19,11**	108,1	0,00	83,42	8,59	-3,00	0,00	0,00	89,00
B 10	3.879	3.879	17,41	0,00	**17,41**	104,8	0,00	82,77	7,60	-3,00	0,00	0,00	87,37
B 11	4.104	4.104	16,65	0,00	**16,65**	104,8	0,00	83,26	7,87	-3,00	0,00	0,00	88,14
B 12	4.324	4.324	15,93	0,00	**15,93**	104,8	0,00	83,72	8,14	-3,00	0,00	0,00	88,85
B 13	4.644	4.645	14,94	0,00	**14,94**	104,8	0,00	84,34	8,50	-3,00	0,00	0,00	89,84
Oerzen 1	1.350	1.360	32,89	2,10	**34,99**	106,9	0,00	73,67	3,34	-3,00	0,00	0,00	74,01
Oerzen 2	1.756	1.763	29,96	2,10	**32,06**	106,9	0,00	75,93	4,01	-3,00	0,00	0,00	76,94
Oerzen 3	1.784	1.792	29,77	2,10	**31,87**	106,9	0,00	76,07	4,05	-3,00	0,00	0,00	77,12
Oerzen 4	2.098	2.104	27,91	2,10	**30,01**	106,9	0,00	77,46	4,52	-3,00	0,00	0,00	78,98
Oerzen 5	2.545	2.551	25,63	2,10	**27,73**	106,9	0,00	79,13	5,14	-3,00	0,00	0,00	81,27
Rep 10	1.400	1.408	32,50	2,10	**34,60**	106,9	0,00	73,97	3,43	-3,00	0,00	0,00	74,40
Rep 11	996	1.008	36,14	2,10	**38,24**	106,9	0,00	71,07	2,69	-3,00	0,00	0,00	70,76
Rep 5	2.160	2.166	27,58	2,10	**29,68**	106,9	0,00	77,71	4,61	-3,00	0,00	0,00	79,32
Rep 8	1.571	1.580	31,21	2,10	**33,31**	106,9	0,00	74,97	3,72	-3,00	0,00	0,00	75,69
Rep 9	1.215	1.225	34,03	2,10	**36,13**	106,9	0,00	72,77	3,10	-3,00	0,00	0,00	72,87
WEA 1	3.626	3.630	21,27	2,10	**23,37**	106,9	0,00	82,20	6,43	-3,00	0,00	0,00	85,62
WEA 2	3.177	3.182	22,93	2,10	**25,03**	106,9	0,00	81,05	5,92	-3,00	0,00	0,00	83,97
WEA 3	2.525	2.532	25,72	2,10	**27,82**	106,9	0,00	79,07	5,11	-3,00	0,00	0,00	81,18
WEA 4	2.320	2.326	26,73	2,10	**28,83**	106,9	0,00	78,33	4,83	-3,00	0,00	0,00	80,17
WEA 6	1.913	1.921	28,97	2,10	**31,07**	106,9	0,00	76,67	4,25	-3,00	0,00	0,00	77,92
WEA 7	1.520	1.530	31,57	2,10	**33,67**	106,9	0,00	74,69	3,63	-3,00	0,00	0,00	75,33
Summe					**45,48**								

Schall-Immissionsort: d 10 Oerzen, Westerheide 12A

Höchster Schallwert
WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	2.364	2.368	26,60	0,00	**26,60**	106,8	0,00	78,49	4,72	-3,00	0,00	0,00	80,20
B 02	2.461	2.464	25,28	0,00	**25,28**	106,6	0,00	78,83	5,48	-3,00	0,00	0,00	81,32
B 03	3.461	3.464	21,75	0,00	**21,75**	108,1	0,00	81,79	7,57	-3,00	0,00	0,00	86,36
B 04	3.698	3.701	20,83	0,00	**20,83**	108,1	0,00	82,37	7,92	-3,00	0,00	0,00	87,28
B 05	4.054	4.057	19,53	0,00	**19,53**	108,1	0,00	83,16	8,42	-3,00	0,00	0,00	88,58
B 06	4.022	4.025	19,64	0,00	**19,64**	108,1	0,00	83,10	8,38	-3,00	0,00	0,00	88,47
B 07	4.740	4.743	17,26	0,00	**17,26**	108,1	0,00	84,52	9,33	-3,00	0,00	0,00	90,85
B 08	4.969	4.971	16,57	0,00	**16,57**	108,1	0,00	84,93	9,61	-3,00	0,00	0,00	91,54
B 09	5.409	5.411	15,30	0,00	**15,30**	108,1	0,00	85,67	10,14	-3,00	0,00	0,00	92,81
B 10	1.894	1.895	26,57	0,00	**26,57**	104,8	0,00	76,55	4,66	-3,00	0,00	0,00	78,21
B 11	2.102	2.103	25,31	0,00	**25,31**	104,8	0,00	77,46	5,02	-3,00	0,00	0,00	79,48
B 12	2.311	2.311	24,14	0,00	**24,14**	104,8	0,00	78,28	5,36	-3,00	0,00	0,00	80,64
B 13	2.698	2.698	22,19	0,00	**22,19**	104,8	0,00	79,62	5,97	-3,00	0,00	0,00	82,59
Oerzen 1	1.179	1.192	34,33	2,10	**36,43**	106,9	0,00	72,53	3,04	-3,00	0,00	0,00	72,57
Oerzen 2	1.156	1.168	34,55	2,10	**36,65**	106,9	0,00	72,35	2,99	-3,00	0,00	0,00	72,35
Oerzen 3	1.703	1.713	30,29	2,10	**32,39**	106,9	0,00	75,67	3,93	-3,00	0,00	0,00	76,60
Oerzen 4	2.340	2.347	26,62	2,10	**28,72**	106,9	0,00	78,41	4,86	-3,00	0,00	0,00	80,27
Oerzen 5	3.031	3.037	23,50	2,10	**25,60**	106,9	0,00	80,65	5,75	-3,00	0,00	0,00	83,39
Rep 10	1.727	1.736	30,14	2,10	**32,24**	106,9	0,00	75,79	3,97	-3,00	0,00	0,00	76,76
Rep 11	1.669	1.678	30,52	2,10	**32,62**	106,9	0,00	75,50	3,88	-3,00	0,00	0,00	76,37
Rep 5	2.859	2.865	24,22	2,10	**26,32**	106,9	0,00	80,14	5,54	-3,00	0,00	0,00	82,68
Rep 8	2.413	2.420	26,26	2,10	**28,36**	106,9	0,00	78,68	4,96	-3,00	0,00	0,00	80,64
Rep 9	2.038	2.045	28,24	2,10	**30,34**	106,9	0,00	77,22	4,44	-3,00	0,00	0,00	78,65
WEA 1	4.885	4.889	17,43	2,10	**19,53**	106,9	0,00	84,79	7,68	-3,00	0,00	0,00	89,46

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 2	4.346	4.350	18,96	2,10	**21,06**	106,9	0,00	83,77	7,17	-3,00	0,00	0,00	87,94
WEA 3	3.692	3.698	21,04	2,10	**23,14**	106,9	0,00	82,36	6,50	-3,00	0,00	0,00	85,86
WEA 4	3.237	3.242	22,69	2,10	**24,79**	106,9	0,00	81,22	5,99	-3,00	0,00	0,00	84,21
WEA 6	2.909	2.915	24,00	2,10	**26,10**	106,9	0,00	80,29	5,60	-3,00	0,00	0,00	82,89
WEA 7	2.701	2.707	24,91	2,10	**27,01**	106,9	0,00	79,65	5,34	-3,00	0,00	0,00	81,99
Summe					**43,38**								

Schall-Immissionsort: d 11 Südergellersen, Forstweg 4

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	1.088	1.093	35,18	0,00	**35,18**	106,8	0,00	71,77	2,85	-3,00	0,00	0,00	71,62
B 02	1.969	1.972	27,97	0,00	**27,97**	106,6	0,00	76,90	4,72	-3,00	0,00	0,00	78,62
B 03	2.626	2.628	25,49	0,00	**25,49**	108,1	0,00	79,39	6,23	-3,00	0,00	0,00	82,63
B 04	2.655	2.658	25,34	0,00	**25,34**	108,1	0,00	79,49	6,28	-3,00	0,00	0,00	82,78
B 05	2.907	2.910	24,13	0,00	**24,13**	108,1	0,00	80,28	6,70	-3,00	0,00	0,00	83,98
B 06	3.082	3.084	23,35	0,00	**23,35**	108,1	0,00	80,78	6,98	-3,00	0,00	0,00	84,76
B 07	3.697	3.700	20,84	0,00	**20,84**	108,1	0,00	82,36	7,91	-3,00	0,00	0,00	87,28
B 08	3.705	3.707	20,81	0,00	**20,81**	108,1	0,00	82,38	7,92	-3,00	0,00	0,00	87,30
B 09	3.954	3.956	19,89	0,00	**19,89**	108,1	0,00	82,94	8,28	-3,00	0,00	0,00	88,22
B 10	4.241	4.241	16,20	0,00	**16,20**	104,8	0,00	83,55	8,04	-3,00	0,00	0,00	88,59
B 11	4.465	4.465	15,49	0,00	**15,49**	104,8	0,00	84,00	8,30	-3,00	0,00	0,00	89,30
B 12	4.684	4.684	14,82	0,00	**14,82**	104,8	0,00	84,41	8,55	-3,00	0,00	0,00	89,96
B 13	5.007	5.007	13,89	0,00	**13,89**	104,8	0,00	84,99	8,90	-3,00	0,00	0,00	90,89
Oerzen 1	1.621	1.629	30,86	2,10	**32,96**	106,9	0,00	75,24	3,80	-3,00	0,00	0,00	76,03
Oerzen 2	2.020	2.026	28,36	2,10	**30,46**	106,9	0,00	77,13	4,41	-3,00	0,00	0,00	78,54
Oerzen 3	1.964	1.971	28,68	2,10	**30,78**	106,9	0,00	76,89	4,33	-3,00	0,00	0,00	78,22
Oerzen 4	2.180	2.186	27,47	2,10	**29,57**	106,9	0,00	77,79	4,64	-3,00	0,00	0,00	79,43
Oerzen 5	2.540	2.546	25,65	2,10	**27,75**	106,9	0,00	79,12	5,13	-3,00	0,00	0,00	81,25
Rep 10	1.563	1.571	31,28	2,10	**33,38**	106,9	0,00	74,92	3,70	-3,00	0,00	0,00	75,62
Rep 11	1.183	1.193	34,33	2,10	**36,43**	106,9	0,00	72,53	3,04	-3,00	0,00	0,00	72,57
Rep 5	2.135	2.141	27,71	2,10	**29,81**	106,9	0,00	77,61	4,57	-3,00	0,00	0,00	79,19
Rep 8	1.577	1.584	31,18	2,10	**33,28**	106,9	0,00	75,00	3,72	-3,00	0,00	0,00	75,72
Rep 9	1.294	1.303	33,36	2,10	**35,46**	106,9	0,00	73,30	3,24	-3,00	0,00	0,00	73,54
WEA 1	3.408	3.412	22,05	2,10	**24,15**	106,9	0,00	81,66	6,18	-3,00	0,00	0,00	84,84
WEA 2	2.989	2.994	23,68	2,10	**25,78**	106,9	0,00	80,53	5,70	-3,00	0,00	0,00	83,22
WEA 3	2.361	2.368	26,52	2,10	**28,62**	106,9	0,00	78,49	4,89	-3,00	0,00	0,00	80,38
WEA 4	2.231	2.237	27,19	2,10	**29,29**	106,9	0,00	77,99	4,71	-3,00	0,00	0,00	79,70
WEA 6	1.835	1.843	29,45	2,10	**31,55**	106,9	0,00	76,31	4,13	-3,00	0,00	0,00	77,45
WEA 7	1.432	1.442	32,23	2,10	**34,33**	106,9	0,00	74,18	3,48	-3,00	0,00	0,00	74,66
Summe					**44,90**								

Schall-Immissionsort: d 12 Südergellersen, Forstweg 16

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	1.086	1.091	35,20	0,00	**35,20**	106,8	0,00	71,75	2,85	-3,00	0,00	0,00	71,60
B 02	1.984	1.987	27,88	0,00	**27,88**	106,6	0,00	76,97	4,75	-3,00	0,00	0,00	78,71
B 03	2.574	2.577	25,74	0,00	**25,74**	108,1	0,00	79,22	6,15	-3,00	0,00	0,00	82,37
B 04	2.581	2.584	25,71	0,00	**25,71**	108,1	0,00	79,25	6,16	-3,00	0,00	0,00	82,40
B 05	2.816	2.819	24,56	0,00	**24,56**	108,1	0,00	80,00	6,55	-3,00	0,00	0,00	83,55
B 06	3.008	3.010	23,68	0,00	**23,68**	108,1	0,00	80,57	6,86	-3,00	0,00	0,00	84,44
B 07	3.603	3.605	21,20	0,00	**21,20**	108,1	0,00	82,14	7,78	-3,00	0,00	0,00	86,92
B 08	3.590	3.592	21,25	0,00	**21,25**	108,1	0,00	82,11	7,76	-3,00	0,00	0,00	86,86
B 09	3.819	3.821	20,38	0,00	**20,38**	108,1	0,00	82,64	8,09	-3,00	0,00	0,00	87,73
B 10	4.430	4.430	15,60	0,00	**15,60**	104,8	0,00	83,93	8,26	-3,00	0,00	0,00	89,19
B 11	4.653	4.653	14,92	0,00	**14,92**	104,8	0,00	84,35	8,51	-3,00	0,00	0,00	89,87
B 12	4.871	4.871	14,28	0,00	**14,28**	104,8	0,00	84,75	8,75	-3,00	0,00	0,00	90,51

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 13	5.199	5.199	13,36	0,00	**13,36**	104,8	0,00	85,32	9,10	-3,00	0,00	0,00	91,42
Oerzen 1	1.761	1.768	29,93	2,10	**32,03**	106,9	0,00	75,95	4,02	-3,00	0,00	0,00	76,96
Oerzen 2	2.153	2.158	27,62	2,10	**29,72**	106,9	0,00	77,68	4,60	-3,00	0,00	0,00	79,28
Oerzen 3	2.054	2.060	28,16	2,10	**30,26**	106,9	0,00	77,28	4,46	-3,00	0,00	0,00	78,74
Oerzen 4	2.217	2.222	27,27	2,10	**29,37**	106,9	0,00	77,94	4,69	-3,00	0,00	0,00	79,63
Oerzen 5	2.527	2.533	25,71	2,10	**27,81**	106,9	0,00	79,07	5,11	-3,00	0,00	0,00	81,19
Rep 10	1.650	1.657	30,67	2,10	**32,77**	106,9	0,00	75,39	3,84	-3,00	0,00	0,00	76,23
Rep 11	1.289	1.299	33,39	2,10	**35,49**	106,9	0,00	73,27	3,23	-3,00	0,00	0,00	73,50
Rep 5	2.115	2.121	27,82	2,10	**29,92**	106,9	0,00	77,53	4,55	-3,00	0,00	0,00	79,08
Rep 8	1.582	1.590	31,14	2,10	**33,24**	106,9	0,00	75,03	3,73	-3,00	0,00	0,00	75,76
Rep 9	1.345	1.354	32,93	2,10	**35,03**	106,9	0,00	73,63	3,33	-3,00	0,00	0,00	73,96
WEA 1	3.276	3.280	22,55	2,10	**24,65**	106,9	0,00	81,32	6,03	-3,00	0,00	0,00	84,35
WEA 2	2.875	2.880	24,15	2,10	**26,25**	106,9	0,00	80,19	5,56	-3,00	0,00	0,00	82,74
WEA 3	2.263	2.271	27,01	2,10	**29,11**	106,9	0,00	78,12	4,76	-3,00	0,00	0,00	79,88
WEA 4	2.175	2.181	27,49	2,10	**29,59**	106,9	0,00	77,77	4,63	-3,00	0,00	0,00	79,41
WEA 6	1.791	1.799	29,73	2,10	**31,83**	106,9	0,00	76,10	4,07	-3,00	0,00	0,00	77,17
WEA 7	1.390	1.400	32,56	2,10	**34,66**	106,9	0,00	73,92	3,41	-3,00	0,00	0,00	74,33
Summe					**44,68**								

Schall-Immissionsort: d 13 Südergellersen, Forstweg 11

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	1.030	1.035	35,76	0,00	**35,76**	106,8	0,00	71,30	2,74	-3,00	0,00	0,00	71,04
B 02	1.924	1.927	28,24	0,00	**28,24**	106,6	0,00	76,70	4,65	-3,00	0,00	0,00	78,35
B 03	2.539	2.542	25,92	0,00	**25,92**	108,1	0,00	79,10	6,09	-3,00	0,00	0,00	82,19
B 04	2.556	2.559	25,84	0,00	**25,84**	108,1	0,00	79,16	6,12	-3,00	0,00	0,00	82,28
B 05	2.799	2.802	24,64	0,00	**24,64**	108,1	0,00	79,95	6,52	-3,00	0,00	0,00	83,47
B 06	2.983	2.985	23,79	0,00	**23,79**	108,1	0,00	80,50	6,82	-3,00	0,00	0,00	84,32
B 07	3.588	3.590	21,26	0,00	**21,26**	108,1	0,00	82,10	7,75	-3,00	0,00	0,00	86,86
B 08	3.585	3.588	21,27	0,00	**21,27**	108,1	0,00	82,10	7,75	-3,00	0,00	0,00	86,85
B 09	3.826	3.828	20,35	0,00	**20,35**	108,1	0,00	82,66	8,10	-3,00	0,00	0,00	87,76
B 10	4.354	4.354	15,84	0,00	**15,84**	104,8	0,00	83,78	8,17	-3,00	0,00	0,00	88,95
B 11	4.576	4.576	15,15	0,00	**15,15**	104,8	0,00	84,21	8,43	-3,00	0,00	0,00	89,64
B 12	4.792	4.793	14,50	0,00	**14,50**	104,8	0,00	84,61	8,67	-3,00	0,00	0,00	90,28
B 13	5.125	5.125	13,56	0,00	**13,56**	104,8	0,00	85,19	9,03	-3,00	0,00	0,00	91,22
Oerzen 1	1.676	1.683	30,49	2,10	**32,59**	106,9	0,00	75,52	3,88	-3,00	0,00	0,00	76,41
Oerzen 2	2.068	2.074	28,08	2,10	**30,18**	106,9	0,00	77,33	4,48	-3,00	0,00	0,00	78,81
Oerzen 3	1.975	1.982	28,61	2,10	**30,71**	106,9	0,00	76,94	4,34	-3,00	0,00	0,00	78,28
Oerzen 4	2.150	2.156	27,63	2,10	**29,73**	106,9	0,00	77,67	4,60	-3,00	0,00	0,00	79,27
Oerzen 5	2.477	2.483	25,95	2,10	**28,05**	106,9	0,00	78,90	5,05	-3,00	0,00	0,00	80,95
Rep 10	1.572	1.579	31,21	2,10	**33,31**	106,9	0,00	74,97	3,71	-3,00	0,00	0,00	75,68
Rep 11	1.207	1.217	34,10	2,10	**36,20**	106,9	0,00	72,71	3,09	-3,00	0,00	0,00	72,79
Rep 5	2.067	2.073	28,09	2,10	**30,19**	106,9	0,00	77,33	4,48	-3,00	0,00	0,00	78,81
Rep 8	1.525	1.533	31,55	2,10	**33,65**	106,9	0,00	74,71	3,64	-3,00	0,00	0,00	75,35
Rep 9	1.274	1.283	33,52	2,10	**35,62**	106,9	0,00	73,17	3,21	-3,00	0,00	0,00	73,37
WEA 1	3.281	3.286	22,52	2,10	**24,62**	106,9	0,00	81,33	6,04	-3,00	0,00	0,00	84,37
WEA 2	2.870	2.876	24,17	2,10	**26,27**	106,9	0,00	80,17	5,55	-3,00	0,00	0,00	82,72
WEA 3	2.250	2.257	27,09	2,10	**29,19**	106,9	0,00	78,07	4,74	-3,00	0,00	0,00	79,81
WEA 4	2.141	2.148	27,67	2,10	**29,77**	106,9	0,00	77,64	4,58	-3,00	0,00	0,00	79,22
WEA 6	1.752	1.761	29,98	2,10	**32,08**	106,9	0,00	75,91	4,01	-3,00	0,00	0,00	76,92
WEA 7	1.349	1.360	32,88	2,10	**34,98**	106,9	0,00	73,67	3,34	-3,00	0,00	0,00	74,01
Summe					**45,11**								

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: d 14 Wetzen, Zum Lerchenberg 5

Höchster Schallwert
WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	3.661	3.662	21,43	0,00	**21,43**	106,8	0,00	82,27	6,10	-3,00	0,00	0,00	85,37
B 02	3.175	3.177	22,07	0,00	**22,07**	106,6	0,00	81,04	6,48	-3,00	0,00	0,00	84,52
B 03	2.177	2.180	27,90	0,00	**27,90**	108,1	0,00	77,77	5,44	-3,00	0,00	0,00	80,21
B 04	2.007	2.011	28,92	0,00	**28,92**	108,1	0,00	77,07	5,13	-3,00	0,00	0,00	79,20
B 05	1.703	1.707	30,93	0,00	**30,93**	108,1	0,00	75,65	4,54	-3,00	0,00	0,00	77,18
B 06	1.618	1.623	31,54	0,00	**31,54**	108,1	0,00	75,21	4,37	-3,00	0,00	0,00	76,57
B 07	917	927	37,96	0,00	**37,96**	108,1	0,00	70,34	2,82	-3,00	0,00	0,00	70,16
B 08	964	973	37,42	0,00	**37,42**	108,1	0,00	70,76	2,93	-3,00	0,00	0,00	70,69
B 09	1.131	1.138	35,67	0,00	**35,67**	108,1	0,00	72,12	3,32	-3,00	0,00	0,00	72,44
B 10	7.208	7.208	8,68	0,00	**8,68**	104,8	0,00	88,16	10,95	-3,00	0,00	0,00	96,11
B 11	7.319	7.319	8,45	0,00	**8,45**	104,8	0,00	88,29	11,04	-3,00	0,00	0,00	96,33
B 12	7.424	7.425	8,25	0,00	**8,25**	104,8	0,00	88,41	11,12	-3,00	0,00	0,00	96,54
B 13	8.008	8.008	7,14	0,00	**7,14**	104,8	0,00	89,07	11,57	-3,00	0,00	0,00	97,64
Oerzen 1	4.492	4.494	18,53	2,10	**20,63**	106,9	0,00	84,05	7,31	-3,00	0,00	0,00	88,36
Oerzen 2	4.467	4.470	18,61	2,10	**20,71**	106,9	0,00	84,01	7,29	-3,00	0,00	0,00	88,29
Oerzen 3	3.916	3.919	20,30	2,10	**22,40**	106,9	0,00	82,86	6,73	-3,00	0,00	0,00	86,60
Oerzen 4	3.280	3.284	22,53	2,10	**24,63**	106,9	0,00	81,33	6,04	-3,00	0,00	0,00	84,37
Oerzen 5	2.589	2.594	25,42	2,10	**27,52**	106,9	0,00	79,28	5,19	-3,00	0,00	0,00	81,47
Rep 10	3.947	3.949	20,20	2,10	**22,30**	106,9	0,00	82,93	6,77	-3,00	0,00	0,00	86,70
Rep 11	4.178	4.181	19,47	2,10	**21,57**	106,9	0,00	83,43	7,00	-3,00	0,00	0,00	87,43
Rep 5	2.791	2.796	24,52	2,10	**26,62**	106,9	0,00	79,93	5,45	-3,00	0,00	0,00	82,38
Rep 8	3.341	3.345	22,30	2,10	**24,40**	106,9	0,00	81,49	6,11	-3,00	0,00	0,00	84,59
Rep 9	3.772	3.776	20,78	2,10	**22,88**	106,9	0,00	82,54	6,58	-3,00	0,00	0,00	86,12
WEA 1	1.430	1.441	32,24	2,10	**34,34**	106,9	0,00	74,17	3,48	-3,00	0,00	0,00	74,65
WEA 2	1.643	1.651	30,71	2,10	**32,81**	106,9	0,00	75,36	3,83	-3,00	0,00	0,00	76,19
WEA 3	2.239	2.246	27,14	2,10	**29,24**	106,9	0,00	78,03	4,72	-3,00	0,00	0,00	79,75
WEA 4	2.484	2.490	25,92	2,10	**28,02**	106,9	0,00	78,92	5,06	-3,00	0,00	0,00	80,98
WEA 6	2.885	2.890	24,11	2,10	**26,21**	106,9	0,00	80,22	5,57	-3,00	0,00	0,00	82,79
WEA 7	3.249	3.253	22,65	2,10	**24,75**	106,9	0,00	81,25	6,00	-3,00	0,00	0,00	84,25
Summe					**44,65**								

Schall-Immissionsort: d 15 Wetzen, Zum Lerchenberg 10

Höchster Schallwert
WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	3.621	3.623	21,56	0,00	**21,56**	106,8	0,00	82,18	6,06	-3,00	0,00	0,00	85,24
B 02	3.093	3.095	22,41	0,00	**22,41**	106,6	0,00	80,81	6,37	-3,00	0,00	0,00	84,18
B 03	2.104	2.108	28,33	0,00	**28,33**	108,1	0,00	77,48	5,31	-3,00	0,00	0,00	79,79
B 04	1.961	1.965	29,20	0,00	**29,20**	108,1	0,00	76,87	5,04	-3,00	0,00	0,00	78,91
B 05	1.679	1.684	31,09	0,00	**31,09**	108,1	0,00	75,53	4,49	-3,00	0,00	0,00	77,02
B 06	1.555	1.561	32,01	0,00	**32,01**	108,1	0,00	74,87	4,24	-3,00	0,00	0,00	76,11
B 07	889	900	38,28	0,00	**38,28**	108,1	0,00	70,09	2,75	-3,00	0,00	0,00	69,84
B 08	1.033	1.042	36,66	0,00	**36,66**	108,1	0,00	71,36	3,09	-3,00	0,00	0,00	71,45
B 09	1.280	1.287	34,27	0,00	**34,27**	108,1	0,00	73,19	3,65	-3,00	0,00	0,00	73,85
B 10	7.083	7.083	8,93	0,00	**8,93**	104,8	0,00	88,00	10,85	-3,00	0,00	0,00	95,85
B 11	7.188	7.188	8,72	0,00	**8,72**	104,8	0,00	88,13	10,93	-3,00	0,00	0,00	96,07
B 12	7.289	7.289	8,51	0,00	**8,51**	104,8	0,00	88,25	11,02	-3,00	0,00	0,00	96,27
B 13	7.878	7.878	7,38	0,00	**7,38**	104,8	0,00	88,93	11,48	-3,00	0,00	0,00	97,41
Oerzen 1	4.408	4.410	18,78	2,10	**20,88**	106,9	0,00	83,89	7,23	-3,00	0,00	0,00	88,12
Oerzen 2	4.367	4.369	18,90	2,10	**21,00**	106,9	0,00	83,81	7,19	-3,00	0,00	0,00	88,00
Oerzen 3	3.817	3.821	20,62	2,10	**22,72**	106,9	0,00	82,64	6,63	-3,00	0,00	0,00	86,27
Oerzen 4	3.181	3.185	22,91	2,10	**25,01**	106,9	0,00	81,06	5,92	-3,00	0,00	0,00	83,98
Oerzen 5	2.490	2.496	25,89	2,10	**27,99**	106,9	0,00	78,94	5,06	-3,00	0,00	0,00	81,01
Rep 10	3.867	3.870	20,46	2,10	**22,56**	106,9	0,00	82,76	6,68	-3,00	0,00	0,00	86,44
Rep 11	4.115	4.118	19,67	2,10	**21,77**	106,9	0,00	83,29	6,94	-3,00	0,00	0,00	87,23
Rep 5	2.717	2.722	24,84	2,10	**26,94**	106,9	0,00	79,70	5,36	-3,00	0,00	0,00	82,06
Rep 8	3.280	3.284	22,53	2,10	**24,63**	106,9	0,00	81,33	6,04	-3,00	0,00	0,00	84,37
Rep 9	3.712	3.715	20,98	2,10	**23,08**	106,9	0,00	82,40	6,52	-3,00	0,00	0,00	85,92
WEA 1	1.521	1.531	31,56	2,10	**33,66**	106,9	0,00	74,70	3,64	-3,00	0,00	0,00	75,34

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 2	1.669	1.678	30,53	2,10	**32,63**	106,9	0,00	75,50	3,88	-3,00	0,00	0,00	76,37
WEA 3	2.229	2.237	27,19	2,10	**29,29**	106,9	0,00	77,99	4,71	-3,00	0,00	0,00	79,70
WEA 4	2.432	2.438	26,17	2,10	**28,27**	106,9	0,00	78,74	4,99	-3,00	0,00	0,00	80,73
WEA 6	2.837	2.843	24,31	2,10	**26,41**	106,9	0,00	80,08	5,51	-3,00	0,00	0,00	82,59
WEA 7	3.212	3.217	22,79	2,10	**24,89**	106,9	0,00	81,15	5,96	-3,00	0,00	0,00	84,11
Summe					**44,45**								

Schall-Immissionsort: d 16 Wetzen, Zum Lerchenberg 37

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	3.746	3.747	21,15	0,00	**21,15**	106,8	0,00	82,47	6,18	-3,00	0,00	0,00	85,65
B 02	3.315	3.317	21,52	0,00	**21,52**	106,6	0,00	81,41	6,66	-3,00	0,00	0,00	85,08
B 03	2.312	2.315	27,13	0,00	**27,13**	108,1	0,00	78,29	5,69	-3,00	0,00	0,00	80,98
B 04	2.113	2.116	28,28	0,00	**28,28**	108,1	0,00	77,51	5,33	-3,00	0,00	0,00	79,84
B 05	1.786	1.790	30,35	0,00	**30,35**	108,1	0,00	76,06	4,70	-3,00	0,00	0,00	77,76
B 06	1.750	1.754	30,60	0,00	**30,60**	108,1	0,00	75,88	4,63	-3,00	0,00	0,00	77,51
B 07	1.032	1.040	36,68	0,00	**36,68**	108,1	0,00	71,34	3,09	-3,00	0,00	0,00	71,43
B 08	953	961	37,56	0,00	**37,56**	108,1	0,00	70,65	2,90	-3,00	0,00	0,00	70,55
B 09	980	987	37,27	0,00	**37,27**	108,1	0,00	70,88	2,96	-3,00	0,00	0,00	70,85
B 10	7.393	7.393	8,31	0,00	**8,31**	104,8	0,00	88,38	11,10	-3,00	0,00	0,00	96,48
B 11	7.509	7.509	8,08	0,00	**8,08**	104,8	0,00	88,51	11,19	-3,00	0,00	0,00	96,70
B 12	7.620	7.620	7,87	0,00	**7,87**	104,8	0,00	88,64	11,28	-3,00	0,00	0,00	96,92
B 13	8.197	8.197	6,80	0,00	**6,80**	104,8	0,00	89,27	11,71	-3,00	0,00	0,00	97,99
Oerzen 1	4.629	4.632	18,14	2,10	**20,24**	106,9	0,00	84,31	7,44	-3,00	0,00	0,00	88,75
Oerzen 2	4.625	4.627	18,16	2,10	**20,26**	106,9	0,00	84,31	7,44	-3,00	0,00	0,00	88,74
Oerzen 3	4.072	4.074	19,80	2,10	**21,90**	106,9	0,00	83,20	6,89	-3,00	0,00	0,00	87,09
Oerzen 4	3.440	3.444	21,94	2,10	**24,04**	106,9	0,00	81,74	6,22	-3,00	0,00	0,00	84,96
Oerzen 5	2.751	2.756	24,69	2,10	**26,79**	106,9	0,00	79,80	5,40	-3,00	0,00	0,00	82,21
Rep 10	4.080	4.082	19,78	2,10	**21,88**	106,9	0,00	83,22	6,90	-3,00	0,00	0,00	87,12
Rep 11	4.292	4.295	19,12	2,10	**21,22**	106,9	0,00	83,66	7,11	-3,00	0,00	0,00	87,77
Rep 5	2.924	2.927	23,95	2,10	**26,05**	106,9	0,00	80,33	5,61	-3,00	0,00	0,00	82,94
Rep 8	3.454	3.457	21,89	2,10	**23,99**	106,9	0,00	81,77	6,23	-3,00	0,00	0,00	85,01
Rep 9	3.883	3.886	20,41	2,10	**22,51**	106,9	0,00	82,79	6,70	-3,00	0,00	0,00	86,49
WEA 1	1.365	1.375	32,76	2,10	**34,86**	106,9	0,00	73,77	3,37	-3,00	0,00	0,00	74,14
WEA 2	1.663	1.672	30,57	2,10	**32,67**	106,9	0,00	75,46	3,86	-3,00	0,00	0,00	76,33
WEA 3	2.297	2.304	26,84	2,10	**28,94**	106,9	0,00	78,25	4,80	-3,00	0,00	0,00	80,05
WEA 4	2.592	2.597	25,41	2,10	**27,51**	106,9	0,00	79,29	5,20	-3,00	0,00	0,00	81,49
WEA 6	2.984	2.989	23,70	2,10	**25,80**	106,9	0,00	80,51	5,69	-3,00	0,00	0,00	83,20
WEA 7	3.332	3.336	22,33	2,10	**24,43**	106,9	0,00	81,47	6,10	-3,00	0,00	0,00	84,56
Summe					**44,55**								

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
14.07.2025 15:38/4.1.287

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand

Schallberechnungs-Modell:
ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren)
Windgeschwindigkeit (in 10 m Höhe):
Höchster Schallwert
Bodeneffekt:
Feste Werte, Agr: -3,0, Dc: 0,0
Meteorologischer Koeffizient, C0:
Gewählte Option: Fester Wert: 0,0 dB
Art der Anforderung in der Berechnung:
1: WEA-Geräusch vs. Schallrichtwert (z.B. DK, DE, SE, NL)
Schallleistungspegel in der Berechnung:
Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schallleistungspegel; Standard)
Einzeltöne:
Fester Zuschlag wird zu Schallemission von WEA mit Einzeltönen zugefügt
WEA-Katalog
Aufpunkthöhe ü.Gr.:
5,0 m; außer wenn andere Angabe in Immissionsort-Objekt
Unsicherheitszuschlag:
Unsicherheit wurde zu Schallpegel der WEA hinzugefügt
verlangte Unter- (negativ) oder zulässige Überschreitung (positiv) des Schallrichtwerts:
0,0 dB(A)
Oktavbanddaten verwendet
Frequenzabhängige Luftdämpfung

63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]
0,1	0,4	1,0	1,9	3,7	9,7	32,8	117,0

Die Luftdämpfung entspricht einer Temperatur von 10,0 Grad C und 70,0 % rel. Feuchtigkeit.

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-ETRS89 Zone: 32

WEA: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-!
Schall: Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) +[2,1], oktav

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Nordex	17.04.2025	USER	18.05.2025 19:15

06.2 9003493 F008 278 A19 IN R06 Oktav-Schallleistungspegel N175 6.X.pdf

					Oktavbänder							
Status	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Unsicherheit [dB(A)]	Einzelton	63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	106,9	2,1	Nein	89,7	96,5	99,9	100,4	101,3	99,2	89,9	73,4

WEA: GE WIND ENERGY GE 2.75-120 2750 120.0 !O!
Schall: GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
WindPRO	11.01.2018	USER	11.01.2018 17:47

					Oktavbänder							
Status	NH [m]	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	139,0	5,3	108,1	Nein	84,3	93,9	99,5	102,7	103,6	100,2	90,4	73,0

WEA: NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O!
Schall: Verm. in Sügl II, Serrations Mode 00 - (105,1+1,7) dB(A), octave

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
	29.01.2025	USER	18.05.2025 20:26

Schallbericht Schallvermessung nach IBN Wind Consult 91029 Süd II_1.pdf, 10m/s, Uc=0,82, Seite 31

					Oktavbänder							
Status	NH [m]	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	125,0	10,0	106,8	Nein	92,6	97,5	99,1	100,1	100,6	99,6	91,6	75,5

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
14.07.2025 15:38/4.1.287

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand

WEA: ENERCON E-66/18.70 1800 70.0 !O!
Schall: Windtest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Enercon	10.08.2021	USER	29.10.2024 12:02

WT1618_00 erste Messung, 102,7dB.pdf

					Oktavbänder							
Status	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]		LWA [dB(A)]	Einzelton	63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog		10,0	104,8	Nein	85,5	92,7	96,0	99,5	99,7	96,6	90,0	78,5

WEA: NORDEX N131/3300 DE 3300 131.0 !-!
Schall: Level 0 - official - 3300 kW - 07/2015 (104,5+2,1)dB(A)

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
NORDEX	23.04.2024	USER	23.04.2024 11:44

F008_248_A12_DE, R00, 06.07.2015

					Oktavbänder							
Status	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]		LWA [dB(A)]	Einzelton	63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung		106,6	Nein	Generische Daten 86,3	94,7	98,9	101,1	100,6	98,6	94,6	83,7

Schall-Immissionsort: d 01 Oerzen, Westerheide 28

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 02 Oerzen, Im Dorfe 16

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 03 Oerzen, Zum Hasel 10

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 04 Oerzen, Zum Hasel 5

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 05 Neu Oerzen, Soltauer Straße 1

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand

Schall-Immissionsort: d 06 Südergellersen, Gewerbegebiet

Vordefinierter Berechnungsstandard: Gewerbegebiet
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 50,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 07 Südergellersen, Oerzer Str. 19

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 08 Südergellersen, Poggenpohl 7

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 09 Südergellersen, Poggenpohl 8

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 10 Oerzen, Westerheide 12A

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 40,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 11 Südergellersen, Forstweg 4

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 40,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 12 Südergellersen, Forstweg 16

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 40,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 13 Südergellersen, Forstweg 11

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand

Schall-Immissionsort: d 14 Wetzen, Zum Lerchenberg 5

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 15 Wetzen, Zum Lerchenberg 10

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 16 Wetzen, Zum Lerchenberg 37

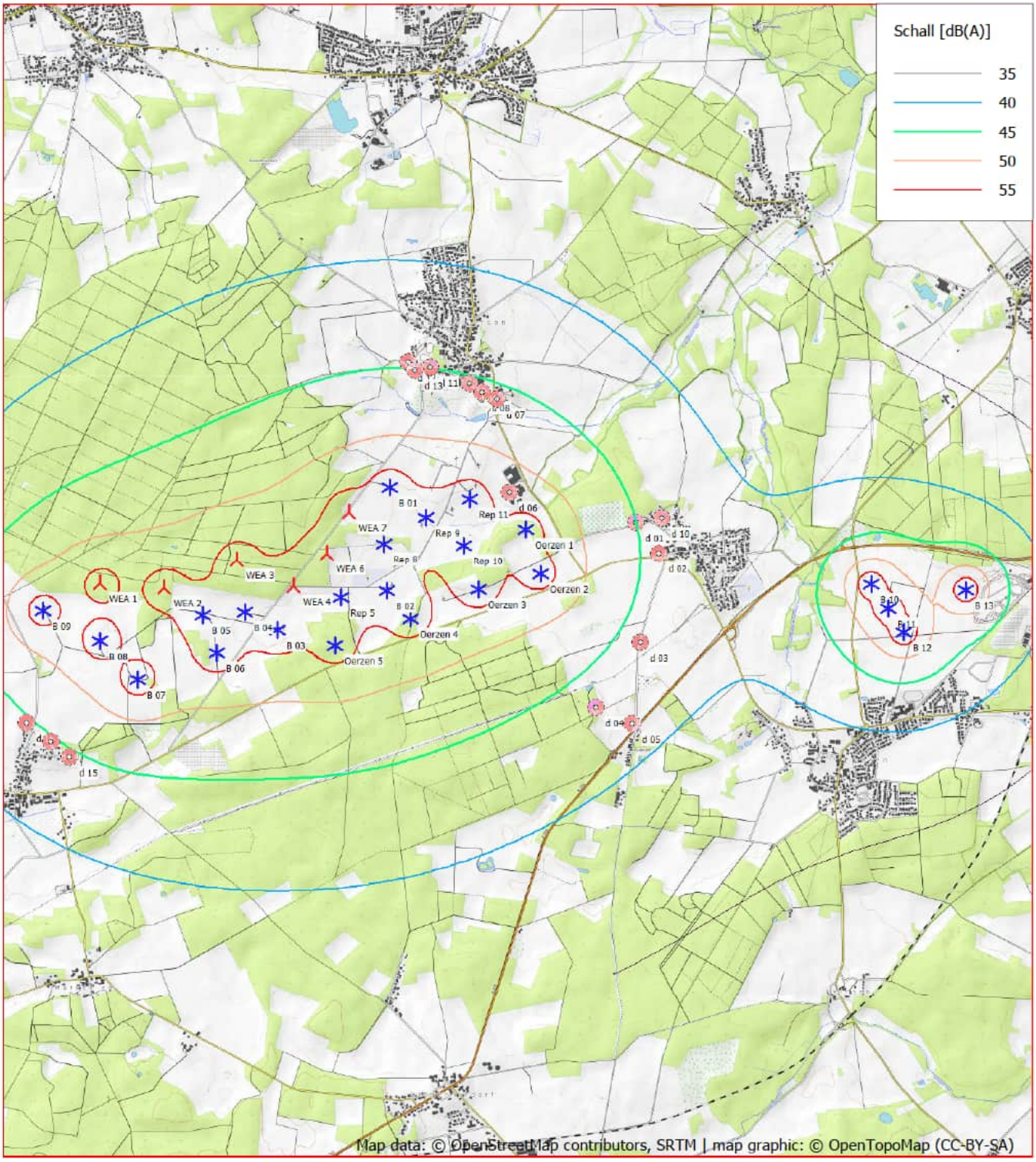
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
14.07.2025 15:38/4.1.287

DECIBEL - Karte Höchster Schallwert

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: OpenTopoMap.org , Maßstab 1:50.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 586.975,9 Nord: 5.894.238,2

Neue WEA Existierende WEA Schall-Immissionsort

Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren). Windgeschwindigkeit: Höchster Schallwert
Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175

Hauptergebnis	2 Seiten
Detaillierte Ergebnisse	19 Seiten
Karte	1 Seite

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
06.06.2025 14:07/4.1.254

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175

ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren)

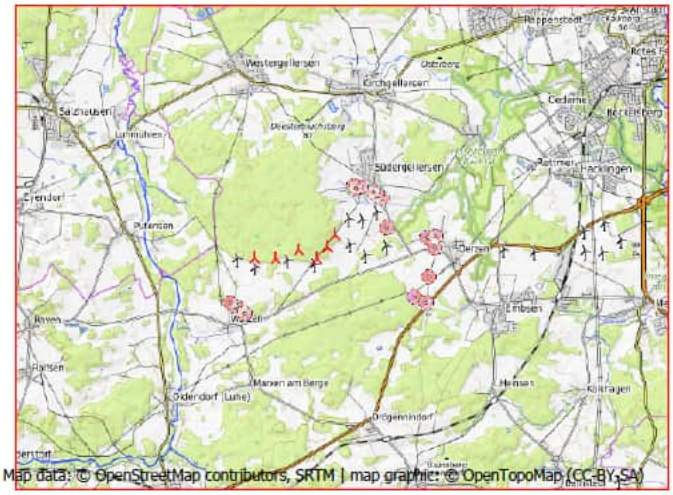
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die Immissionsrichtwerte entsprechend TA Lärm sind (Nacht / Tag):

Industriegebiet: 70 / 70 dB(A)
Kerngebiet, Dorf- und Mischgebiet: 45 / 60 dB(A)
Reines Wohngebiet: 35 / 50 dB(A)
Gewerbegebiet: 50 / 65 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebiet: 40 / 55 dB(A)
Kurgebiet, Krankenhaus, Pflegeanstalt: 35 / 45 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



Maßstab 1:200.000
Neue WEA
Schall-Immissionsort

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotordurchmesser	NH	Schallwerte Quelle	Name	Windgeschwindigkeit	LWA	Unsicherheit
			[m]					[kW]	[m]	[m]			[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]
WEA 1	583.483,3	5.894.212,8	63,6	NORDEX N175/6.X...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	106,9	2,1
WEA 2	584.033,5	5.894.180,5	60,0	NORDEX N175/6.X...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	106,9	2,1
WEA 3	584.658,9	5.894.431,7	75,0	NORDEX N175/6.X...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	106,9	2,1
WEA 4	585.154,3	5.894.214,4	53,9	NORDEX N175/6.X...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	106,9	2,1
WEA 6	585.438,2	5.894.508,1	65,0	NORDEX N175/6.X...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	106,9	2,1
WEA 7	585.624,4	5.894.865,7	60,0	NORDEX N175/6.X...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	106,9	2,1

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe	Anforderung Schall	Beurteilungspegel Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit
				[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]
d 01	Oerzen, Westerheide 28	588.102,7	5.894.825,3	47,2	5,0	45,0	30,9	2,1	33,0
d 02	Oerzen, Im Dorfe 16	588.303,1	5.894.557,6	47,8	5,0	45,0	30,2	2,1	32,3
d 03	Oerzen, Zum Hasel 10	588.158,0	5.893.781,7	45,8	5,0	45,0	30,4	2,1	32,5
d 04	Oerzen, Zum Hasel 5	587.786,3	5.893.215,0	57,9	5,0	45,0	31,0	2,1	33,1
d 05	Neu Oerzen, Soltauer Straße 1	588.101,7	5.893.084,2	46,4	5,0	45,0	29,6	2,1	31,7
d 06	Südergellersen, Gewerbegebiet	587.007,3	5.895.062,8	43,3	5,0	50,0	36,4	2,1	38,5
d 07	Südergellersen, Oerzer Str. 19	586.879,8	5.895.860,7	49,1	5,0	45,0	34,8	2,1	36,9
d 08	Südergellersen, Poggenpohl 7	586.751,2	5.895.919,5	55,9	5,0	45,0	35,2	2,1	37,3
d 09	Südergellersen, Poggenpohl 8	586.640,6	5.895.995,8	58,5	5,0	45,0	35,3	2,1	37,4
d 10	Oerzen, Westerheide 12A	588.325,0	5.894.865,9	42,6	5,0	40,0	30,0	2,1	32,1
d 11	Südergellersen, Forstweg 2	586.302,3	5.896.127,2	65,0	5,0	40,0	35,9	2,1	38,0
d 12	Südergellersen, Forstweg 16	586.112,1	5.896.167,0	64,0	5,0	40,0	36,3	2,1	38,4
d 13	Südergellersen, Forstweg 11	586.166,4	5.896.101,6	63,6	5,0	45,0	36,5	2,1	38,6
d 14	Wetzen, Zum Lerchenberg 5	583.085,3	5.892.839,1	65,0	5,0	45,0	36,2	2,1	38,3
d 15	Wetzen, Zum Lerchenberg 10	583.242,4	5.892.711,0	60,0	5,0	45,0	36,0	2,1	38,1
d 16	Wetzen, Zum Lerchenberg 37	582.866,7	5.892.994,9	69,4	5,0	45,0	36,3	2,1	38,4

Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA 1	WEA 2	WEA 3	WEA 4	WEA 6	WEA 7
d 01	4660	4120	3466	3011	2683	2479
d 02	4832	4286	3646	3167	2865	2696
d 03	4695	4144	3559	3035	2815	2756
d 04	4417	3875	3356	2815	2681	2720
d 05	4754	4213	3697	3157	3020	3051
d 06	3625	3102	2432	2038	1664	1397

(Fortsetzung nächste Seite)...

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
06.06.2025 14:07/4.1.254

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

	WEA					
Schall-Immissionsort	WEA 1	WEA 2	WEA 3	WEA 4	WEA 6	WEA 7
d 07	3775	3305	2641	2385	1977	1602
d 08	3687	3226	2567	2336	1928	1543
d 09	3626	3177	2525	2320	1913	1520
d 10	4885	4346	3692	3237	2909	2701
d 11	3408	2989	2361	2231	1835	1432
d 12	3276	2875	2263	2175	1791	1390
d 13	3281	2870	2250	2141	1752	1349
d 14	1430	1643	2239	2484	2885	3249
d 15	1521	1669	2229	2432	2837	3212
d 16	1365	1663	2297	2592	2984	3332

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
06.06.2025 14:07/4.1.254

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Annahmen

Berechneter L(DW) = LWA,ref + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet
(Wenn mit Bodeneffekt gerechnet ist Dc = Domega)

LWA,ref:	Schallleistungspegel der WEA
K:	Einzeltöne
Dc:	Richtwirkungskorrektur
Adiv:	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm:	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
Agr:	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar:	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Amisc:	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
Cmet:	Meteorologische Korrektur

Berechnungsergebnisse

Schall-Immissionsort: d 01 Oerzen, Westerheide 28

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	4.660	4.664		18,05	2,10	**20,15**	106,9	0,00	84,37	7,47	-3,00	0,00	0,00	88,84
WEA 1			63	9,96			89,7			0,47	-3,00			81,84
WEA 1			125	15,36			96,5			1,87	-3,00			83,24
WEA 1			250	15,96			99,9			4,66	-3,00			86,04
WEA 1			500	12,26			100,4			8,86	-3,00			90,24
WEA 1			1000	4,77			101,3			17,26	-3,00			98,63
WEA 1			2000	-25,31			99,2			45,24	-3,00			126,61
WEA 1			4000	-142,34			89,9			152,97	-3,00			234,34
WEA 1			8000	-551,53			73,4			545,65	-3,00			627,03
WEA 2	4.120	4.124		19,65	2,10	**21,75**	106,9	0,00	83,31	6,94	-3,00	0,00	0,00	87,25
WEA 2			63	11,08			89,7			0,41	-3,00			80,72
WEA 2			125	16,64			96,5			1,65	-3,00			81,96
WEA 2			250	17,57			99,9			4,12	-3,00			84,43
WEA 2			500	14,36			100,4			7,84	-3,00			88,14
WEA 2			1000	7,83			101,3			15,26	-3,00			95,57
WEA 2			2000	-19,01			99,2			40,00	-3,00			120,31
WEA 2			4000	-123,58			89,9			135,27	-3,00			215,58
WEA 2			8000	-487,34			73,4			482,53	-3,00			562,84
WEA 3	3.466	3.472		21,83	2,10	**23,93**	106,9	0,00	81,81	6,25	-3,00	0,00	0,00	85,06
WEA 3			63	12,64			89,7			0,35	-3,00			79,16
WEA 3			125	18,40			96,5			1,39	-3,00			80,20
WEA 3			250	19,72			99,9			3,47	-3,00			82,28
WEA 3			500	17,09			100,4			6,60	-3,00			85,41
WEA 3			1000	11,74			101,3			12,85	-3,00			91,66
WEA 3			2000	-11,19			99,2			33,68	-3,00			112,49
WEA 3			4000	-100,70			89,9			113,89	-3,00			192,70
WEA 3			8000	-409,55			73,4			406,24	-3,00			485,05
WEA 4	3.011	3.016		23,58	2,10	**25,68**	106,9	0,00	80,59	5,72	-3,00	0,00	0,00	83,31
WEA 4			63	13,91			89,7			0,30	-3,00			77,89
WEA 4			125	19,80			96,5			1,21	-3,00			78,80
WEA 4			250	21,39			99,9			3,02	-3,00			80,61
WEA 4			500	19,18			100,4			5,73	-3,00			83,32
WEA 4			1000	14,65			101,3			11,16	-3,00			88,75
WEA 4			2000	-5,55			99,2			29,26	-3,00			106,85
WEA 4			4000	-84,53			89,9			98,94	-3,00			176,53
WEA 4			8000	-355,02			73,4			352,93	-3,00			430,52
WEA 6	2.683	2.690		24,98	2,10	**27,08**	106,9	0,00	79,60	5,32	-3,00	0,00	0,00	81,91
WEA 6			63	14,94			89,7			0,27	-3,00			76,86
WEA 6			125	20,93			96,5			1,08	-3,00			77,67
WEA 6			250	22,71			99,9			2,69	-3,00			79,29
WEA 6			500	20,79			100,4			5,11	-3,00			81,71
WEA 6			1000	16,85			101,3			9,95	-3,00			86,55

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 6			2000	-1,39			99,2			26,09	-3,00			102,69
WEA 6			4000	-72,83			89,9			88,24	-3,00			164,83
WEA 6			8000	-315,84			73,4			314,75	-3,00			391,34
WEA 7	2.479	2.486		25,94	2,10	**28,04**	106,9	0,00	78,91	5,05	-3,00	0,00	0,00	80,96
WEA 7			63	15,64			89,7			0,25	-3,00			76,16
WEA 7			125	21,70			96,5			0,99	-3,00			76,90
WEA 7			250	23,61			99,9			2,49	-3,00			78,39
WEA 7			500	21,87			100,4			4,72	-3,00			80,63
WEA 7			1000	18,29			101,3			9,20	-3,00			85,11
WEA 7			2000	1,28			99,2			24,11	-3,00			100,02
WEA 7			4000	-65,44			89,9			81,53	-3,00			157,44
WEA 7			8000	-291,23			73,4			290,83	-3,00			366,73
Summe						**33,05**								
Summe			63			**47,46**								
Summe			125			**43,23**								
Summe			250			**37,32**								
Summe			500			**29,75**								
Summe			1000			**22,28**								
Summe			2000			**2,67**								
Summe			4000			**-65,67**								
Summe			8000			**-290,12**								

Schall-Immissionsort: d 02 Oerzen, Im Dorfe 16

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	4.832	4.836		17,58	2,10	**19,68**	106,9	0,00	84,69	7,63	-3,00	0,00	0,00	89,32
WEA 1			63	9,63			89,7			0,48	-3,00			82,17
WEA 1			125	14,98			96,5			1,93	-3,00			83,62
WEA 1			250	15,47			99,9			4,84	-3,00			86,53
WEA 1			500	11,62			100,4			9,19	-3,00			90,88
WEA 1			1000	3,82			101,3			17,89	-3,00			99,58
WEA 1			2000	-27,30			99,2			46,91	-3,00			128,60
WEA 1			4000	-148,30			89,9			158,61	-3,00			240,30
WEA 1			8000	-571,98			73,4			565,79	-3,00			647,48
WEA 2	4.286	4.290		19,14	2,10	**21,24**	106,9	0,00	83,65	7,11	-3,00	0,00	0,00	87,76
WEA 2			63	10,72			89,7			0,43	-3,00			81,08
WEA 2			125	16,23			96,5			1,72	-3,00			82,37
WEA 2			250	17,06			99,9			4,29	-3,00			84,94
WEA 2			500	13,70			100,4			8,15	-3,00			88,80
WEA 2			1000	6,88			101,3			15,87	-3,00			96,52
WEA 2			2000	-20,96			99,2			41,61	-3,00			122,26
WEA 2			4000	-129,37			89,9			140,72	-3,00			221,37
WEA 2			8000	-507,10			73,4			501,95	-3,00			582,60
WEA 3	3.646	3.652		21,20	2,10	**23,30**	106,9	0,00	82,25	6,45	-3,00	0,00	0,00	85,70
WEA 3			63	12,18			89,7			0,37	-3,00			79,62
WEA 3			125	17,89			96,5			1,46	-3,00			80,71
WEA 3			250	19,10			99,9			3,65	-3,00			82,90
WEA 3			500	16,31			100,4			6,94	-3,00			86,19
WEA 3			1000	10,64			101,3			13,51	-3,00			92,76
WEA 3			2000	-13,37			99,2			35,42	-3,00			114,67
WEA 3			4000	-107,03			89,9			119,78	-3,00			199,03
WEA 3			8000	-431,03			73,4			427,28	-3,00			506,53
WEA 4	3.167	3.173		22,96	2,10	**25,06**	106,9	0,00	81,03	5,91	-3,00	0,00	0,00	83,94
WEA 4			63	13,45			89,7			0,32	-3,00			78,35
WEA 4			125	19,30			96,5			1,27	-3,00			79,30
WEA 4			250	20,80			99,9			3,17	-3,00			81,20
WEA 4			500	18,44			100,4			6,03	-3,00			84,06
WEA 4			1000	13,63			101,3			11,74	-3,00			89,77
WEA 4			2000	-7,50			99,2			30,77	-3,00			108,80

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 4			4000	-90,09			89,9			104,06	-3,00			182,09
WEA 4			8000	-373,72			73,4			371,19	-3,00			449,22
WEA 6	2.865	2.872		24,19	2,10	**26,29**	106,9	0,00	80,16	5,55	-3,00	0,00	0,00	82,71
WEA 6			63	14,35			89,7			0,29	-3,00			77,45
WEA 6			125	20,29			96,5			1,15	-3,00			78,31
WEA 6			250	21,97			99,9			2,87	-3,00			80,03
WEA 6			500	19,88			100,4			5,46	-3,00			82,62
WEA 6			1000	15,61			101,3			10,63	-3,00			87,79
WEA 6			2000	-3,72			99,2			27,85	-3,00			105,02
WEA 6			4000	-79,35			89,9			94,19	-3,00			171,35
WEA 6			8000	-337,65			73,4			335,98	-3,00			413,15
WEA 7	2.696	2.703		24,93	2,10	**27,03**	106,9	0,00	79,64	5,33	-3,00	0,00	0,00	81,97
WEA 7			63	14,89			89,7			0,27	-3,00			76,91
WEA 7			125	20,88			96,5			1,08	-3,00			77,72
WEA 7			250	22,66			99,9			2,70	-3,00			79,34
WEA 7			500	20,73			100,4			5,14	-3,00			81,77
WEA 7			1000	16,76			101,3			10,00	-3,00			86,64
WEA 7			2000	-1,55			99,2			26,22	-3,00			102,85
WEA 7			4000	-73,29			89,9			88,65	-3,00			165,29
WEA 7			8000	-317,36			73,4			316,23	-3,00			392,86
Summe						**32,28**								
Summe			63			**46,91**								
Summe			125			**42,63**								
Summe			250			**36,59**								
Summe			500			**28,84**								
Summe			1000			**21,00**								
Summe			2000			**0,13**								
Summe			4000			**-73,25**								
Summe			8000			**-316,22**								

Schall-Immissionsort: d 03 Oerzen, Zum Hasel 10

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	4.695	4.698		17,96	2,10	**20,06**	106,9	0,00	84,44	7,50	-3,00	0,00	0,00	88,94
WEA 1			63	9,89			89,7			0,47	-3,00			81,91
WEA 1			125	15,28			96,5			1,88	-3,00			83,32
WEA 1			250	15,86			99,9			4,70	-3,00			86,14
WEA 1			500	12,13			100,4			8,93	-3,00			90,37
WEA 1			1000	4,58			101,3			17,38	-3,00			98,82
WEA 1			2000	-25,71			99,2			45,57	-3,00			127,01
WEA 1			4000	-143,55			89,9			154,11	-3,00			235,55
WEA 1			8000	-555,66			73,4			549,72	-3,00			631,16
WEA 2	4.144	4.148		19,57	2,10	**21,67**	106,9	0,00	83,36	6,97	-3,00	0,00	0,00	87,32
WEA 2			63	11,03			89,7			0,41	-3,00			80,77
WEA 2			125	16,58			96,5			1,66	-3,00			82,02
WEA 2			250	17,50			99,9			4,15	-3,00			84,50
WEA 2			500	14,26			100,4			7,88	-3,00			88,24
WEA 2			1000	7,70			101,3			15,35	-3,00			95,70
WEA 2			2000	-19,29			99,2			40,24	-3,00			120,59
WEA 2			4000	-124,41			89,9			136,05	-3,00			216,41
WEA 2			8000	-490,17			73,4			485,31	-3,00			565,67
WEA 3	3.559	3.565		21,50	2,10	**23,60**	106,9	0,00	82,04	6,35	-3,00	0,00	0,00	85,39
WEA 3			63	12,40			89,7			0,36	-3,00			79,40
WEA 3			125	18,13			96,5			1,43	-3,00			80,47
WEA 3			250	19,39			99,9			3,56	-3,00			82,61
WEA 3			500	16,69			100,4			6,77	-3,00			85,81
WEA 3			1000	11,17			101,3			13,19	-3,00			92,23
WEA 3			2000	-12,32			99,2			34,58	-3,00			113,62
WEA 3			4000	-103,97			89,9			116,93	-3,00			195,97

(Fortsetzung nächste Seite)...

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
06.06.2025 14:07/4.1.254

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Von WEA [dB(A)]	Unsicherheits-zuschlag [dB]	**WEA inkl. Unsicherheit [dB]**	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 3			8000	-420,62			73,4			417,08	-3,00			496,12
WEA 4	3.035	3.040		23,49	2,10	**25,59**	106,9	0,00	80,66	5,75	-3,00	0,00	0,00	83,41
WEA 4			63	13,84			89,7			0,30	-3,00			77,96
WEA 4			125	19,73			96,5			1,22	-3,00			78,87
WEA 4			250	21,30			99,9			3,04	-3,00			80,70
WEA 4			500	19,07			100,4			5,78	-3,00			83,43
WEA 4			1000	14,49			101,3			11,25	-3,00			88,91
WEA 4			2000	-5,85			99,2			29,49	-3,00			107,15
WEA 4			4000	-85,38			89,9			99,72	-3,00			177,38
WEA 4			8000	-357,86			73,4			355,71	-3,00			433,36
WEA 6	2.815	2.822		24,40	2,10	**26,50**	106,9	0,00	80,01	5,48	-3,00	0,00	0,00	82,49
WEA 6			63	14,51			89,7			0,28	-3,00			77,29
WEA 6			125	20,46			96,5			1,13	-3,00			78,14
WEA 6			250	22,17			99,9			2,82	-3,00			79,83
WEA 6			500	20,13			100,4			5,36	-3,00			82,37
WEA 6			1000	15,95			101,3			10,44	-3,00			87,45
WEA 6			2000	-3,08			99,2			27,37	-3,00			104,38
WEA 6			4000	-77,56			89,9			92,55	-3,00			169,56
WEA 6			8000	-331,65			73,4			330,14	-3,00			407,15
WEA 7	2.756	2.762		24,66	2,10	**26,76**	106,9	0,00	79,83	5,41	-3,00	0,00	0,00	82,23
WEA 7			63	14,70			89,7			0,28	-3,00			77,10
WEA 7			125	20,67			96,5			1,10	-3,00			77,93
WEA 7			250	22,41			99,9			2,76	-3,00			79,59
WEA 7			500	20,43			100,4			5,25	-3,00			82,07
WEA 7			1000	16,35			101,3			10,22	-3,00			87,05
WEA 7			2000	-2,32			99,2			26,79	-3,00			103,62
WEA 7			4000	-75,43			89,9			90,60	-3,00			167,43
WEA 7			8000	-324,50			73,4			323,18	-3,00			400,00
Summe						**32,46**								
Summe			63			**47,05**								
Summe			125			**42,78**								
Summe			250			**36,77**								
Summe			500			**29,04**								
Summe			1000			**21,22**								
Summe			2000			**0,30**								
Summe			4000			**-74,09**								
Summe			8000			**-322,64**								

Schall-Immissionsort: d 04 Oerzen, Zum Hasel 5

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Von WEA [dB(A)]	Unsicherheits-zuschlag [dB]	**WEA inkl. Unsicherheit [dB]**	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 1	4.417	4.421		18,75	2,10	**20,85**	106,9	0,00	83,91	7,24	-3,00	0,00	0,00	88,15
WEA 1			63	10,45			89,7			0,44	-3,00			81,35
WEA 1			125	15,92			96,5			1,77	-3,00			82,68
WEA 1			250	16,67			99,9			4,42	-3,00			85,33
WEA 1			500	13,19			100,4			8,40	-3,00			89,31
WEA 1			1000	6,13			101,3			16,36	-3,00			97,27
WEA 1			2000	-22,49			99,2			42,88	-3,00			123,79
WEA 1			4000	-133,91			89,9			145,00	-3,00			225,91
WEA 1			8000	-522,64			73,4			517,23	-3,00			598,14
WEA 2	3.875	3.879		20,43	2,10	**22,53**	106,9	0,00	82,77	6,69	-3,00	0,00	0,00	86,47
WEA 2			63	11,64			89,7			0,39	-3,00			80,16
WEA 2			125	17,27			96,5			1,55	-3,00			81,33
WEA 2			250	18,35			99,9			3,88	-3,00			83,65
WEA 2			500	15,36			100,4			7,37	-3,00			87,14
WEA 2			1000	9,27			101,3			14,35	-3,00			94,13
WEA 2			2000	-16,10			99,2			37,63	-3,00			117,40
WEA 2			4000	-115,00			89,9			127,23	-3,00			207,00
WEA 2			8000	-458,11			73,4			453,84	-3,00			533,61

(Fortsetzung nächste Seite)...

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
06.06.2025 14:07/4.1.254

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Von WEA [dB(A)]	Unsicherheits-zuschlag [dB]	**WEA inkl. Unsicherheit [dB]**	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 3	3.356	3.361		22,24	2,10	**24,34**	106,9	0,00	81,53	6,13	-3,00	0,00	0,00	84,66
WEA 3			63	12,93			89,7			0,34	-3,00			78,87
WEA 3			125	18,73			96,5			1,34	-3,00			79,87
WEA 3			250	20,11			99,9			3,36	-3,00			81,89
WEA 3			500	17,58			100,4			6,39	-3,00			84,92
WEA 3			1000	12,43			101,3			12,44	-3,00			90,97
WEA 3			2000	-9,83			99,2			32,60	-3,00			111,13
WEA 3			4000	-96,78			89,9			110,25	-3,00			188,78
WEA 3			8000	-396,29			73,4			393,26	-3,00			471,79
WEA 4	2.815	2.820		24,41	2,10	**26,51**	106,9	0,00	80,01	5,48	-3,00	0,00	0,00	82,49
WEA 4			63	14,51			89,7			0,28	-3,00			77,29
WEA 4			125	20,47			96,5			1,13	-3,00			78,13
WEA 4			250	22,17			99,9			2,82	-3,00			79,83
WEA 4			500	20,13			100,4			5,36	-3,00			82,37
WEA 4			1000	15,96			101,3			10,44	-3,00			87,44
WEA 4			2000	-3,07			99,2			27,36	-3,00			104,37
WEA 4			4000	-77,52			89,9			92,51	-3,00			169,52
WEA 4			8000	-331,50			73,4			330,00	-3,00			407,00
WEA 6	2.681	2.687		25,00	2,10	**27,10**	106,9	0,00	79,58	5,31	-3,00	0,00	0,00	81,90
WEA 6			63	14,95			89,7			0,27	-3,00			76,85
WEA 6			125	20,94			96,5			1,07	-3,00			77,66
WEA 6			250	22,73			99,9			2,69	-3,00			79,27
WEA 6			500	20,81			100,4			5,10	-3,00			81,69
WEA 6			1000	16,88			101,3			9,94	-3,00			86,52
WEA 6			2000	-1,34			99,2			26,06	-3,00			102,64
WEA 6			4000	-72,71			89,9			88,12	-3,00			164,71
WEA 6			8000	-315,42			73,4			314,34	-3,00			390,92
WEA 7	2.720	2.726		24,82	2,10	**26,92**	106,9	0,00	79,71	5,36	-3,00	0,00	0,00	82,07
WEA 7			63	14,82			89,7			0,27	-3,00			76,98
WEA 7			125	20,80			96,5			1,09	-3,00			77,80
WEA 7			250	22,56			99,9			2,73	-3,00			79,44
WEA 7			500	20,61			100,4			5,18	-3,00			81,89
WEA 7			1000	16,61			101,3			10,09	-3,00			86,79
WEA 7			2000	-1,85			99,2			26,44	-3,00			103,15
WEA 7			4000	-74,11			89,9			89,40	-3,00			166,11
WEA 7			8000	-320,12			73,4			318,91	-3,00			395,62
Summe						**33,07**								
Summe			63			**47,51**								
Summe			125			**43,28**								
Summe			250			**37,35**								
Summe			500			**29,74**								
Summe			1000			**22,15**								
Summe			2000			**1,84**								
Summe			4000			**-70,57**								
Summe			8000			**-312,98**								

Schall-Immissionsort: d 05 Neu Oerzen, Soltauer Straße 1

Höchster Schallwert

WEA

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Von WEA [dB(A)]	Unsicherheits-zuschlag [dB]	**WEA inkl. Unsicherheit [dB]**	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 1	4.754	4.758		17,79	2,10	**19,89**	106,9	0,00	84,55	7,56	-3,00	0,00	0,00	89,11
WEA 1			63	9,78			89,7			0,48	-3,00			82,02
WEA 1			125	15,15			96,5			1,90	-3,00			83,45
WEA 1			250	15,69			99,9			4,76	-3,00			86,31
WEA 1			500	11,91			100,4			9,04	-3,00			90,59
WEA 1			1000	4,25			101,3			17,61	-3,00			99,15
WEA 1			2000	-26,40			99,2			46,15	-3,00			127,70
WEA 1			4000	-145,62			89,9			156,07	-3,00			237,62
WEA 1			8000	-562,75			73,4			556,70	-3,00			638,25
WEA 2	4.213	4.218		19,36	2,10	**21,46**	106,9	0,00	83,50	7,04	-3,00	0,00	0,00	87,54

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 2			63	10,88			89,7			0,42	-3,00			80,92
WEA 2			125	16,41			96,5			1,69	-3,00			82,19
WEA 2			250	17,28			99,9			4,22	-3,00			84,72
WEA 2			500	13,99			100,4			8,01	-3,00			88,51
WEA 2			1000	7,29			101,3			15,60	-3,00			96,11
WEA 2			2000	-20,11			99,2			40,91	-3,00			121,41
WEA 2			4000	-126,84			89,9			138,33	-3,00			218,84
WEA 2			8000	-498,45			73,4			493,45	-3,00			573,95
WEA 3	3.697	3.703		21,02	2,10	**23,12**	106,9	0,00	82,37	6,50	-3,00	0,00	0,00	85,87
WEA 3			63	12,06			89,7			0,37	-3,00			79,74
WEA 3			125	17,75			96,5			1,48	-3,00			80,85
WEA 3			250	18,93			99,9			3,70	-3,00			83,07
WEA 3			500	16,09			100,4			7,04	-3,00			86,41
WEA 3			1000	10,33			101,3			13,70	-3,00			93,07
WEA 3			2000	-13,99			99,2			35,92	-3,00			115,29
WEA 3			4000	-108,82			89,9			121,45	-3,00			200,82
WEA 3			8000	-437,09			73,4			433,22	-3,00			512,59
WEA 4	3.157	3.162		23,00	2,10	**25,10**	106,9	0,00	81,00	5,90	-3,00	0,00	0,00	83,89
WEA 4			63	13,48			89,7			0,32	-3,00			78,32
WEA 4			125	19,34			96,5			1,26	-3,00			79,26
WEA 4			250	20,84			99,9			3,16	-3,00			81,16
WEA 4			500	18,49			100,4			6,01	-3,00			84,01
WEA 4			1000	13,70			101,3			11,70	-3,00			89,70
WEA 4			2000	-7,37			99,2			30,67	-3,00			108,67
WEA 4			4000	-89,71			89,9			103,71	-3,00			181,71
WEA 4			8000	-372,45			73,4			369,95	-3,00			447,95
WEA 6	3.020	3.026		23,54	2,10	**25,64**	106,9	0,00	80,62	5,73	-3,00	0,00	0,00	83,35
WEA 6			63	13,88			89,7			0,30	-3,00			77,92
WEA 6			125	19,77			96,5			1,21	-3,00			78,83
WEA 6			250	21,36			99,9			3,03	-3,00			80,64
WEA 6			500	19,13			100,4			5,75	-3,00			83,37
WEA 6			1000	14,58			101,3			11,20	-3,00			88,82
WEA 6			2000	-5,67			99,2			29,36	-3,00			106,97
WEA 6			4000	-84,88			89,9			99,26	-3,00			176,88
WEA 6			8000	-356,20			73,4			354,08	-3,00			431,70
WEA 7	3.051	3.057		23,42	2,10	**25,52**	106,9	0,00	80,71	5,77	-3,00	0,00	0,00	83,48
WEA 7			63	13,79			89,7			0,31	-3,00			78,01
WEA 7			125	19,67			96,5			1,22	-3,00			78,93
WEA 7			250	21,24			99,9			3,06	-3,00			80,76
WEA 7			500	18,98			100,4			5,81	-3,00			83,52
WEA 7			1000	14,38			101,3			11,31	-3,00			89,02
WEA 7			2000	-6,06			99,2			29,65	-3,00			107,36
WEA 7			4000	-85,98			89,9			100,28	-3,00			177,98
WEA 7			8000	-359,90			73,4			357,69	-3,00			435,40
Summe						**31,73**								
Summe			63			**46,55**								
Summe			125			**42,22**								
Summe			250			**36,08**								
Summe			500			**28,15**								
Summe			1000			**19,93**								
Summe			2000			**-2,43**								
Summe			4000			**-82,64**								
Summe			8000			**-353,49**								

Schall-Immissionsort: d 06 Südergellersen, Gewerbegebiet

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	3.625	3.630		21,27	2,10	**23,37**	106,9	0,00	82,20	6,43	-3,00	0,00	0,00	85,62
WEA 1			63	12,24			89,7			0,36	-3,00			79,56

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1			125	17,95			96,5			1,45	-3,00			80,65
WEA 1			250	19,17			99,9			3,63	-3,00			82,83
WEA 1			500	16,40			100,4			6,90	-3,00			86,10
WEA 1			1000	10,77			101,3			13,43	-3,00			92,63
WEA 1			2000	-13,11			99,2			35,21	-3,00			114,41
WEA 1			4000	-106,27			89,9			119,07	-3,00			198,27
WEA 1			8000	-428,43			73,4			424,73	-3,00			503,93
WEA 2	3.102	3.108		23,22	2,10	**25,32**	106,9	0,00	80,85	5,83	-3,00	0,00	0,00	83,68
WEA 2			63	13,64			89,7			0,31	-3,00			78,16
WEA 2			125	19,51			96,5			1,24	-3,00			79,09
WEA 2			250	21,04			99,9			3,11	-3,00			80,96
WEA 2			500	18,75			100,4			5,90	-3,00			83,75
WEA 2			1000	14,05			101,3			11,50	-3,00			89,35
WEA 2			2000	-6,69			99,2			30,14	-3,00			107,99
WEA 2			4000	-87,78			89,9			101,93	-3,00			179,78
WEA 2			8000	-365,95			73,4			363,60	-3,00			441,45
WEA 3	2.432	2.440		26,16	2,10	**28,26**	106,9	0,00	78,75	4,99	-3,00	0,00	0,00	80,74
WEA 3			63	15,81			89,7			0,24	-3,00			75,99
WEA 3			125	21,87			96,5			0,98	-3,00			76,73
WEA 3			250	23,81			99,9			2,44	-3,00			78,19
WEA 3			500	22,11			100,4			4,64	-3,00			80,39
WEA 3			1000	18,62			101,3			9,03	-3,00			84,78
WEA 3			2000	1,88			99,2			23,67	-3,00			99,42
WEA 3			4000	-63,80			89,9			80,05	-3,00			155,80
WEA 3			8000	-285,78			73,4			285,53	-3,00			361,28
WEA 4	2.038	2.046		28,24	2,10	**30,34**	106,9	0,00	77,22	4,44	-3,00	0,00	0,00	78,66
WEA 4			63	17,38			89,7			0,20	-3,00			74,42
WEA 4			125	23,56			96,5			0,82	-3,00			75,04
WEA 4			250	25,73			99,9			2,05	-3,00			76,27
WEA 4			500	24,39			100,4			3,89	-3,00			78,11
WEA 4			1000	21,61			101,3			7,57	-3,00			81,79
WEA 4			2000	7,23			99,2			19,85	-3,00			94,07
WEA 4			4000	-49,34			89,9			67,12	-3,00			141,34
WEA 4			8000	-238,14			73,4			239,42	-3,00			313,64
WEA 6	1.664	1.676		30,54	2,10	**32,64**	106,9	0,00	75,48	3,87	-3,00	0,00	0,00	76,36
WEA 6			63	19,15			89,7			0,17	-3,00			72,65
WEA 6			125	25,45			96,5			0,67	-3,00			73,15
WEA 6			250	27,84			99,9			1,68	-3,00			74,16
WEA 6			500	26,83			100,4			3,18	-3,00			75,67
WEA 6			1000	24,72			101,3			6,20	-3,00			78,68
WEA 6			2000	12,56			99,2			16,25	-3,00			88,74
WEA 6			4000	-35,45			89,9			54,96	-3,00			127,45
WEA 6			8000	-193,04			73,4			196,05	-3,00			268,54
WEA 7	1.397	1.410		32,48	2,10	**34,58**	106,9	0,00	73,98	3,43	-3,00	0,00	0,00	74,41
WEA 7			63	20,68			89,7			0,14	-3,00			71,12
WEA 7			125	27,05			96,5			0,56	-3,00			71,55
WEA 7			250	29,61			99,9			1,41	-3,00			72,39
WEA 7			500	28,84			100,4			2,68	-3,00			73,66
WEA 7			1000	27,20			101,3			5,22	-3,00			76,20
WEA 7			2000	16,64			99,2			13,68	-3,00			84,66
WEA 7			4000	-25,22			89,9			46,24	-3,00			117,22
WEA 7			8000	-160,43			73,4			164,95	-3,00			235,93
Summe						**38,46**								
Summe			63			**51,41**								
Summe			125			**47,53**								
Summe			250			**42,30**								
Summe			500			**35,76**								
Summe			1000			**30,32**								
Summe			2000			**17,33**								
Summe			4000			**-25,81**								
Summe			8000			**-159,33**								

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: d 07 Südergellersen, Oerzer Str. 19

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Von WEA [dB(A)]	Unsicherheits-zuschlag [dB]	**WEA inkl. Unsicherheit [dB]**	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 1	3.775	3.780		20,76	2,10	**22,86**	106,9	0,00	82,55	6,59	-3,00	0,00	0,00	86,14
WEA 1			63	11,87			89,7			0,38	-3,00			79,93
WEA 1			125	17,54			96,5			1,51	-3,00			81,06
WEA 1			250	18,67			99,9			3,78	-3,00			83,33
WEA 1			500	15,77			100,4			7,18	-3,00			86,73
WEA 1			1000	9,87			101,3			13,99	-3,00			93,53
WEA 1			2000	-14,91			99,2			36,66	-3,00			116,21
WEA 1			4000	-111,53			89,9			123,98	-3,00			203,53
WEA 1			8000	-446,29			73,4			442,24	-3,00			521,79
WEA 2	3.305	3.310		22,43	2,10	**24,53**	106,9	0,00	81,40	6,07	-3,00	0,00	0,00	84,47
WEA 2			63	13,07			89,7			0,33	-3,00			78,73
WEA 2			125	18,88			96,5			1,32	-3,00			79,72
WEA 2			250	20,29			99,9			3,31	-3,00			81,71
WEA 2			500	17,81			100,4			6,29	-3,00			84,69
WEA 2			1000	12,75			101,3			12,25	-3,00			90,65
WEA 2			2000	-9,21			99,2			32,11	-3,00			110,51
WEA 2			4000	-94,98			89,9			108,58	-3,00			186,98
WEA 2			8000	-390,21			73,4			387,31	-3,00			465,71
WEA 3	2.641	2.649		25,17	2,10	**27,27**	106,9	0,00	79,46	5,26	-3,00	0,00	0,00	81,72
WEA 3			63	15,08			89,7			0,26	-3,00			76,72
WEA 3			125	21,08			96,5			1,06	-3,00			77,52
WEA 3			250	22,89			99,9			2,65	-3,00			79,11
WEA 3			500	21,01			100,4			5,03	-3,00			81,49
WEA 3			1000	17,14			101,3			9,80	-3,00			86,26
WEA 3			2000	-0,85			99,2			25,69	-3,00			102,15
WEA 3			4000	-71,33			89,9			86,87	-3,00			163,33
WEA 3			8000	-310,83			73,4			309,87	-3,00			386,33
WEA 4	2.385	2.392		26,40	2,10	**28,50**	106,9	0,00	78,57	4,92	-3,00	0,00	0,00	80,50
WEA 4			63	15,99			89,7			0,24	-3,00			75,81
WEA 4			125	22,07			96,5			0,96	-3,00			76,53
WEA 4			250	24,03			99,9			2,39	-3,00			77,97
WEA 4			500	22,38			100,4			4,54	-3,00			80,12
WEA 4			1000	18,98			101,3			8,85	-3,00			84,42
WEA 4			2000	2,53			99,2			23,20	-3,00			98,77
WEA 4			4000	-62,02			89,9			78,44	-3,00			154,02
WEA 4			8000	-279,89			73,4			279,82	-3,00			355,39
WEA 6	1.977	1.986		28,59	2,10	**30,69**	106,9	0,00	76,96	4,35	-3,00	0,00	0,00	78,31
WEA 6			63	17,64			89,7			0,20	-3,00			74,16
WEA 6			125	23,85			96,5			0,79	-3,00			74,75
WEA 6			250	26,06			99,9			1,99	-3,00			75,94
WEA 6			500	24,77			100,4			3,77	-3,00			77,73
WEA 6			1000	22,09			101,3			7,35	-3,00			81,31
WEA 6			2000	8,08			99,2			19,26	-3,00			93,22
WEA 6			4000	-47,10			89,9			65,14	-3,00			139,10
WEA 6			8000	-230,81			73,4			232,35	-3,00			306,31
WEA 7	1.602	1.613		30,98	2,10	**33,08**	106,9	0,00	75,15	3,77	-3,00	0,00	0,00	75,92
WEA 7			63	19,49			89,7			0,16	-3,00			72,31
WEA 7			125	25,80			96,5			0,65	-3,00			72,80
WEA 7			250	28,24			99,9			1,61	-3,00			73,76
WEA 7			500	27,29			100,4			3,06	-3,00			75,21
WEA 7			1000	25,28			101,3			5,97	-3,00			78,12
WEA 7			2000	13,51			99,2			15,64	-3,00			87,79
WEA 7			4000	-33,04			89,9			52,89	-3,00			125,04
WEA 7			8000	-185,31			73,4			188,66	-3,00			260,81
Summe						**36,92**								
Summe			63			**50,26**								
Summe			125			**46,30**								
Summe			250			**40,90**								
Summe			500			**34,11**								
Summe			1000			**28,19**								
Summe			2000			**13,80**								

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Summe			4000			**-33,87**								
Summe			8000			**-184,21**								

Schall-Immissionsort: d 08 Südergellersen, Poggenpohl 7

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	3.687	3.691		21,06	2,10	**23,16**	106,9	0,00	82,34	6,49	-3,00	0,00	0,00	85,83
WEA 1			63	12,09			89,7			0,37	-3,00			79,71
WEA 1			125	17,78			96,5			1,48	-3,00			80,82
WEA 1			250	18,97			99,9			3,69	-3,00			83,03
WEA 1			500	16,14			100,4			7,01	-3,00			86,36
WEA 1			1000	10,40			101,3			13,66	-3,00			93,00
WEA 1			2000	-13,85			99,2			35,80	-3,00			115,15
WEA 1			4000	-108,41			89,9			121,07	-3,00			200,41
WEA 1			8000	-435,71			73,4			431,87	-3,00			511,21
WEA 2	3.226	3.231		22,73	2,10	**24,83**	106,9	0,00	81,19	5,98	-3,00	0,00	0,00	84,16
WEA 2			63	13,29			89,7			0,32	-3,00			78,51
WEA 2			125	19,12			96,5			1,29	-3,00			79,48
WEA 2			250	20,58			99,9			3,23	-3,00			81,42
WEA 2			500	18,17			100,4			6,14	-3,00			84,33
WEA 2			1000	13,26			101,3			11,96	-3,00			90,14
WEA 2			2000	-8,23			99,2			31,34	-3,00			109,53
WEA 2			4000	-92,17			89,9			105,99	-3,00			184,17
WEA 2			8000	-380,75			73,4			378,06	-3,00			456,25
WEA 3	2.567	2.575		25,51	2,10	**27,61**	106,9	0,00	79,21	5,17	-3,00	0,00	0,00	81,38
WEA 3			63	15,33			89,7			0,26	-3,00			76,47
WEA 3			125	21,36			96,5			1,03	-3,00			77,24
WEA 3			250	23,21			99,9			2,57	-3,00			78,79
WEA 3			500	21,39			100,4			4,89	-3,00			81,11
WEA 3			1000	17,66			101,3			9,53	-3,00			85,74
WEA 3			2000	0,11			99,2			24,97	-3,00			101,19
WEA 3			4000	-68,66			89,9			84,45	-3,00			160,66
WEA 3			8000	-301,95			73,4			301,23	-3,00			377,45
WEA 4	2.336	2.342		26,65	2,10	**28,75**	106,9	0,00	78,39	4,86	-3,00	0,00	0,00	80,25
WEA 4			63	16,17			89,7			0,23	-3,00			75,63
WEA 4			125	22,27			96,5			0,94	-3,00			76,33
WEA 4			250	24,26			99,9			2,34	-3,00			77,74
WEA 4			500	22,66			100,4			4,45	-3,00			79,84
WEA 4			1000	19,34			101,3			8,67	-3,00			84,06
WEA 4			2000	3,18			99,2			22,72	-3,00			98,12
WEA 4			4000	-60,23			89,9			76,83	-3,00			152,23
WEA 4			8000	-273,96			73,4			274,07	-3,00			349,46
WEA 6	1.928	1.936		28,88	2,10	**30,98**	106,9	0,00	76,74	4,28	-3,00	0,00	0,00	78,01
WEA 6			63	17,87			89,7			0,19	-3,00			73,93
WEA 6			125	24,09			96,5			0,77	-3,00			74,51
WEA 6			250	26,32			99,9			1,94	-3,00			75,68
WEA 6			500	25,08			100,4			3,68	-3,00			77,42
WEA 6			1000	22,50			101,3			7,16	-3,00			80,90
WEA 6			2000	8,78			99,2			18,78	-3,00			92,52
WEA 6			4000	-45,25			89,9			63,51	-3,00			137,25
WEA 6			8000	-224,79			73,4			226,55	-3,00			300,29
WEA 7	1.543	1.553		31,40	2,10	**33,50**	106,9	0,00	74,82	3,67	-3,00	0,00	0,00	75,49
WEA 7			63	19,82			89,7			0,16	-3,00			71,98
WEA 7			125	26,16			96,5			0,62	-3,00			72,44
WEA 7			250	28,62			99,9			1,55	-3,00			73,38
WEA 7			500	27,73			100,4			2,95	-3,00			74,77
WEA 7			1000	25,83			101,3			5,75	-3,00			77,57
WEA 7			2000	14,41			99,2			15,06	-3,00			86,89
WEA 7			4000	-30,76			89,9			50,94	-3,00			122,76

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 7			8000	-178,02			73,4			181,70	-3,00			253,52
Summe						**37,27**								
Summe			63			**50,52**								
Summe			125			**46,58**								
Summe			250			**41,22**								
Summe			500			**34,48**								
Summe			1000			**28,67**								
Summe			2000			**14,65**								
Summe			4000			**-31,60**								
Summe			8000			**-176,92**								

Schall-Immissionsort: d 09 Südergellersen, Poggenpohl 8

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	3.626	3.630		21,27	2,10	**23,37**	106,9	0,00	82,20	6,43	-3,00	0,00	0,00	85,62
WEA 1			63	12,24			89,7			0,36	-3,00			79,56
WEA 1			125	17,95			96,5			1,45	-3,00			80,65
WEA 1			250	19,17			99,9			3,63	-3,00			82,83
WEA 1			500	16,40			100,4			6,90	-3,00			86,10
WEA 1			1000	10,77			101,3			13,43	-3,00			92,63
WEA 1			2000	-13,11			99,2			35,21	-3,00			114,41
WEA 1			4000	-106,27			89,9			119,07	-3,00			198,27
WEA 1			8000	-428,44			73,4			424,75	-3,00			503,94
WEA 2	3.177	3.182		22,93	2,10	**25,03**	106,9	0,00	81,05	5,92	-3,00	0,00	0,00	83,97
WEA 2			63	13,43			89,7			0,32	-3,00			78,37
WEA 2			125	19,27			96,5			1,27	-3,00			79,33
WEA 2			250	20,77			99,9			3,18	-3,00			81,23
WEA 2			500	18,40			100,4			6,05	-3,00			84,10
WEA 2			1000	13,58			101,3			11,77	-3,00			89,82
WEA 2			2000	-7,61			99,2			30,86	-3,00			108,91
WEA 2			4000	-90,41			89,9			104,36	-3,00			182,41
WEA 2			8000	-374,80			73,4			372,25	-3,00			450,30
WEA 3	2.525	2.532		25,72	2,10	**27,82**	106,9	0,00	79,07	5,11	-3,00	0,00	0,00	81,18
WEA 3			63	15,48			89,7			0,25	-3,00			76,32
WEA 3			125	21,52			96,5			1,01	-3,00			77,08
WEA 3			250	23,40			99,9			2,53	-3,00			78,60
WEA 3			500	21,62			100,4			4,81	-3,00			80,88
WEA 3			1000	17,96			101,3			9,37	-3,00			85,44
WEA 3			2000	0,67			99,2			24,56	-3,00			100,63
WEA 3			4000	-67,11			89,9			83,04	-3,00			159,11
WEA 3			8000	-296,78			73,4			296,22	-3,00			372,28
WEA 4	2.320	2.326		26,73	2,10	**28,83**	106,9	0,00	78,33	4,83	-3,00	0,00	0,00	80,17
WEA 4			63	16,23			89,7			0,23	-3,00			75,57
WEA 4			125	22,34			96,5			0,93	-3,00			76,26
WEA 4			250	24,34			99,9			2,33	-3,00			77,66
WEA 4			500	22,75			100,4			4,42	-3,00			79,75
WEA 4			1000	19,46			101,3			8,61	-3,00			83,94
WEA 4			2000	3,40			99,2			22,56	-3,00			97,90
WEA 4			4000	-59,63			89,9			76,30	-3,00			151,63
WEA 4			8000	-272,00			73,4			272,16	-3,00			347,50
WEA 6	1.913	1.921		28,97	2,10	**31,07**	106,9	0,00	76,67	4,25	-3,00	0,00	0,00	77,92
WEA 6			63	17,94			89,7			0,19	-3,00			73,86
WEA 6			125	24,16			96,5			0,77	-3,00			74,44
WEA 6			250	26,41			99,9			1,92	-3,00			75,59
WEA 6			500	25,18			100,4			3,65	-3,00			77,32
WEA 6			1000	22,62			101,3			7,11	-3,00			80,78
WEA 6			2000	8,99			99,2			18,64	-3,00			92,31
WEA 6			4000	-44,69			89,9			63,02	-3,00			136,69
WEA 6			8000	-222,96			73,4			224,79	-3,00			298,46

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 7	1.520	1.530		31,57	2,10	**33,67**	106,9	0,00	74,69	3,63	-3,00	0,00	0,00	75,33
WEA 7			63	19,95			89,7			0,15	-3,00			71,85
WEA 7			125	26,30			96,5			0,61	-3,00			72,30
WEA 7			250	28,78			99,9			1,53	-3,00			73,22
WEA 7			500	27,90			100,4			2,91	-3,00			74,60
WEA 7			1000	26,05			101,3			5,66	-3,00			77,35
WEA 7			2000	14,77			99,2			14,84	-3,00			86,53
WEA 7			4000	-29,87			89,9			50,18	-3,00			121,87
WEA 7			8000	-175,18			73,4			178,99	-3,00			250,68
Summe						**37,41**								
Summe			63			**50,63**								
Summe			125			**46,69**								
Summe			250			**41,35**								
Summe			500			**34,64**								
Summe			1000			**28,87**								
Summe			2000			**14,98**								
Summe			4000			**-30,73**								
Summe			8000			**-174,08**								

Schall-Immissionsort: d 10 Oerzen, Westerheide 12A

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	4.885	4.889		17,43	2,10	**19,53**	106,9	0,00	84,79	7,68	-3,00	0,00	0,00	89,46
WEA 1			63	9,53			89,7			0,49	-3,00			82,27
WEA 1			125	14,86			96,5			1,96	-3,00			83,74
WEA 1			250	15,33			99,9			4,89	-3,00			86,67
WEA 1			500	11,43			100,4			9,29	-3,00			91,07
WEA 1			1000	3,52			101,3			18,09	-3,00			99,88
WEA 1			2000	-27,91			99,2			47,43	-3,00			129,21
WEA 1			4000	-150,16			89,9			160,37	-3,00			242,16
WEA 1			8000	-578,34			73,4			572,06	-3,00			653,84
WEA 2	4.346	4.350		18,96	2,10	**21,06**	106,9	0,00	83,77	7,17	-3,00	0,00	0,00	87,94
WEA 2			63	10,60			89,7			0,44	-3,00			81,20
WEA 2			125	16,09			96,5			1,74	-3,00			82,51
WEA 2			250	16,88			99,9			4,35	-3,00			85,12
WEA 2			500	13,47			100,4			8,27	-3,00			89,03
WEA 2			1000	6,54			101,3			16,10	-3,00			96,86
WEA 2			2000	-21,67			99,2			42,20	-3,00			122,97
WEA 2			4000	-131,45			89,9			142,68	-3,00			223,45
WEA 2			8000	-514,22			73,4			508,95	-3,00			589,72
WEA 3	3.692	3.698		21,04	2,10	**23,14**	106,9	0,00	82,36	6,50	-3,00	0,00	0,00	85,86
WEA 3			63	12,07			89,7			0,37	-3,00			79,73
WEA 3			125	17,76			96,5			1,48	-3,00			80,84
WEA 3			250	18,94			99,9			3,70	-3,00			83,06
WEA 3			500	16,12			100,4			7,03	-3,00			86,38
WEA 3			1000	10,36			101,3			13,68	-3,00			93,04
WEA 3			2000	-13,92			99,2			35,87	-3,00			115,22
WEA 3			4000	-108,64			89,9			121,28	-3,00			200,64
WEA 3			8000	-436,47			73,4			432,61	-3,00			511,97
WEA 4	3.237	3.242		22,69	2,10	**24,79**	106,9	0,00	81,22	5,99	-3,00	0,00	0,00	84,21
WEA 4			63	13,26			89,7			0,32	-3,00			78,54
WEA 4			125	19,09			96,5			1,30	-3,00			79,51
WEA 4			250	20,54			99,9			3,24	-3,00			81,46
WEA 4			500	18,12			100,4			6,16	-3,00			84,38
WEA 4			1000	13,19			101,3			12,00	-3,00			90,21
WEA 4			2000	-8,37			99,2			31,45	-3,00			109,67
WEA 4			4000	-92,56			89,9			106,35	-3,00			184,56
WEA 4			8000	-382,06			73,4			379,34	-3,00			457,56
WEA 6	2.909	2.915		24,00	2,10	**26,10**	106,9	0,00	80,29	5,60	-3,00	0,00	0,00	82,89

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 6			63	14,21			89,7			0,29	-3,00			77,59
WEA 6			125	20,14			96,5			1,17	-3,00			78,46
WEA 6			250	21,79			99,9			2,92	-3,00			80,21
WEA 6			500	19,67			100,4			5,54	-3,00			82,83
WEA 6			1000	15,32			101,3			10,79	-3,00			88,08
WEA 6			2000	-4,27			99,2			28,28	-3,00			105,57
WEA 6			4000	-80,92			89,9			95,63	-3,00			172,92
WEA 6			8000	-342,90			73,4			341,11	-3,00			418,40
WEA 7	2.701	2.707		24,91	2,10	**27,01**	106,9	0,00	79,65	5,34	-3,00	0,00	0,00	81,99
WEA 7			63	14,88			89,7			0,27	-3,00			76,92
WEA 7			125	20,87			96,5			1,08	-3,00			77,73
WEA 7			250	22,64			99,9			2,71	-3,00			79,36
WEA 7			500	20,71			100,4			5,14	-3,00			81,79
WEA 7			1000	16,73			101,3			10,02	-3,00			86,67
WEA 7			2000	-1,61			99,2			26,26	-3,00			102,91
WEA 7			4000	-73,45			89,9			88,80	-3,00			165,45
WEA 7			8000	-317,91			73,4			316,76	-3,00			393,41
Summe						**32,13**								
Summe			63			**46,80**								
Summe			125			**42,51**								
Summe			250			**36,45**								
Summe			500			**28,67**								
Summe			1000			**20,78**								
Summe			2000			**-0,20**								
Summe			4000			**-73,69**								
Summe			8000			**-316,80**								

Schall-Immissionsort: d 11 Südergellersen, Forstweg 2

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	3.408	3.412		22,05	2,10	**24,15**	106,9	0,00	81,66	6,18	-3,00	0,00	0,00	84,84
WEA 1			63	12,80			89,7			0,34	-3,00			79,00
WEA 1			125	18,58			96,5			1,36	-3,00			80,02
WEA 1			250	19,93			99,9			3,41	-3,00			82,07
WEA 1			500	17,36			100,4			6,48	-3,00			85,14
WEA 1			1000	12,12			101,3			12,62	-3,00			91,28
WEA 1			2000	-10,46			99,2			33,10	-3,00			111,76
WEA 1			4000	-98,57			89,9			111,91	-3,00			190,57
WEA 1			8000	-402,36			73,4			399,20	-3,00			477,86
WEA 2	2.989	2.994		23,68	2,10	**25,78**	106,9	0,00	80,53	5,70	-3,00	0,00	0,00	83,22
WEA 2			63	13,97			89,7			0,30	-3,00			77,83
WEA 2			125	19,88			96,5			1,20	-3,00			78,72
WEA 2			250	21,48			99,9			2,99	-3,00			80,52
WEA 2			500	19,29			100,4			5,69	-3,00			83,21
WEA 2			1000	14,80			101,3			11,08	-3,00			88,60
WEA 2			2000	-5,27			99,2			29,04	-3,00			106,57
WEA 2			4000	-83,74			89,9			98,21	-3,00			175,74
WEA 2			8000	-352,35			73,4			350,33	-3,00			427,85
WEA 3	2.361	2.368		26,52	2,10	**28,62**	106,9	0,00	78,49	4,89	-3,00	0,00	0,00	80,38
WEA 3			63	16,07			89,7			0,24	-3,00			75,73
WEA 3			125	22,16			96,5			0,95	-3,00			76,44
WEA 3			250	24,14			99,9			2,37	-3,00			77,86
WEA 3			500	22,51			100,4			4,50	-3,00			79,99
WEA 3			1000	19,15			101,3			8,76	-3,00			84,25
WEA 3			2000	2,84			99,2			22,97	-3,00			98,46
WEA 3			4000	-61,18			89,9			77,69	-3,00			153,18
WEA 3			8000	-277,10			73,4			277,11	-3,00			352,60
WEA 4	2.231	2.237		27,19	2,10	**29,29**	106,9	0,00	77,99	4,71	-3,00	0,00	0,00	79,70
WEA 4			63	16,58			89,7			0,22	-3,00			75,22

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 4			125	22,71			96,5			0,89	-3,00			75,89
WEA 4			250	24,77			99,9			2,24	-3,00			77,23
WEA 4			500	23,26			100,4			4,25	-3,00			79,24
WEA 4			1000	20,13			101,3			8,28	-3,00			83,27
WEA 4			2000	4,61			99,2			21,70	-3,00			96,69
WEA 4			4000	-56,36			89,9			73,37	-3,00			148,36
WEA 4			8000	-261,20			73,4			261,71	-3,00			336,70
WEA 6	1.835	1.843		29,45	2,10	**31,55**	106,9	0,00	76,31	4,13	-3,00	0,00	0,00	77,45
WEA 6			63	18,30			89,7			0,18	-3,00			73,50
WEA 6			125	24,55			96,5			0,74	-3,00			74,05
WEA 6			250	26,84			99,9			1,84	-3,00			75,16
WEA 6			500	25,68			100,4			3,50	-3,00			76,82
WEA 6			1000	23,27			101,3			6,82	-3,00			80,13
WEA 6			2000	10,11			99,2			17,88	-3,00			91,19
WEA 6			4000	-41,78			89,9			60,47	-3,00			133,78
WEA 6			8000	-213,50			73,4			215,69	-3,00			289,00
WEA 7	1.432	1.442		32,23	2,10	**34,33**	106,9	0,00	74,18	3,48	-3,00	0,00	0,00	74,66
WEA 7			63	20,48			89,7			0,14	-3,00			71,32
WEA 7			125	26,84			96,5			0,58	-3,00			71,76
WEA 7			250	29,38			99,9			1,44	-3,00			72,62
WEA 7			500	28,58			100,4			2,74	-3,00			73,92
WEA 7			1000	26,88			101,3			5,34	-3,00			76,52
WEA 7			2000	16,13			99,2			13,99	-3,00			85,17
WEA 7			4000	-26,48			89,9			47,30	-3,00			118,48
WEA 7			8000	-164,40			73,4			168,72	-3,00			239,90
Summe						**38,03**								
Summe			63			**51,10**								
Summe			125			**47,20**								
Summe			250			**41,92**								
Summe			500			**35,30**								
Summe			1000			**29,69**								
Summe			2000			**16,32**								
Summe			4000			**-27,35**								
Summe			8000			**-163,30**								

Schall-Immissionsort: d 12 Südergellersen, Forstweg 16

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	3.276	3.280		22,55	2,10	**24,65**	106,9	0,00	81,32	6,03	-3,00	0,00	0,00	84,35
WEA 1			63	13,15			89,7			0,33	-3,00			78,65
WEA 1			125	18,97			96,5			1,31	-3,00			79,63
WEA 1			250	20,40			99,9			3,28	-3,00			81,60
WEA 1			500	17,95			100,4			6,23	-3,00			84,55
WEA 1			1000	12,95			101,3			12,14	-3,00			90,45
WEA 1			2000	-8,84			99,2			31,82	-3,00			110,14
WEA 1			4000	-93,91			89,9			107,59	-3,00			185,91
WEA 1			8000	-386,60			73,4			383,78	-3,00			462,10
WEA 2	2.875	2.880		24,15	2,10	**26,25**	106,9	0,00	80,19	5,56	-3,00	0,00	0,00	82,74
WEA 2			63	14,32			89,7			0,29	-3,00			77,48
WEA 2			125	20,26			96,5			1,15	-3,00			78,34
WEA 2			250	21,93			99,9			2,88	-3,00			80,07
WEA 2			500	19,84			100,4			5,47	-3,00			82,66
WEA 2			1000	15,55			101,3			10,66	-3,00			87,85
WEA 2			2000	-3,83			99,2			27,94	-3,00			105,13
WEA 2			4000	-79,66			89,9			94,47	-3,00			171,66
WEA 2			8000	-338,67			73,4			336,98	-3,00			414,17
WEA 3	2.263	2.271		27,01	2,10	**29,11**	106,9	0,00	78,12	4,76	-3,00	0,00	0,00	79,88
WEA 3			63	16,45			89,7			0,23	-3,00			75,35
WEA 3			125	22,57			96,5			0,91	-3,00			76,03

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Von WEA [dB(A)]	Unsicherheits-zuschlag [dB]	**WEA inkl. Unsicherheit [dB]**	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 3			250	24,60			99,9			2,27	-3,00			77,40
WEA 3			500	23,06			100,4			4,31	-3,00			79,44
WEA 3			1000	19,87			101,3			8,40	-3,00			83,53
WEA 3			2000	4,15			99,2			22,03	-3,00			97,15
WEA 3			4000	-57,61			89,9			74,49	-3,00			149,61
WEA 3			8000	-265,33			73,4			265,71	-3,00			340,83
WEA 4	2.175	2.181		27,49	2,10	**29,59**	106,9	0,00	77,77	4,63	-3,00	0,00	0,00	79,41
WEA 4			63	16,81			89,7			0,22	-3,00			74,99
WEA 4			125	22,95			96,5			0,87	-3,00			75,65
WEA 4			250	25,05			99,9			2,18	-3,00			76,95
WEA 4			500	23,58			100,4			4,14	-3,00			78,92
WEA 4			1000	20,56			101,3			8,07	-3,00			82,84
WEA 4			2000	5,37			99,2			21,16	-3,00			95,93
WEA 4			4000	-54,31			89,9			71,54	-3,00			146,31
WEA 4			8000	-254,46			73,4			255,18	-3,00			329,96
WEA 6	1.791	1.799		29,73	2,10	**31,83**	106,9	0,00	76,10	4,07	-3,00	0,00	0,00	77,17
WEA 6			63	18,52			89,7			0,18	-3,00			73,28
WEA 6			125	24,78			96,5			0,72	-3,00			73,82
WEA 6			250	27,10			99,9			1,80	-3,00			74,90
WEA 6			500	25,98			100,4			3,42	-3,00			76,52
WEA 6			1000	23,64			101,3			6,66	-3,00			79,76
WEA 6			2000	10,75			99,2			17,45	-3,00			90,55
WEA 6			4000	-40,11			89,9			59,01	-3,00			132,11
WEA 6			8000	-208,10			73,4			210,49	-3,00			283,60
WEA 7	1.390	1.400		32,56	2,10	**34,66**	106,9	0,00	73,92	3,41	-3,00	0,00	0,00	74,33
WEA 7			63	20,74			89,7			0,14	-3,00			71,06
WEA 7			125	27,12			96,5			0,56	-3,00			71,48
WEA 7			250	29,68			99,9			1,40	-3,00			72,32
WEA 7			500	28,92			100,4			2,66	-3,00			73,58
WEA 7			1000	27,30			101,3			5,18	-3,00			76,10
WEA 7			2000	16,80			99,2			13,58	-3,00			84,50
WEA 7			4000	-24,84			89,9			45,92	-3,00			116,84
WEA 7			8000	-159,23			73,4			163,80	-3,00			234,73
Summe						**38,38**								
Summe			63			**51,38**								
Summe			125			**47,49**								
Summe			250			**42,25**								
Summe			500			**35,67**								
Summe			1000			**30,15**								
Summe			2000			**17,01**								
Summe			4000			**-25,71**								
Summe			8000			**-158,13**								

Schall-Immissionsort: d 13 Südergellersen, Forstweg 11

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Von WEA [dB(A)]	Unsicherheits-zuschlag [dB]	**WEA inkl. Unsicherheit [dB]**	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 1	3.281	3.286		22,52	2,10	**24,62**	106,9	0,00	81,33	6,04	-3,00	0,00	0,00	84,37
WEA 1			63	13,14			89,7			0,33	-3,00			78,66
WEA 1			125	18,95			96,5			1,31	-3,00			79,65
WEA 1			250	20,38			99,9			3,29	-3,00			81,62
WEA 1			500	17,92			100,4			6,24	-3,00			84,58
WEA 1			1000	12,91			101,3			12,16	-3,00			90,49
WEA 1			2000	-8,90			99,2			31,87	-3,00			110,20
WEA 1			4000	-94,11			89,9			107,77	-3,00			186,11
WEA 1			8000	-387,27			73,4			384,44	-3,00			462,77
WEA 2	2.870	2.876		24,17	2,10	**26,27**	106,9	0,00	80,17	5,55	-3,00	0,00	0,00	82,72
WEA 2			63	14,34			89,7			0,29	-3,00			77,46
WEA 2			125	20,28			96,5			1,15	-3,00			78,32
WEA 2			250	21,95			99,9			2,88	-3,00			80,05

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Von WEA [dB(A)]	Unsicherheits-zuschlag [dB]	**WEA inkl. Unsicherheit [dB]**	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 2			500	19,86			100,4			5,46	-3,00			82,64
WEA 2			1000	15,59			101,3			10,64	-3,00			87,81
WEA 2			2000	-3,77			99,2			27,89	-3,00			105,07
WEA 2			4000	-79,49			89,9			94,32	-3,00			171,49
WEA 2			8000	-338,11			73,4			336,43	-3,00			413,61
WEA 3	2.250	2.257		27,09	2,10	**29,19**	106,9	0,00	78,07	4,74	-3,00	0,00	0,00	79,81
WEA 3			63	16,50			89,7			0,23	-3,00			75,30
WEA 3			125	22,63			96,5			0,90	-3,00			75,97
WEA 3			250	24,67			99,9			2,26	-3,00			77,33
WEA 3			500	23,14			100,4			4,29	-3,00			79,36
WEA 3			1000	19,98			101,3			8,35	-3,00			83,42
WEA 3			2000	4,33			99,2			21,90	-3,00			96,97
WEA 3			4000	-57,11			89,9			74,04	-3,00			149,11
WEA 3			8000	-263,68			73,4			264,11	-3,00			339,18
WEA 4	2.141	2.148		27,67	2,10	**29,77**	106,9	0,00	77,64	4,58	-3,00	0,00	0,00	79,22
WEA 4			63	16,95			89,7			0,21	-3,00			74,85
WEA 4			125	23,10			96,5			0,86	-3,00			75,50
WEA 4			250	25,21			99,9			2,15	-3,00			76,79
WEA 4			500	23,78			100,4			4,08	-3,00			78,72
WEA 4			1000	20,81			101,3			7,95	-3,00			82,59
WEA 4			2000	5,83			99,2			20,83	-3,00			95,47
WEA 4			4000	-53,09			89,9			70,45	-3,00			145,09
WEA 4			8000	-250,43			73,4			251,29	-3,00			325,93
WEA 6	1.752	1.761		29,98	2,10	**32,08**	106,9	0,00	75,91	4,01	-3,00	0,00	0,00	76,92
WEA 6			63	18,71			89,7			0,18	-3,00			73,09
WEA 6			125	24,98			96,5			0,70	-3,00			73,62
WEA 6			250	27,33			99,9			1,76	-3,00			74,67
WEA 6			500	26,24			100,4			3,35	-3,00			76,26
WEA 6			1000	23,97			101,3			6,51	-3,00			79,43
WEA 6			2000	11,31			99,2			17,08	-3,00			89,99
WEA 6			4000	-38,67			89,9			57,75	-3,00			130,67
WEA 6			8000	-203,42			73,4			206,01	-3,00			278,92
WEA 7	1.349	1.360		32,88	2,10	**34,98**	106,9	0,00	73,67	3,34	-3,00	0,00	0,00	74,01
WEA 7			63	20,99			89,7			0,14	-3,00			70,81
WEA 7			125	27,38			96,5			0,54	-3,00			71,22
WEA 7			250	29,97			99,9			1,36	-3,00			72,03
WEA 7			500	29,24			100,4			2,58	-3,00			73,26
WEA 7			1000	27,70			101,3			5,03	-3,00			75,70
WEA 7			2000	17,43			99,2			13,19	-3,00			83,87
WEA 7			4000	-23,29			89,9			44,61	-3,00			115,29
WEA 7			8000	-154,31			73,4			159,14	-3,00			229,81
Summe						**38,61**								
Summe			63			**51,54**								
Summe			125			**47,67**								
Summe			250			**42,45**								
Summe			500			**35,91**								
Summe			1000			**30,47**								
Summe			2000			**17,61**								
Summe			4000			**-24,16**								
Summe			8000			**-153,21**								

Schall-Immissionsort: d 14 Wetzen, Zum Lerchenberg 5

Höchster Schallwert

WEA

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Von WEA [dB(A)]	Unsicherheits-zuschlag [dB]	**WEA inkl. Unsicherheit [dB]**	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 1	1.430	1.441		32,24	2,10	**34,34**	106,9	0,00	74,17	3,48	-3,00	0,00	0,00	74,65
WEA 1			63	20,49			89,7			0,14	-3,00			71,31
WEA 1			125	26,85			96,5			0,58	-3,00			71,75
WEA 1			250	29,39			99,9			1,44	-3,00			72,61
WEA 1			500	28,59			100,4			2,74	-3,00			73,91

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1			1000	26,90			101,3			5,33	-3,00			76,50
WEA 1			2000	16,16			99,2			13,97	-3,00			85,14
WEA 1			4000	-26,42			89,9			47,25	-3,00			118,42
WEA 1			8000	-164,22			73,4			168,55	-3,00			239,72
WEA 2	1.643	1.651		30,71	2,10	**32,81**	106,9	0,00	75,36	3,83	-3,00	0,00	0,00	76,19
WEA 2			63	19,28			89,7			0,17	-3,00			72,52
WEA 2			125	25,58			96,5			0,66	-3,00			73,02
WEA 2			250	27,99			99,9			1,65	-3,00			74,01
WEA 2			500	27,01			100,4			3,14	-3,00			75,49
WEA 2			1000	24,93			101,3			6,11	-3,00			78,47
WEA 2			2000	12,92			99,2			16,02	-3,00			88,38
WEA 2			4000	-34,52			89,9			54,17	-3,00			126,52
WEA 2			8000	-190,07			73,4			193,22	-3,00			265,57
WEA 3	2.239	2.246		27,14	2,10	**29,24**	106,9	0,00	78,03	4,72	-3,00	0,00	0,00	79,75
WEA 3			63	16,55			89,7			0,22	-3,00			75,25
WEA 3			125	22,67			96,5			0,90	-3,00			75,93
WEA 3			250	24,72			99,9			2,25	-3,00			77,28
WEA 3			500	23,20			100,4			4,27	-3,00			79,30
WEA 3			1000	20,06			101,3			8,31	-3,00			83,34
WEA 3			2000	4,48			99,2			21,79	-3,00			96,82
WEA 3			4000	-56,71			89,9			73,68	-3,00			148,71
WEA 3			8000	-262,36			73,4			262,83	-3,00			337,86
WEA 4	2.484	2.490		25,92	2,10	**28,02**	106,9	0,00	78,92	5,06	-3,00	0,00	0,00	80,98
WEA 4			63	15,63			89,7			0,25	-3,00			76,17
WEA 4			125	21,68			96,5			1,00	-3,00			76,92
WEA 4			250	23,59			99,9			2,49	-3,00			78,41
WEA 4			500	21,85			100,4			4,73	-3,00			80,65
WEA 4			1000	18,27			101,3			9,21	-3,00			85,13
WEA 4			2000	1,23			99,2			24,15	-3,00			100,07
WEA 4			4000	-65,59			89,9			81,66	-3,00			157,59
WEA 4			8000	-291,72			73,4			291,30	-3,00			367,22
WEA 6	2.885	2.890		24,11	2,10	**26,21**	106,9	0,00	80,22	5,57	-3,00	0,00	0,00	82,79
WEA 6			63	14,29			89,7			0,29	-3,00			77,51
WEA 6			125	20,23			96,5			1,16	-3,00			78,37
WEA 6			250	21,89			99,9			2,89	-3,00			80,11
WEA 6			500	19,79			100,4			5,49	-3,00			82,71
WEA 6			1000	15,49			101,3			10,69	-3,00			87,91
WEA 6			2000	-3,95			99,2			28,03	-3,00			105,25
WEA 6			4000	-80,01			89,9			94,79	-3,00			172,01
WEA 6			8000	-339,85			73,4			338,13	-3,00			415,35
WEA 7	3.249	3.253		22,65	2,10	**24,75**	106,9	0,00	81,25	6,00	-3,00	0,00	0,00	84,25
WEA 7			63	13,23			89,7			0,33	-3,00			78,57
WEA 7			125	19,05			96,5			1,30	-3,00			79,55
WEA 7			250	20,50			99,9			3,25	-3,00			81,50
WEA 7			500	18,07			100,4			6,18	-3,00			84,43
WEA 7			1000	13,12			101,3			12,04	-3,00			90,28
WEA 7			2000	-8,50			99,2			31,56	-3,00			109,80
WEA 7			4000	-92,95			89,9			106,70	-3,00			184,95
WEA 7			8000	-383,36			73,4			380,62	-3,00			458,86
Summe						**38,34**								
Summe			63			**51,33**								
Summe			125			**47,45**								
Summe			250			**42,20**								
Summe			500			**35,62**								
Summe			1000			**30,11**								
Summe			2000			**16,97**								
Summe			4000			**-26,79**								
Summe			8000			**-163,11**								

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: d 15 Wetzen, Zum Lerchenberg 10

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Von WEA [dB(A)]	Unsicherheits-zuschlag [dB]	**WEA inkl. Unsicherheit [dB]**	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 1	1.521	1.531		31,56	2,10	**33,66**	106,9	0,00	74,70	3,64	-3,00	0,00	0,00	75,34
WEA 1			63	19,95			89,7			0,15	-3,00			71,85
WEA 1			125	26,29			96,5			0,61	-3,00			72,31
WEA 1			250	28,77			99,9			1,53	-3,00			73,23
WEA 1			500	27,89			100,4			2,91	-3,00			74,61
WEA 1			1000	26,03			101,3			5,67	-3,00			77,37
WEA 1			2000	14,74			99,2			14,85	-3,00			86,56
WEA 1			4000	-29,93			89,9			50,23	-3,00			121,93
WEA 1			8000	-175,37			73,4			179,17	-3,00			250,87
WEA 2	1.669	1.678		30,53	2,10	**32,63**	106,9	0,00	75,50	3,88	-3,00	0,00	0,00	76,37
WEA 2			63	19,14			89,7			0,17	-3,00			72,66
WEA 2			125	25,43			96,5			0,67	-3,00			73,17
WEA 2			250	27,83			99,9			1,68	-3,00			74,17
WEA 2			500	26,82			100,4			3,19	-3,00			75,68
WEA 2			1000	24,70			101,3			6,21	-3,00			78,70
WEA 2			2000	12,53			99,2			16,28	-3,00			88,77
WEA 2			4000	-35,54			89,9			55,04	-3,00			127,54
WEA 2			8000	-193,32			73,4			196,33	-3,00			268,82
WEA 3	2.229	2.237		27,19	2,10	**29,29**	106,9	0,00	77,99	4,71	-3,00	0,00	0,00	79,70
WEA 3			63	16,58			89,7			0,22	-3,00			75,22
WEA 3			125	22,71			96,5			0,89	-3,00			75,89
WEA 3			250	24,77			99,9			2,24	-3,00			77,23
WEA 3			500	23,26			100,4			4,25	-3,00			79,24
WEA 3			1000	20,13			101,3			8,28	-3,00			83,27
WEA 3			2000	4,61			99,2			21,70	-3,00			96,69
WEA 3			4000	-56,36			89,9			73,36	-3,00			148,36
WEA 3			8000	-261,19			73,4			261,70	-3,00			336,69
WEA 4	2.432	2.438		26,17	2,10	**28,27**	106,9	0,00	78,74	4,99	-3,00	0,00	0,00	80,73
WEA 4			63	15,82			89,7			0,24	-3,00			75,98
WEA 4			125	21,88			96,5			0,98	-3,00			76,72
WEA 4			250	23,82			99,9			2,44	-3,00			78,18
WEA 4			500	22,13			100,4			4,63	-3,00			80,37
WEA 4			1000	18,64			101,3			9,02	-3,00			84,76
WEA 4			2000	1,91			99,2			23,65	-3,00			99,39
WEA 4			4000	-63,71			89,9			79,97	-3,00			155,71
WEA 4			8000	-285,48			73,4			285,24	-3,00			360,98
WEA 6	2.837	2.843		24,31	2,10	**26,41**	106,9	0,00	80,08	5,51	-3,00	0,00	0,00	82,59
WEA 6			63	14,44			89,7			0,28	-3,00			77,36
WEA 6			125	20,39			96,5			1,14	-3,00			78,21
WEA 6			250	22,08			99,9			2,84	-3,00			79,92
WEA 6			500	20,02			100,4			5,40	-3,00			82,48
WEA 6			1000	15,80			101,3			10,52	-3,00			87,60
WEA 6			2000	-3,35			99,2			27,58	-3,00			104,65
WEA 6			4000	-78,33			89,9			93,25	-3,00			170,33
WEA 6			8000	-334,22			73,4			332,65	-3,00			409,72
WEA 7	3.212	3.217		22,79	2,10	**24,89**	106,9	0,00	81,15	5,96	-3,00	0,00	0,00	84,11
WEA 7			63	13,33			89,7			0,32	-3,00			78,47
WEA 7			125	19,17			96,5			1,29	-3,00			79,43
WEA 7			250	20,64			99,9			3,22	-3,00			81,36
WEA 7			500	18,24			100,4			6,11	-3,00			84,26
WEA 7			1000	13,35			101,3			11,90	-3,00			90,05
WEA 7			2000	-8,05			99,2			31,20	-3,00			109,35
WEA 7			4000	-91,66			89,9			105,51	-3,00			183,66
WEA 7			8000	-379,00			73,4			376,35	-3,00			454,50
Summe						**38,08**								
Summe			63			**51,17**								
Summe			125			**47,26**								
Summe			250			**41,98**								
Summe			500			**35,34**								
Summe			1000			**29,69**								
Summe			2000			**16,02**								

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Summe			4000			**-29,87**								
Summe			8000			**-174,21**								

Schall-Immissionsort: d 16 Wetzen, Zum Lerchenberg 37

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	1.365	1.375		32,76	2,10	**34,86**	106,9	0,00	73,77	3,37	-3,00	0,00	0,00	74,14
WEA 1			63	20,89			89,7			0,14	-3,00			70,91
WEA 1			125	27,28			96,5			0,55	-3,00			71,32
WEA 1			250	29,86			99,9			1,38	-3,00			72,14
WEA 1			500	29,12			100,4			2,61	-3,00			73,38
WEA 1			1000	27,54			101,3			5,09	-3,00			75,86
WEA 1			2000	17,19			99,2			13,34	-3,00			84,11
WEA 1			4000	-23,88			89,9			45,11	-3,00			115,88
WEA 1			8000	-156,19			73,4			160,93	-3,00			231,69
WEA 2	1.663	1.672		30,57	2,10	**32,67**	106,9	0,00	75,46	3,86	-3,00	0,00	0,00	76,33
WEA 2			63	19,17			89,7			0,17	-3,00			72,63
WEA 2			125	25,47			96,5			0,67	-3,00			73,13
WEA 2			250	27,87			99,9			1,67	-3,00			74,13
WEA 2			500	26,86			100,4			3,18	-3,00			75,64
WEA 2			1000	24,75			101,3			6,18	-3,00			78,65
WEA 2			2000	12,62			99,2			16,21	-3,00			88,68
WEA 2			4000	-35,29			89,9			54,83	-3,00			127,29
WEA 2			8000	-192,54			73,4			195,58	-3,00			268,04
WEA 3	2.297	2.304		26,84	2,10	**28,94**	106,9	0,00	78,25	4,80	-3,00	0,00	0,00	80,05
WEA 3			63	16,32			89,7			0,23	-3,00			75,48
WEA 3			125	22,43			96,5			0,92	-3,00			76,17
WEA 3			250	24,45			99,9			2,30	-3,00			77,55
WEA 3			500	22,87			100,4			4,38	-3,00			79,63
WEA 3			1000	19,63			101,3			8,52	-3,00			83,77
WEA 3			2000	3,70			99,2			22,35	-3,00			97,60
WEA 3			4000	-58,82			89,9			75,57	-3,00			150,82
WEA 3			8000	-269,32			73,4			269,57	-3,00			344,82
WEA 4	2.592	2.597		25,41	2,10	**27,51**	106,9	0,00	79,29	5,20	-3,00	0,00	0,00	81,49
WEA 4			63	15,25			89,7			0,26	-3,00			76,55
WEA 4			125	21,27			96,5			1,04	-3,00			77,33
WEA 4			250	23,11			99,9			2,60	-3,00			78,89
WEA 4			500	21,28			100,4			4,93	-3,00			81,22
WEA 4			1000	17,50			101,3			9,61	-3,00			85,90
WEA 4			2000	-0,18			99,2			25,19	-3,00			101,48
WEA 4			4000	-69,48			89,9			85,19	-3,00			161,48
WEA 4			8000	-304,66			73,4			303,87	-3,00			380,16
WEA 6	2.984	2.989		23,70	2,10	**25,80**	106,9	0,00	80,51	5,69	-3,00	0,00	0,00	83,20
WEA 6			63	13,99			89,7			0,30	-3,00			77,81
WEA 6			125	19,90			96,5			1,20	-3,00			78,70
WEA 6			250	21,50			99,9			2,99	-3,00			80,50
WEA 6			500	19,31			100,4			5,68	-3,00			83,19
WEA 6			1000	14,83			101,3			11,06	-3,00			88,57
WEA 6			2000	-5,20			99,2			28,99	-3,00			106,50
WEA 6			4000	-83,53			89,9			98,02	-3,00			175,53
WEA 6			8000	-351,67			73,4			349,66	-3,00			427,17
WEA 7	3.332	3.336		22,33	2,10	**24,43**	106,9	0,00	81,47	6,10	-3,00	0,00	0,00	84,56
WEA 7			63	13,00			89,7			0,33	-3,00			78,80
WEA 7			125	18,80			96,5			1,33	-3,00			79,80
WEA 7			250	20,20			99,9			3,34	-3,00			81,80
WEA 7			500	17,69			100,4			6,34	-3,00			84,81
WEA 7			1000	12,59			101,3			12,34	-3,00			90,81
WEA 7			2000	-9,53			99,2			32,36	-3,00			110,83
WEA 7			4000	-95,90			89,9			109,44	-3,00			187,90

(Fortsetzung nächste Seite)...

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
06.06.2025 14:07/4.1.254

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

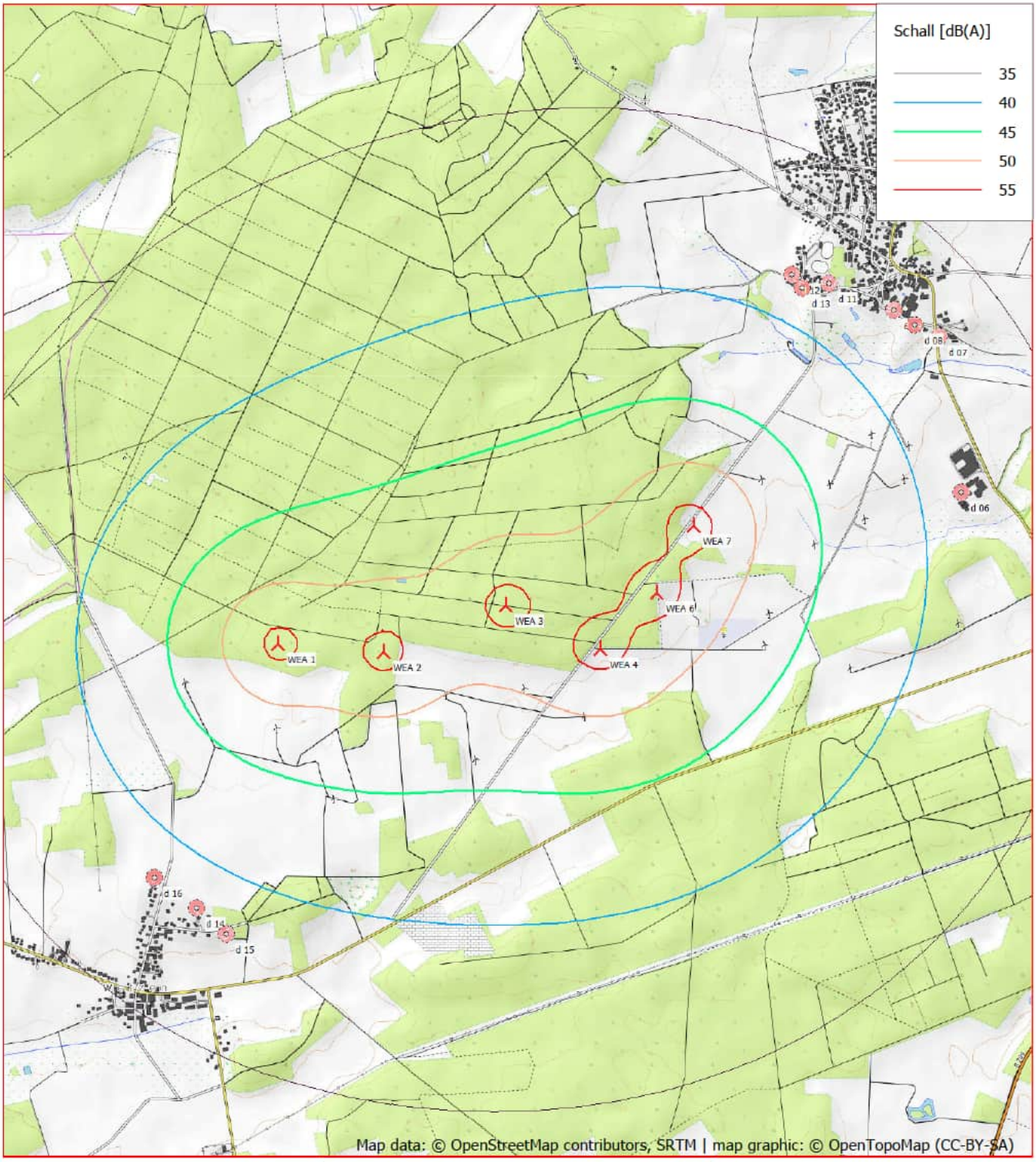
Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 7			8000	-393,33			73,4			390,37	-3,00			468,83
Summe						**38,40**								
Summe			63			**51,34**								
Summe			125			**47,47**								
Summe			250			**42,23**								
Summe			500			**35,69**								
Summe			1000			**30,27**								
Summe			2000			**17,51**								
Summe			4000			**-24,58**								
Summe			8000			**-155,09**								

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
06.06.2025 14:07/4.1.254

DECIBEL - Karte Höchster Schallwert

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: OpenTopoMap.org , Maßstab 1:30.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 584.654,2 Nord: 5.894.523,1

Neue WEA Schall-Immissionsort

Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren). Windgeschwindigkeit: Höchster Schallwert
Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

Berechnung: Vorbelastung 23 Bestand

Hauptergebnis	2 Seiten
Karte	1 Seite

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
14.07.2025 15:46/4.1.287

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung 23 Bestand

ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren)

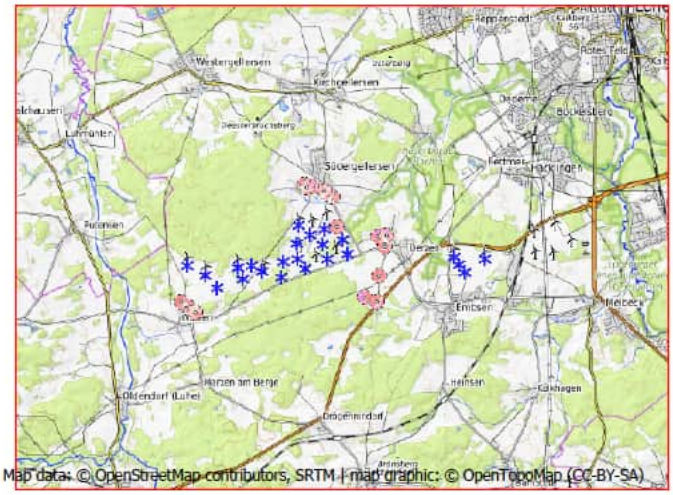
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die Immissionsrichtwerte entsprechend TA Lärm sind (Nacht / Tag):

Industriegebiet: 70 / 70 dB(A)
Kerngebiet, Dorf- und Mischgebiet: 45 / 60 dB(A)
Reines Wohngebiet: 35 / 50 dB(A)
Gewerbegebiet: 50 / 65 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebiet: 40 / 55 dB(A)
Kurgebiet, Krankenhaus, Pflegeanstalt: 35 / 45 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



Maßstab 1:200.000

Existierende WEA Schall-Immissionsort

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ Ak-tu-ell	Hersteller	Typ	Nenn-leistung	Rotor-durch-messer	NH	Schallwerte Quelle	Name	Windge-schwin-digkeit	LWA	Unsicherheit
			[m]					[kW]	[m]	[m]			[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]
B 01	585.971,6	5.895.090,6	50,0	NORDEX N149/4.0-4.5 ...	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	125,0	USER	Verm. in Sügl II, Serrations Mode 00 - (105,1+1,7) dB(A), octave	10,0	106,8	0,0
B 02	585.959,5	5.894.188,5	45,0	NORDEX N131/3300 DE...	Ja	NORDEX	N131/3300 DE-3.300	3.300	131,0	134,0	USER	Level 0 - official - 3300 kW - 07/2015 (104,5+2,1)dB(A)	(95%)	106,6	0,0 h
B 03	585.020,8	5.893.835,6	50,0	GE WIND ENERGY GE 2...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	5,3	108,1	0,0
B 04	584.733,6	5.893.984,8	50,0	GE WIND ENERGY GE 2...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	5,3	108,1	0,0
B 05	584.375,7	5.893.950,2	55,0	GE WIND ENERGY GE 2...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	5,3	108,1	0,0
B 06	584.497,2	5.893.629,8	56,7	GE WIND ENERGY GE 2...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	5,3	108,1	0,0
B 07	583.821,9	5.893.385,7	64,4	GE WIND ENERGY GE 2...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	5,3	108,1	0,0
B 08	583.491,9	5.893.713,6	60,0	GE WIND ENERGY GE 2...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	5,3	108,1	0,0
B 09	582.991,2	5.893.966,5	55,0	GE WIND ENERGY GE 2...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	5,3	108,1	0,0
B 10	590.139,5	5.894.321,8	37,1	ENERCON E-66/18.70 1...	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	USER	Windtest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav	10,0	104,8	0,0
B 11	590.290,9	5.894.120,4	40,0	ENERCON E-66/18.70 1...	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	USER	Windtest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav	10,0	104,8	0,0
B 12	590.431,2	5.893.915,7	42,1	ENERCON E-66/18.70 1...	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	USER	Windtest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav	10,0	104,8	0,0
B 13	590.960,7	5.894.291,0	45,6	ENERCON E-66/18.70 1...	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	USER	Windtest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav	10,0	104,8	0,0
Oerzen 1	587.151,9	5.894.746,2	45,6	NORDEX N175/6.X 680...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	106,9	2,1
Oerzen 2	587.284,9	5.894.361,9	40,0	NORDEX N175/6.X 680...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	106,9	2,1
Oerzen 3	586.751,2	5.894.214,7	49,2	NORDEX N175/6.X 680...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	106,9	2,1
Oerzen 4	586.171,4	5.893.951,1	50,0	NORDEX N175/6.X 680...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	106,9	2,1
Oerzen 5	585.523,5	5.893.709,1	56,0	NORDEX N175/6.X 680...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	106,9	2,1
Rep 10	586.619,0	5.894.596,4	42,4	NORDEX N175/6.X 680...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	106,9	2,1
Rep 11	586.661,3	5.895.000,3	44,3	NORDEX N175/6.X 680...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	106,9	2,1
Rep 5	585.563,4	5.894.124,0	45,0	NORDEX N175/6.X 680...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	106,9	2,1
Rep 8	585.927,2	5.894.596,0	48,8	NORDEX N175/6.X 680...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	106,9	2,1
Rep 9	586.287,4	5.894.833,5	45,0	NORDEX N175/6.X 680...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	106,9	2,1

h) Generisches Oktavband verwendet

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe	Anforderung Schall	Beurteilungspegel Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	WEA inkl. Unsicherheit
				[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]
d 01	Oerzen, Westerheide 28	588.102,7	5.894.825,3	47,2	5,0	45,0	42,8	1,9	44,7
d 02	Oerzen, Im Dorfe 16	588.303,1	5.894.557,6	47,8	5,0	45,0	41,7	1,8	43,5
d 03	Oerzen, Zum Hasel 10	588.158,0	5.893.781,7	45,8	5,0	45,0	41,4	1,8	43,2
d 04	Oerzen, Zum Hasel 5	587.786,3	5.893.215,0	57,9	5,0	45,0	40,8	1,7	42,6
d 05	Neu Oerzen, Soltauer Straße 1	588.101,7	5.893.084,2	46,4	5,0	45,0	39,2	1,6	40,9
d 06	Südergellersen, Gewerbegebiet	587.007,3	5.895.062,8	43,3	5,0	50,0	50,9	2,0	52,9
d 07	Südergellersen, Oerzer Str. 19	586.879,8	5.895.860,7	49,1	5,0	45,0	43,7	1,7	45,4
d 08	Südergellersen, Poggenpohl 7	586.751,2	5.895.919,5	55,9	5,0	45,0	43,5	1,7	45,2
d 09	Südergellersen, Poggenpohl 8	586.640,6	5.895.995,8	58,5	5,0	45,0	43,1	1,7	44,7
d 10	Oerzen, Westerheide 12A	588.325,0	5.894.865,9	42,6	5,0	40,0	41,3	1,8	43,0
d 11	Südergellersen, Forstweg 4	586.302,3	5.896.127,2	65,0	5,0	40,0	42,4	1,5	43,9
d 12	Südergellersen, Forstweg 16	586.112,1	5.896.167,0	64,0	5,0	40,0	42,0	1,5	43,5
d 13	Südergellersen, Forstweg 11	586.166,4	5.896.101,6	63,6	5,0	45,0	42,5	1,5	44,0
d 14	Wetzen, Zum Lerchenberg 5	583.085,3	5.892.839,1	65,0	5,0	45,0	43,3	0,2	43,5
d 15	Wetzen, Zum Lerchenberg 10	583.242,4	5.892.711,0	60,0	5,0	45,0	43,1	0,2	43,3
d 16	Wetzen, Zum Lerchenberg 37	582.866,7	5.892.994,9	69,4	5,0	45,0	43,2	0,2	43,3

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
14.07.2025 15:46/4.1.287

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung 23 Bestand

Abstände (m)

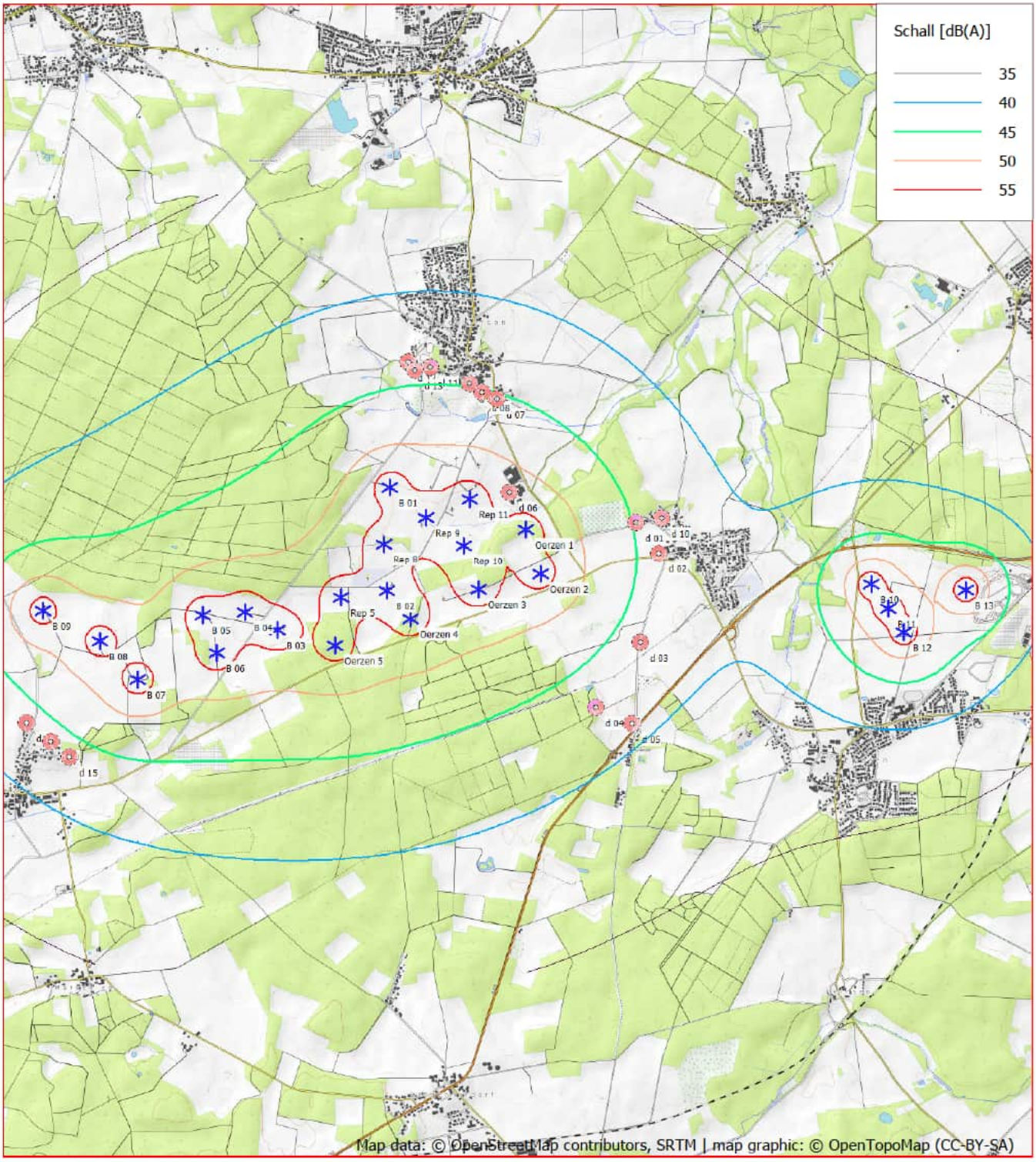
WEA	d 01	d 02	d 03	d 04	d 05	d 06	d 07	d 08	d 09	d 10	d 11	d 12	d 13	d 14	d 15	d 16
B 01	2148	2392	2548	2610	2926	1036	1191	1138	1126	2364	1088	1086	1030	3661	3621	3746
B 02	2236	2372	2236	2070	2410	1365	1909	1903	1931	2461	1969	1984	1924	3175	3093	3315
B 03	3237	3361	3138	2834	3171	2335	2749	2709	2700	3461	2626	2574	2539	2177	2104	2312
B 04	3472	3615	3430	3148	3487	2516	2850	2795	2771	3698	2655	2581	2556	2007	1961	2113
B 05	3828	3974	3786	3489	3825	2857	3150	3086	3052	4054	2907	2816	2799	1703	1679	1786
B 06	3799	3917	3664	3315	3646	2890	3264	3213	3193	4022	3082	3008	2983	1618	1555	1750
B 07	4516	4632	4354	3968	4290	3600	3934	3873	3842	4740	3697	3603	3588	917	889	1032
B 08	4743	4885	4667	4323	4653	3765	4011	3936	3889	4969	3705	3590	3585	964	1033	953
B 09	5183	5345	5170	4854	5186	4163	4325	4237	4176	5409	3954	3819	3826	1131	1280	980
B 10	2098	1851	2054	2600	2384	3219	3605	3746	3879	1894	4241	4430	4354	7208	7083	7393
B 11	2299	2035	2160	2663	2422	3416	3829	3971	4104	2102	4465	4653	4576	7319	7188	7509
B 12	2500	2223	2277	2736	2473	3611	4049	4190	4324	2311	4684	4871	4792	7424	7289	7620
B 13	2907	2671	2849	3352	3103	4028	4372	4513	4644	2698	5007	5199	5125	8008	7878	8197
Oerzen 1	954	1166	1394	1657	1914	348	1147	1240	1350	1179	1621	1761	1676	4492	4408	4629
Oerzen 2	940	1037	1048	1252	1516	754	1553	1647	1756	1156	2020	2153	2068	4467	4367	4625
Oerzen 3	1483	1589	1472	1439	1761	886	1651	1705	1784	1703	1964	2054	1975	3916	3817	4072
Oerzen 4	2120	2216	1994	1775	2116	1391	2037	2052	2098	2340	2180	2217	2150	3280	3181	3440
Oerzen 5	2810	2906	2636	2316	2653	2009	2543	2528	2545	3031	2540	2527	2477	2589	2490	2751
Rep 10	1501	1685	1741	1809	2118	607	1291	1330	1400	1727	1563	1650	1572	3947	3867	4080
Rep 11	1452	1700	1930	2110	2397	352	888	924	996	1669	1183	1289	1207	4178	4115	4292
Rep 5	2634	2774	2617	2402	2743	1722	2179	2153	2160	2859	2135	2115	2067	2791	2717	2924
Rep 8	2188	2376	2375	2316	2648	1177	1583	1559	1571	2413	1577	1582	1525	3341	3280	3454
Rep 9	1815	2034	2146	2206	2520	756	1186	1181	1215	2038	1294	1345	1274	3772	3712	3883

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
14.07.2025 15:46/4.1.287

DECIBEL - Karte Höchster Schallwert

Berechnung: Vorbelastung 23 Bestand



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: OpenTopoMap.org , Maßstab 1:50.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 586.975,9 Nord: 5.894.238,2

* Existierende WEA Schall-Immissionsort

Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren). Windgeschwindigkeit: Höchster Schallwert
Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand Nacht

Hauptergebnis	2 Seiten
Detaillierte Ergebnisse	10 Seiten
Annahmen für Schallberechnung	5 Seiten
Karte	1 Seite

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
15.07.2025 14:06/4.1.287

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand Nacht

ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren)

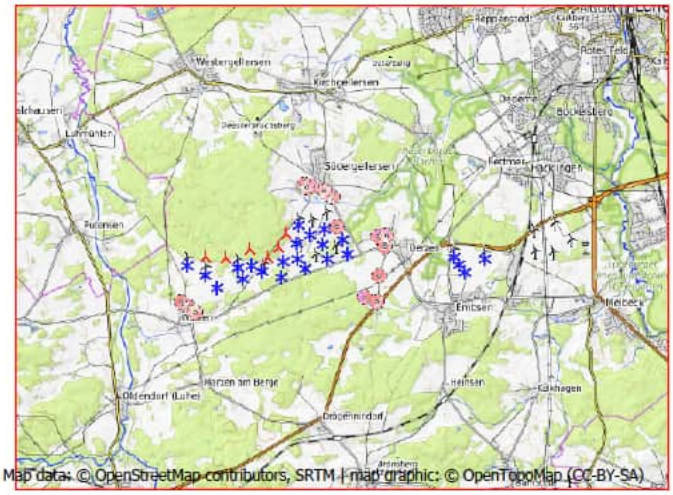
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die Immissionsrichtwerte entsprechend TA Lärm sind (Nacht / Tag):

Industriegebiet: 70 / 70 dB(A)
Kerngebiet, Dorf- und Mischgebiet: 45 / 60 dB(A)
Reines Wohngebiet: 35 / 50 dB(A)
Gewerbegebiet: 50 / 65 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebiet: 40 / 55 dB(A)
Kurgebiet, Krankenhaus, Pflegeanstalt: 35 / 45 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-ETRS89 Zone: 32


Westergellersen
Kirchgellersen
Lamstedt
Süedergellersen
Rullstorf
Oerzen
Emtinghausen
Emtinghausen
Hetzenbostel
Hetzenbostel
Hetzenbostel

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
15.07.2025 14:06/4.1.287

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand Nacht

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Schall-Immissionsort						Anforderung	Beurteilungspegel		
Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe	Schall	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	WEA inkl. Unsicherheit
				[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]
d 13	Südergellersen, Forstweg 11	586.166,4	5.896.101,6	63,6	5,0	45,0	40,1	1,7	41,8
d 14	Wetzen, Zum Lerchenberg 5	583.085,3	5.892.839,1	65,0	5,0	45,0	43,9	0,5	44,4
d 15	Wetzen, Zum Lerchenberg 10	583.242,4	5.892.711,0	60,0	5,0	45,0	43,6	0,5	44,1
d 16	Wetzen, Zum Lerchenberg 37	582.866,7	5.892.994,9	69,4	5,0	45,0	43,8	0,5	44,3

Abstände (m)

WEA	d 01	d 02	d 03	d 04	d 05	d 06	d 07	d 08	d 09	d 10	d 11	d 12	d 13	d 14	d 15	d 16
B 01	2148	2392	2548	2610	2926	1036	1191	1138	1126	2364	1088	1086	1030	3661	3621	3746
B 02	2236	2372	2236	2070	2410	1365	1909	1903	1931	2461	1969	1984	1924	3175	3093	3315
B 03	3237	3361	3138	2834	3171	2335	2749	2709	2700	3461	2626	2574	2539	2177	2104	2312
B 04	3472	3615	3430	3148	3487	2516	2850	2795	2771	3698	2655	2581	2556	2007	1961	2113
B 05	3828	3974	3786	3489	3825	2857	3150	3086	3052	4054	2907	2816	2799	1703	1679	1786
B 06	3799	3917	3664	3315	3646	2890	3264	3213	3193	4022	3082	3008	2983	1618	1555	1750
B 07	4516	4632	4354	3968	4290	3600	3934	3873	3842	4740	3697	3603	3588	917	889	1032
B 08	4743	4885	4667	4323	4653	3765	4011	3936	3889	4969	3705	3590	3585	964	1033	953
B 09	5183	5345	5170	4854	5186	4163	4325	4237	4176	5409	3954	3819	3826	1131	1280	980
B 10	2098	1851	2054	2600	2384	3219	3605	3746	3879	1894	4241	4430	4354	7208	7083	7393
B 11	2299	2035	2160	2663	2422	3416	3829	3971	4104	2102	4465	4653	4576	7319	7188	7509
B 12	2500	2223	2277	2736	2473	3611	4049	4190	4324	2311	4684	4871	4792	7424	7289	7620
B 13	2907	2671	2849	3352	3103	4028	4372	4513	4644	2698	5007	5199	5125	8008	7878	8197
Oerzen 1	954	1166	1394	1657	1914	348	1147	1240	1350	1179	1621	1761	1676	4492	4408	4629
Oerzen 2	940	1037	1048	1252	1516	754	1553	1647	1756	1156	2020	2153	2068	4467	4367	4625
Oerzen 3	1483	1589	1472	1439	1761	886	1651	1705	1784	1703	1964	2054	1975	3916	3817	4072
Oerzen 4	2120	2216	1994	1775	2116	1391	2037	2052	2098	2340	2180	2217	2150	3280	3181	3440
Oerzen 5	2810	2906	2636	2316	2653	2009	2543	2528	2545	3031	2540	2527	2477	2589	2490	2751
Rep 10	1501	1685	1741	1809	2118	607	1291	1330	1400	1727	1563	1650	1572	3947	3867	4080
Rep 11	1452	1700	1930	2110	2397	352	888	924	996	1669	1183	1289	1207	4178	4115	4292
Rep 5	2634	2774	2617	2402	2743	1722	2179	2153	2160	2859	2135	2115	2067	2791	2717	2924
Rep 8	2188	2376	2375	2316	2648	1177	1583	1559	1571	2413	1577	1582	1525	3341	3280	3454
Rep 9	1815	2034	2146	2206	2520	756	1186	1181	1215	2038	1294	1345	1274	3772	3712	3883
WEA 1	4660	4832	4695	4417	4754	3625	3775	3687	3626	4885	3408	3276	3281	1430	1521	1365
WEA 2	4120	4286	4144	3875	4213	3102	3305	3226	3177	4346	2989	2875	2870	1643	1669	1663
WEA 3	3466	3646	3559	3356	3697	2432	2641	2567	2525	3692	2361	2263	2250	2239	2229	2297
WEA 4	3011	3167	3035	2815	3157	2038	2385	2336	2320	3237	2231	2175	2141	2484	2432	2592
WEA 6	2683	2865	2815	2681	3020	1664	1977	1928	1913	2909	1835	1791	1752	2885	2837	2984
WEA 7	2479	2696	2756	2720	3051	1397	1602	1543	1520	2701	1432	1390	1349	3249	3212	3332

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Annahmen

Berechneter L(DW) = LWA,ref + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet
(Wenn mit Bodeneffekt gerechnet ist Dc = Domega)

LWA,ref:	Schallleistungspegel der WEA
K:	Einzeltöne
Dc:	Richtwirkungskorrektur
Adiv:	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm:	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
Agr:	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar:	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Amisc:	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
Cmet:	Meteorologische Korrektur

Berechnungsergebnisse

Schall-Immissionsort: d 01 Oerzen, Westerheide 28

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	2.148	2.151	20,05	2,10	**22,15**	100,0	0,00	77,65	5,32	-3,00	0,00	0,00	79,98
B 02	2.236	2.239	26,45	0,00	**26,45**	106,6	0,00	78,00	5,14	-3,00	0,00	0,00	80,15
B 03	3.237	3.240	22,68	0,00	**22,68**	108,1	0,00	81,21	7,22	-3,00	0,00	0,00	85,44
B 04	3.472	3.475	21,71	0,00	**21,71**	108,1	0,00	81,82	7,58	-3,00	0,00	0,00	86,40
B 05	3.828	3.831	20,34	0,00	**20,34**	108,1	0,00	82,67	8,10	-3,00	0,00	0,00	87,77
B 06	3.799	3.801	20,45	0,00	**20,45**	108,1	0,00	82,60	8,06	-3,00	0,00	0,00	87,66
B 07	4.516	4.519	17,97	0,00	**17,97**	108,1	0,00	84,10	9,04	-3,00	0,00	0,00	90,14
B 08	4.743	4.745	17,26	0,00	**17,26**	108,1	0,00	84,53	9,33	-3,00	0,00	0,00	90,86
B 09	5.183	5.185	15,94	0,00	**15,94**	108,1	0,00	85,30	9,87	-3,00	0,00	0,00	92,17
B 10	2.098	2.099	25,33	0,00	**25,33**	104,8	0,00	77,44	5,01	-3,00	0,00	0,00	79,45
B 11	2.299	2.299	24,21	0,00	**24,21**	104,8	0,00	78,23	5,34	-3,00	0,00	0,00	80,58
B 12	2.500	2.500	23,16	0,00	**23,16**	104,8	0,00	78,96	5,66	-3,00	0,00	0,00	81,63
B 13	2.907	2.908	21,23	0,00	**21,23**	104,8	0,00	80,27	6,28	-3,00	0,00	0,00	83,55
Oerzen 1	954	970	27,06	2,10	**29,16**	97,4	0,00	70,73	2,61	-3,00	0,00	0,00	70,34
Oerzen 2	940	955	28,32	2,10	**30,42**	98,5	0,00	70,60	2,58	-3,00	0,00	0,00	70,17
Oerzen 3	1.483	1.493	23,94	2,10	**26,04**	99,0	0,00	74,48	3,57	-3,00	0,00	0,00	75,06
Oerzen 4	2.120	2.127	20,88	2,10	**22,98**	100,0	0,00	77,56	4,56	-3,00	0,00	0,00	79,11
Oerzen 5	2.810	2.816	18,93	2,10	**21,03**	101,4	0,00	79,99	5,48	-3,00	0,00	0,00	82,47
Rep 10	1.501	1.511	28,81	2,10	**30,91**	104,0	0,00	74,58	3,60	-3,00	0,00	0,00	75,19
Rep 11	1.452	1.462	26,58	2,10	**28,68**	101,4	0,00	74,30	3,52	-3,00	0,00	0,00	74,82
Rep 5	2.634	2.640	25,21	2,10	**27,31**	106,9	0,00	79,43	5,25	-3,00	0,00	0,00	81,68
Rep 8	2.188	2.195	24,52	2,10	**26,62**	104,0	0,00	77,83	4,65	-3,00	0,00	0,00	79,48
Rep 9	1.815	1.823	24,08	2,10	**26,18**	101,4	0,00	76,22	4,10	-3,00	0,00	0,00	77,32
WEA 1	4.660	4.664	18,05	2,10	**20,15**	106,9	0,00	84,37	7,47	-3,00	0,00	0,00	88,84
WEA 2	4.120	4.124	19,65	2,10	**21,75**	106,9	0,00	83,31	6,94	-3,00	0,00	0,00	87,25
WEA 3	3.466	3.472	21,83	2,10	**23,93**	106,9	0,00	81,81	6,25	-3,00	0,00	0,00	85,06
WEA 4	3.011	3.016	23,58	2,10	**25,68**	106,9	0,00	80,59	5,72	-3,00	0,00	0,00	83,31
WEA 6	2.683	2.690	23,58	2,10	**25,68**	105,5	0,00	79,60	5,32	-3,00	0,00	0,00	81,91
WEA 7	2.479	2.486	22,64	2,10	**24,74**	103,6	0,00	78,91	5,05	-3,00	0,00	0,00	80,96
Summe					**39,93**								

Schall-Immissionsort: d 02 Oerzen, Im Dorfe 16

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	2.392	2.395	18,73	2,10	**20,83**	100,0	0,00	78,59	5,71	-3,00	0,00	0,00	81,30
B 02	2.372	2.376	25,73	0,00	**25,73**	106,6	0,00	78,52	5,35	-3,00	0,00	0,00	80,87
B 03	3.361	3.364	22,16	0,00	**22,16**	108,1	0,00	81,54	7,41	-3,00	0,00	0,00	85,95
B 04	3.615	3.618	21,15	0,00	**21,15**	108,1	0,00	82,17	7,79	-3,00	0,00	0,00	86,96

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 05	3.974	3.977	19,81	0,00	**19,81**	108,1	0,00	82,99	8,31	-3,00	0,00	0,00	88,30
B 06	3.917	3.920	20,02	0,00	**20,02**	108,1	0,00	82,87	8,23	-3,00	0,00	0,00	88,09
B 07	4.632	4.634	17,60	0,00	**17,60**	108,1	0,00	84,32	9,19	-3,00	0,00	0,00	90,51
B 08	4.885	4.887	16,82	0,00	**16,82**	108,1	0,00	84,78	9,51	-3,00	0,00	0,00	91,29
B 09	5.345	5.347	15,48	0,00	**15,48**	108,1	0,00	85,56	10,07	-3,00	0,00	0,00	92,63
B 10	1.851	1.852	26,85	0,00	**26,85**	104,8	0,00	76,35	4,58	-3,00	0,00	0,00	77,94
B 11	2.035	2.036	25,70	0,00	**25,70**	104,8	0,00	77,18	4,90	-3,00	0,00	0,00	79,08
B 12	2.223	2.223	24,62	0,00	**24,62**	104,8	0,00	77,94	5,22	-3,00	0,00	0,00	80,16
B 13	2.671	2.672	22,32	0,00	**22,32**	104,8	0,00	79,54	5,93	-3,00	0,00	0,00	82,46
Oerzen 1	1.166	1.179	24,95	2,10	**27,05**	97,4	0,00	72,43	3,01	-3,00	0,00	0,00	72,45
Oerzen 2	1.037	1.050	27,30	2,10	**29,40**	98,5	0,00	71,42	2,77	-3,00	0,00	0,00	71,19
Oerzen 3	1.589	1.599	23,17	2,10	**25,27**	99,0	0,00	75,08	3,75	-3,00	0,00	0,00	75,82
Oerzen 4	2.216	2.223	20,37	2,10	**22,47**	100,0	0,00	77,94	4,69	-3,00	0,00	0,00	79,63
Oerzen 5	2.906	2.912	18,52	2,10	**20,62**	101,4	0,00	80,28	5,60	-3,00	0,00	0,00	82,88
Rep 10	1.685	1.693	27,52	2,10	**29,62**	104,0	0,00	75,57	3,90	-3,00	0,00	0,00	76,47
Rep 11	1.700	1.709	24,82	2,10	**26,92**	101,4	0,00	75,65	3,92	-3,00	0,00	0,00	76,58
Rep 5	2.774	2.779	24,59	2,10	**26,69**	106,9	0,00	79,88	5,43	-3,00	0,00	0,00	82,31
Rep 8	2.376	2.383	23,54	2,10	**25,64**	104,0	0,00	78,54	4,91	-3,00	0,00	0,00	80,45
Rep 9	2.034	2.042	22,77	2,10	**24,87**	101,4	0,00	77,20	4,43	-3,00	0,00	0,00	78,63
WEA 1	4.832	4.836	17,58	2,10	**19,68**	106,9	0,00	84,69	7,63	-3,00	0,00	0,00	89,32
WEA 2	4.286	4.290	19,14	2,10	**21,24**	106,9	0,00	83,65	7,11	-3,00	0,00	0,00	87,76
WEA 3	3.646	3.652	21,20	2,10	**23,30**	106,9	0,00	82,25	6,45	-3,00	0,00	0,00	85,70
WEA 4	3.167	3.173	22,96	2,10	**25,06**	106,9	0,00	81,03	5,91	-3,00	0,00	0,00	83,94
WEA 6	2.865	2.872	22,79	2,10	**24,89**	105,5	0,00	80,16	5,55	-3,00	0,00	0,00	82,71
WEA 7	2.696	2.703	21,63	2,10	**23,73**	103,6	0,00	79,64	5,33	-3,00	0,00	0,00	81,97
Summe					**39,19**								

Schall-Immissionsort: d 03 Oerzen, Zum Hasel 10

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	2.548	2.551	17,93	2,10	**20,03**	100,0	0,00	79,14	5,96	-3,00	0,00	0,00	82,09
B 02	2.236	2.239	26,45	0,00	**26,45**	106,6	0,00	78,00	5,14	-3,00	0,00	0,00	80,15
B 03	3.138	3.141	23,10	0,00	**23,10**	108,1	0,00	80,94	7,07	-3,00	0,00	0,00	85,01
B 04	3.430	3.433	21,88	0,00	**21,88**	108,1	0,00	81,71	7,52	-3,00	0,00	0,00	86,23
B 05	3.786	3.789	20,50	0,00	**20,50**	108,1	0,00	82,57	8,04	-3,00	0,00	0,00	87,61
B 06	3.664	3.667	20,96	0,00	**20,96**	108,1	0,00	82,29	7,87	-3,00	0,00	0,00	87,15
B 07	4.354	4.357	18,50	0,00	**18,50**	108,1	0,00	83,78	8,83	-3,00	0,00	0,00	89,61
B 08	4.667	4.669	17,49	0,00	**17,49**	108,1	0,00	84,38	9,23	-3,00	0,00	0,00	90,62
B 09	5.170	5.172	15,98	0,00	**15,98**	108,1	0,00	85,27	9,86	-3,00	0,00	0,00	92,13
B 10	2.054	2.054	25,59	0,00	**25,59**	104,8	0,00	77,25	4,94	-3,00	0,00	0,00	79,19
B 11	2.160	2.160	24,98	0,00	**24,98**	104,8	0,00	77,69	5,11	-3,00	0,00	0,00	79,80
B 12	2.277	2.278	24,32	0,00	**24,32**	104,8	0,00	78,15	5,31	-3,00	0,00	0,00	80,46
B 13	2.849	2.849	21,49	0,00	**21,49**	104,8	0,00	80,09	6,20	-3,00	0,00	0,00	83,29
Oerzen 1	1.394	1.404	23,03	2,10	**25,13**	97,4	0,00	73,95	3,42	-3,00	0,00	0,00	74,37
Oerzen 2	1.048	1.062	27,19	2,10	**29,29**	98,5	0,00	71,52	2,79	-3,00	0,00	0,00	71,31
Oerzen 3	1.472	1.483	24,02	2,10	**26,12**	99,0	0,00	74,42	3,55	-3,00	0,00	0,00	74,97
Oerzen 4	1.994	2.002	21,60	2,10	**23,70**	100,0	0,00	77,03	4,37	-3,00	0,00	0,00	78,40
Oerzen 5	2.636	2.642	19,70	2,10	**21,80**	101,4	0,00	79,44	5,26	-3,00	0,00	0,00	81,69
Rep 10	1.741	1.750	27,15	2,10	**29,25**	104,0	0,00	75,86	3,99	-3,00	0,00	0,00	76,85
Rep 11	1.930	1.938	23,37	2,10	**25,47**	101,4	0,00	76,75	4,28	-3,00	0,00	0,00	78,02
Rep 5	2.617	2.623	25,29	2,10	**27,39**	106,9	0,00	79,38	5,23	-3,00	0,00	0,00	81,61
Rep 8	2.375	2.381	23,55	2,10	**25,65**	104,0	0,00	78,54	4,91	-3,00	0,00	0,00	80,45
Rep 9	2.146	2.153	22,14	2,10	**24,24**	101,4	0,00	77,66	4,59	-3,00	0,00	0,00	79,25
WEA 1	4.695	4.698	17,96	2,10	**20,06**	106,9	0,00	84,44	7,50	-3,00	0,00	0,00	88,94
WEA 2	4.144	4.148	19,57	2,10	**21,67**	106,9	0,00	83,36	6,97	-3,00	0,00	0,00	87,32
WEA 3	3.559	3.565	21,50	2,10	**23,60**	106,9	0,00	82,04	6,35	-3,00	0,00	0,00	85,39
WEA 4	3.035	3.040	23,49	2,10	**25,59**	106,9	0,00	80,66	5,75	-3,00	0,00	0,00	83,41
WEA 6	2.815	2.822	23,00	2,10	**25,10**	105,5	0,00	80,01	5,48	-3,00	0,00	0,00	82,49
WEA 7	2.756	2.762	21,36	2,10	**23,46**	103,6	0,00	79,83	5,41	-3,00	0,00	0,00	82,23
Summe					**39,10**								

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: d 04 Oerzen, Zum Hasel 5

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Von WEA [dB(A)]	Unsicherheitszuschlag [dB]	**WEA inkl. Unsicherheit [dB]**	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
B 01	2.610	2.612	17,64	2,10	**19,74**	100,0	0,00	79,34	6,05	-3,00	0,00	0,00	82,39
B 02	2.070	2.073	27,38	0,00	**27,38**	106,6	0,00	77,33	4,88	-3,00	0,00	0,00	79,22
B 03	2.834	2.837	24,47	0,00	**24,47**	108,1	0,00	80,06	6,58	-3,00	0,00	0,00	83,64
B 04	3.148	3.151	23,06	0,00	**23,06**	108,1	0,00	80,97	7,09	-3,00	0,00	0,00	85,05
B 05	3.489	3.491	21,65	0,00	**21,65**	108,1	0,00	81,86	7,61	-3,00	0,00	0,00	86,47
B 06	3.315	3.318	22,35	0,00	**22,35**	108,1	0,00	81,42	7,35	-3,00	0,00	0,00	85,76
B 07	3.968	3.971	19,84	0,00	**19,84**	108,1	0,00	82,98	8,30	-3,00	0,00	0,00	88,28
B 08	4.323	4.325	18,61	0,00	**18,61**	108,1	0,00	83,72	8,78	-3,00	0,00	0,00	89,51
B 09	4.854	4.855	16,92	0,00	**16,92**	108,1	0,00	84,72	9,47	-3,00	0,00	0,00	91,19
B 10	2.600	2.601	22,66	0,00	**22,66**	104,8	0,00	79,30	5,82	-3,00	0,00	0,00	82,12
B 11	2.663	2.664	22,36	0,00	**22,36**	104,8	0,00	79,51	5,92	-3,00	0,00	0,00	82,43
B 12	2.736	2.737	22,01	0,00	**22,01**	104,8	0,00	79,74	6,03	-3,00	0,00	0,00	82,77
B 13	3.352	3.352	19,37	0,00	**19,37**	104,8	0,00	81,51	6,91	-3,00	0,00	0,00	85,41
Oerzen 1	1.657	1.665	21,11	2,10	**23,21**	97,4	0,00	75,43	3,85	-3,00	0,00	0,00	76,28
Oerzen 2	1.252	1.261	25,31	2,10	**27,41**	98,5	0,00	73,02	3,17	-3,00	0,00	0,00	73,18
Oerzen 3	1.439	1.449	24,28	2,10	**26,38**	99,0	0,00	74,22	3,50	-3,00	0,00	0,00	74,71
Oerzen 4	1.775	1.782	22,94	2,10	**25,04**	100,0	0,00	76,02	4,04	-3,00	0,00	0,00	77,06
Oerzen 5	2.316	2.322	21,25	2,10	**23,35**	101,4	0,00	78,32	4,83	-3,00	0,00	0,00	80,15
Rep 10	1.809	1.815	26,73	2,10	**28,83**	104,0	0,00	76,18	4,09	-3,00	0,00	0,00	77,27
Rep 11	2.110	2.116	22,35	2,10	**24,45**	101,4	0,00	77,51	4,54	-3,00	0,00	0,00	79,05
Rep 5	2.402	2.407	26,32	2,10	**28,42**	106,9	0,00	78,63	4,94	-3,00	0,00	0,00	80,57
Rep 8	2.316	2.322	23,85	2,10	**25,95**	104,0	0,00	78,32	4,83	-3,00	0,00	0,00	80,14
Rep 9	2.206	2.212	21,83	2,10	**23,93**	101,4	0,00	77,89	4,68	-3,00	0,00	0,00	79,57
WEA 1	4.417	4.421	18,75	2,10	**20,85**	106,9	0,00	83,91	7,24	-3,00	0,00	0,00	88,15
WEA 2	3.875	3.879	20,43	2,10	**22,53**	106,9	0,00	82,77	6,69	-3,00	0,00	0,00	86,47
WEA 3	3.356	3.361	22,24	2,10	**24,34**	106,9	0,00	81,53	6,13	-3,00	0,00	0,00	84,66
WEA 4	2.815	2.820	24,41	2,10	**26,51**	106,9	0,00	80,01	5,48	-3,00	0,00	0,00	82,49
WEA 6	2.681	2.687	23,60	2,10	**25,70**	105,5	0,00	79,58	5,31	-3,00	0,00	0,00	81,90
WEA 7	2.720	2.726	21,52	2,10	**23,62**	103,6	0,00	79,71	5,36	-3,00	0,00	0,00	82,07
Summe					**39,03**								

Schall-Immissionsort: d 05 Neu Oerzen, Soltauer Straße 1

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Von WEA [dB(A)]	Unsicherheitszuschlag [dB]	**WEA inkl. Unsicherheit [dB]**	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
B 01	2.926	2.929	16,18	2,10	**18,28**	100,0	0,00	80,33	6,51	-3,00	0,00	0,00	83,84
B 02	2.410	2.413	25,53	0,00	**25,53**	106,6	0,00	78,65	5,41	-3,00	0,00	0,00	81,06
B 03	3.171	3.174	22,96	0,00	**22,96**	108,1	0,00	81,03	7,12	-3,00	0,00	0,00	85,16
B 04	3.487	3.489	21,65	0,00	**21,65**	108,1	0,00	81,85	7,60	-3,00	0,00	0,00	86,46
B 05	3.825	3.828	20,35	0,00	**20,35**	108,1	0,00	82,66	8,10	-3,00	0,00	0,00	87,76
B 06	3.646	3.649	21,03	0,00	**21,03**	108,1	0,00	82,24	7,84	-3,00	0,00	0,00	87,08
B 07	4.290	4.293	18,72	0,00	**18,72**	108,1	0,00	83,66	8,74	-3,00	0,00	0,00	89,40
B 08	4.653	4.655	17,54	0,00	**17,54**	108,1	0,00	84,36	9,22	-3,00	0,00	0,00	90,57
B 09	5.186	5.188	15,93	0,00	**15,93**	108,1	0,00	85,30	9,88	-3,00	0,00	0,00	92,18
B 10	2.384	2.385	23,75	0,00	**23,75**	104,8	0,00	78,55	5,48	-3,00	0,00	0,00	81,03
B 11	2.422	2.423	23,56	0,00	**23,56**	104,8	0,00	78,69	5,54	-3,00	0,00	0,00	81,23
B 12	2.473	2.474	23,29	0,00	**23,29**	104,8	0,00	78,87	5,62	-3,00	0,00	0,00	81,49
B 13	3.103	3.104	20,38	0,00	**20,38**	104,8	0,00	80,84	6,56	-3,00	0,00	0,00	84,40
Oerzen 1	1.914	1.922	19,47	2,10	**21,57**	97,4	0,00	76,68	4,25	-3,00	0,00	0,00	77,93
Oerzen 2	1.516	1.526	23,20	2,10	**25,30**	98,5	0,00	74,67	3,63	-3,00	0,00	0,00	75,30
Oerzen 3	1.761	1.770	22,02	2,10	**24,12**	99,0	0,00	75,96	4,02	-3,00	0,00	0,00	76,98
Oerzen 4	2.116	2.124	20,91	2,10	**23,01**	100,0	0,00	77,54	4,55	-3,00	0,00	0,00	79,09
Oerzen 5	2.653	2.659	19,62	2,10	**21,72**	101,4	0,00	79,50	5,28	-3,00	0,00	0,00	81,77
Rep 10	2.118	2.125	24,90	2,10	**27,00**	104,0	0,00	77,55	4,55	-3,00	0,00	0,00	79,10
Rep 11	2.397	2.403	20,84	2,10	**22,94**	101,4	0,00	78,62	4,94	-3,00	0,00	0,00	80,56
Rep 5	2.743	2.748	24,72	2,10	**26,82**	106,9	0,00	79,78	5,39	-3,00	0,00	0,00	82,17
Rep 8	2.648	2.654	22,25	2,10	**24,35**	104,0	0,00	79,48	5,27	-3,00	0,00	0,00	81,75
Rep 9	2.520	2.526	20,24	2,10	**22,34**	101,4	0,00	79,05	5,10	-3,00	0,00	0,00	81,15
WEA 1	4.754	4.758	17,79	2,10	**19,89**	106,9	0,00	84,55	7,56	-3,00	0,00	0,00	89,11

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 2	4.213	4.218	19,36	2,10	**21,46**	106,9	0,00	83,50	7,04	-3,00	0,00	0,00	87,54
WEA 3	3.697	3.703	21,02	2,10	**23,12**	106,9	0,00	82,37	6,50	-3,00	0,00	0,00	85,87
WEA 4	3.157	3.162	23,00	2,10	**25,10**	106,9	0,00	81,00	5,90	-3,00	0,00	0,00	83,89
WEA 6	3.020	3.026	22,14	2,10	**24,24**	105,5	0,00	80,62	5,73	-3,00	0,00	0,00	83,35
WEA 7	3.051	3.057	20,12	2,10	**22,22**	103,6	0,00	80,71	5,77	-3,00	0,00	0,00	83,48
Summe					**37,69**								

Schall-Immissionsort: d 06 Südergellersen, Gewerbegebiet

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	1.036	1.044	28,45	2,10	**30,55**	100,0	0,00	71,37	3,20	-3,00	0,00	0,00	71,57
B 02	1.365	1.371	32,17	0,00	**32,17**	106,6	0,00	73,74	3,68	-3,00	0,00	0,00	74,42
B 03	2.335	2.339	27,00	0,00	**27,00**	108,1	0,00	78,38	5,73	-3,00	0,00	0,00	81,11
B 04	2.516	2.520	26,04	0,00	**26,04**	108,1	0,00	79,03	6,05	-3,00	0,00	0,00	82,08
B 05	2.857	2.861	24,36	0,00	**24,36**	108,1	0,00	80,13	6,62	-3,00	0,00	0,00	83,75
B 06	2.890	2.894	24,21	0,00	**24,21**	108,1	0,00	80,23	6,68	-3,00	0,00	0,00	83,91
B 07	3.600	3.603	21,21	0,00	**21,21**	108,1	0,00	82,13	7,77	-3,00	0,00	0,00	86,91
B 08	3.765	3.768	20,58	0,00	**20,58**	108,1	0,00	82,52	8,01	-3,00	0,00	0,00	87,54
B 09	4.163	4.166	19,15	0,00	**19,15**	108,1	0,00	83,39	8,57	-3,00	0,00	0,00	88,96
B 10	3.219	3.219	19,90	0,00	**19,90**	104,8	0,00	81,15	6,73	-3,00	0,00	0,00	84,88
B 11	3.416	3.417	19,12	0,00	**19,12**	104,8	0,00	81,67	7,00	-3,00	0,00	0,00	85,67
B 12	3.611	3.611	18,38	0,00	**18,38**	104,8	0,00	82,15	7,25	-3,00	0,00	0,00	86,41
B 13	4.028	4.028	16,90	0,00	**16,90**	104,8	0,00	83,10	7,78	-3,00	0,00	0,00	87,88
Oerzen 1	348	390	36,31	2,10	**38,41**	97,4	0,00	62,83	1,26	-3,00	0,00	0,00	61,09
Oerzen 2	754	773	30,54	2,10	**32,64**	98,5	0,00	68,76	2,19	-3,00	0,00	0,00	67,96
Oerzen 3	886	904	29,40	2,10	**31,50**	99,0	0,00	70,12	2,47	-3,00	0,00	0,00	69,60
Oerzen 4	1.391	1.403	25,64	2,10	**27,74**	100,0	0,00	73,94	3,42	-3,00	0,00	0,00	74,36
Oerzen 5	2.009	2.017	22,91	2,10	**25,01**	101,4	0,00	77,09	4,40	-3,00	0,00	0,00	78,49
Rep 10	607	631	38,13	2,10	**40,23**	104,0	0,00	67,00	1,87	-3,00	0,00	0,00	65,87
Rep 11	352	393	40,25	2,10	**42,35**	101,4	0,00	62,88	1,27	-3,00	0,00	0,00	61,15
Rep 5	1.722	1.731	30,17	2,10	**32,27**	106,9	0,00	75,77	3,96	-3,00	0,00	0,00	76,73
Rep 8	1.177	1.190	31,45	2,10	**33,55**	104,0	0,00	72,51	3,04	-3,00	0,00	0,00	72,55
Rep 9	756	776	33,40	2,10	**35,50**	101,4	0,00	68,79	2,20	-3,00	0,00	0,00	67,99
WEA 1	3.625	3.630	21,27	2,10	**23,37**	106,9	0,00	82,20	6,43	-3,00	0,00	0,00	85,62
WEA 2	3.102	3.108	23,22	2,10	**25,32**	106,9	0,00	80,85	5,83	-3,00	0,00	0,00	83,68
WEA 3	2.432	2.440	26,16	2,10	**28,26**	106,9	0,00	78,75	4,99	-3,00	0,00	0,00	80,74
WEA 4	2.038	2.046	28,24	2,10	**30,34**	106,9	0,00	77,22	4,44	-3,00	0,00	0,00	78,66
WEA 6	1.664	1.676	29,14	2,10	**31,24**	105,5	0,00	75,48	3,87	-3,00	0,00	0,00	76,36
WEA 7	1.397	1.410	29,18	2,10	**31,28**	103,6	0,00	73,98	3,43	-3,00	0,00	0,00	74,41
Summe					**47,49**								

Schall-Immissionsort: d 07 Südergellersen, Oerzer Str. 19

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	1.191	1.197	26,93	2,10	**29,03**	100,0	0,00	72,56	3,54	-3,00	0,00	0,00	73,10
B 02	1.909	1.913	28,33	0,00	**28,33**	106,6	0,00	76,63	4,63	-3,00	0,00	0,00	78,26
B 03	2.749	2.752	24,88	0,00	**24,88**	108,1	0,00	79,79	6,44	-3,00	0,00	0,00	83,24
B 04	2.850	2.854	24,39	0,00	**24,39**	108,1	0,00	80,11	6,61	-3,00	0,00	0,00	83,72
B 05	3.150	3.153	23,05	0,00	**23,05**	108,1	0,00	80,97	7,09	-3,00	0,00	0,00	85,06
B 06	3.264	3.267	22,56	0,00	**22,56**	108,1	0,00	81,28	7,27	-3,00	0,00	0,00	85,55
B 07	3.934	3.937	19,96	0,00	**19,96**	108,1	0,00	82,90	8,25	-3,00	0,00	0,00	88,16
B 08	4.011	4.014	19,68	0,00	**19,68**	108,1	0,00	83,07	8,36	-3,00	0,00	0,00	88,43
B 09	4.325	4.328	18,60	0,00	**18,60**	108,1	0,00	83,73	8,79	-3,00	0,00	0,00	89,51
B 10	3.605	3.605	18,40	0,00	**18,40**	104,8	0,00	82,14	7,25	-3,00	0,00	0,00	86,38
B 11	3.829	3.830	17,59	0,00	**17,59**	104,8	0,00	82,66	7,53	-3,00	0,00	0,00	87,20
B 12	4.049	4.049	16,83	0,00	**16,83**	104,8	0,00	83,15	7,81	-3,00	0,00	0,00	87,95

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 13	4.372	4.373	15,78	0,00	**15,78**	104,8	0,00	83,82	8,19	-3,00	0,00	0,00	89,01
Oerzen 1	1.147	1.160	25,13	2,10	**27,23**	97,4	0,00	72,29	2,98	-3,00	0,00	0,00	72,27
Oerzen 2	1.553	1.561	22,94	2,10	**25,04**	98,5	0,00	74,87	3,69	-3,00	0,00	0,00	75,56
Oerzen 3	1.651	1.660	22,75	2,10	**24,85**	99,0	0,00	75,40	3,85	-3,00	0,00	0,00	76,25
Oerzen 4	2.037	2.044	21,35	2,10	**23,45**	100,0	0,00	77,21	4,44	-3,00	0,00	0,00	78,65
Oerzen 5	2.543	2.550	20,13	2,10	**22,23**	101,4	0,00	79,13	5,14	-3,00	0,00	0,00	81,27
Rep 10	1.291	1.302	30,47	2,10	**32,57**	104,0	0,00	73,29	3,24	-3,00	0,00	0,00	73,53
Rep 11	888	904	31,80	2,10	**33,90**	101,4	0,00	70,12	2,47	-3,00	0,00	0,00	69,59
Rep 5	2.179	2.186	27,47	2,10	**29,57**	106,9	0,00	77,79	4,64	-3,00	0,00	0,00	79,43
Rep 8	1.583	1.593	28,22	2,10	**30,32**	104,0	0,00	75,04	3,74	-3,00	0,00	0,00	75,78
Rep 9	1.186	1.198	28,78	2,10	**30,88**	101,4	0,00	72,57	3,05	-3,00	0,00	0,00	72,62
WEA 1	3.775	3.780	20,76	2,10	**22,86**	106,9	0,00	82,55	6,59	-3,00	0,00	0,00	86,14
WEA 2	3.305	3.310	22,43	2,10	**24,53**	106,9	0,00	81,40	6,07	-3,00	0,00	0,00	84,47
WEA 3	2.641	2.649	25,17	2,10	**27,27**	106,9	0,00	79,46	5,26	-3,00	0,00	0,00	81,72
WEA 4	2.385	2.392	26,40	2,10	**28,50**	106,9	0,00	78,57	4,92	-3,00	0,00	0,00	80,50
WEA 6	1.977	1.986	27,19	2,10	**29,29**	105,5	0,00	76,96	4,35	-3,00	0,00	0,00	78,31
WEA 7	1.602	1.613	27,68	2,10	**29,78**	103,6	0,00	75,15	3,77	-3,00	0,00	0,00	75,92
Summe					**41,89**								

Schall-Immissionsort: d 08 Südergellersen, Poggenpohl 7

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	1.138	1.144	27,44	2,10	**29,54**	100,0	0,00	72,17	3,42	-3,00	0,00	0,00	72,59
B 02	1.903	1.907	28,37	0,00	**28,37**	106,6	0,00	76,61	4,62	-3,00	0,00	0,00	78,22
B 03	2.709	2.712	25,07	0,00	**25,07**	108,1	0,00	79,66	6,37	-3,00	0,00	0,00	83,04
B 04	2.795	2.798	24,66	0,00	**24,66**	108,1	0,00	79,94	6,52	-3,00	0,00	0,00	83,46
B 05	3.086	3.088	23,33	0,00	**23,33**	108,1	0,00	80,79	6,99	-3,00	0,00	0,00	84,78
B 06	3.213	3.216	22,78	0,00	**22,78**	108,1	0,00	81,15	7,19	-3,00	0,00	0,00	85,33
B 07	3.873	3.876	20,18	0,00	**20,18**	108,1	0,00	82,77	8,17	-3,00	0,00	0,00	87,93
B 08	3.936	3.938	19,95	0,00	**19,95**	108,1	0,00	82,91	8,25	-3,00	0,00	0,00	88,16
B 09	4.237	4.239	18,90	0,00	**18,90**	108,1	0,00	83,55	8,67	-3,00	0,00	0,00	89,21
B 10	3.746	3.746	17,88	0,00	**17,88**	104,8	0,00	82,47	7,43	-3,00	0,00	0,00	86,90
B 11	3.971	3.971	17,10	0,00	**17,10**	104,8	0,00	82,98	7,71	-3,00	0,00	0,00	87,69
B 12	4.190	4.190	16,36	0,00	**16,36**	104,8	0,00	83,45	7,98	-3,00	0,00	0,00	88,42
B 13	4.513	4.514	15,34	0,00	**15,34**	104,8	0,00	84,09	8,36	-3,00	0,00	0,00	89,45
Oerzen 1	1.240	1.251	24,31	2,10	**26,41**	97,4	0,00	72,94	3,15	-3,00	0,00	0,00	73,09
Oerzen 2	1.647	1.654	22,29	2,10	**24,39**	98,5	0,00	75,37	3,84	-3,00	0,00	0,00	76,21
Oerzen 3	1.705	1.713	22,39	2,10	**24,49**	99,0	0,00	75,68	3,93	-3,00	0,00	0,00	76,61
Oerzen 4	2.052	2.059	21,27	2,10	**23,37**	100,0	0,00	77,27	4,46	-3,00	0,00	0,00	78,73
Oerzen 5	2.528	2.534	20,20	2,10	**22,30**	101,4	0,00	79,08	5,11	-3,00	0,00	0,00	81,19
Rep 10	1.330	1.339	30,15	2,10	**32,25**	104,0	0,00	73,54	3,31	-3,00	0,00	0,00	73,84
Rep 11	924	938	31,41	2,10	**33,51**	101,4	0,00	70,44	2,54	-3,00	0,00	0,00	69,98
Rep 5	2.153	2.159	27,61	2,10	**29,71**	106,9	0,00	77,68	4,60	-3,00	0,00	0,00	79,29
Rep 8	1.559	1.568	28,39	2,10	**30,49**	104,0	0,00	74,91	3,70	-3,00	0,00	0,00	75,60
Rep 9	1.181	1.192	28,83	2,10	**30,93**	101,4	0,00	72,53	3,04	-3,00	0,00	0,00	72,57
WEA 1	3.687	3.691	21,06	2,10	**23,16**	106,9	0,00	82,34	6,49	-3,00	0,00	0,00	85,83
WEA 2	3.226	3.231	22,73	2,10	**24,83**	106,9	0,00	81,19	5,98	-3,00	0,00	0,00	84,16
WEA 3	2.567	2.575	25,51	2,10	**27,61**	106,9	0,00	79,21	5,17	-3,00	0,00	0,00	81,38
WEA 4	2.336	2.342	26,65	2,10	**28,75**	106,9	0,00	78,39	4,86	-3,00	0,00	0,00	80,25
WEA 6	1.928	1.936	27,48	2,10	**29,58**	105,5	0,00	76,74	4,28	-3,00	0,00	0,00	78,01
WEA 7	1.543	1.553	28,10	2,10	**30,20**	103,6	0,00	74,82	3,67	-3,00	0,00	0,00	75,49
Summe					**41,90**								

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: d 09 Südergellersen, Poggenpohl 8

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Von WEA [dB(A)]	Unsicherheitszuschlag [dB]	**WEA inkl. Unsicherheit [dB]**	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
B 01	1.126	1.131	27,56	2,10	**29,66**	100,0	0,00	72,07	3,39	-3,00	0,00	0,00	72,46
B 02	1.931	1.935	28,20	0,00	**28,20**	106,6	0,00	76,73	4,66	-3,00	0,00	0,00	78,39
B 03	2.700	2.703	25,12	0,00	**25,12**	108,1	0,00	79,64	6,36	-3,00	0,00	0,00	83,00
B 04	2.771	2.774	24,77	0,00	**24,77**	108,1	0,00	79,86	6,48	-3,00	0,00	0,00	83,34
B 05	3.052	3.055	23,48	0,00	**23,48**	108,1	0,00	80,70	6,93	-3,00	0,00	0,00	84,63
B 06	3.193	3.195	22,87	0,00	**22,87**	108,1	0,00	81,09	7,16	-3,00	0,00	0,00	85,25
B 07	3.842	3.844	20,30	0,00	**20,30**	108,1	0,00	82,70	8,12	-3,00	0,00	0,00	87,82
B 08	3.889	3.891	20,12	0,00	**20,12**	108,1	0,00	82,80	8,19	-3,00	0,00	0,00	87,99
B 09	4.176	4.178	19,11	0,00	**19,11**	108,1	0,00	83,42	8,59	-3,00	0,00	0,00	89,00
B 10	3.879	3.879	17,41	0,00	**17,41**	104,8	0,00	82,77	7,60	-3,00	0,00	0,00	87,37
B 11	4.104	4.104	16,65	0,00	**16,65**	104,8	0,00	83,26	7,87	-3,00	0,00	0,00	88,14
B 12	4.324	4.324	15,93	0,00	**15,93**	104,8	0,00	83,72	8,14	-3,00	0,00	0,00	88,85
B 13	4.644	4.645	14,94	0,00	**14,94**	104,8	0,00	84,34	8,50	-3,00	0,00	0,00	89,84
Oerzen 1	1.350	1.360	23,39	2,10	**25,49**	97,4	0,00	73,67	3,34	-3,00	0,00	0,00	74,01
Oerzen 2	1.756	1.763	21,56	2,10	**23,66**	98,5	0,00	75,93	4,01	-3,00	0,00	0,00	76,94
Oerzen 3	1.784	1.792	21,87	2,10	**23,97**	99,0	0,00	76,07	4,06	-3,00	0,00	0,00	77,12
Oerzen 4	2.098	2.104	21,01	2,10	**23,11**	100,0	0,00	77,46	4,52	-3,00	0,00	0,00	78,98
Oerzen 5	2.545	2.551	20,13	2,10	**22,23**	101,4	0,00	79,13	5,14	-3,00	0,00	0,00	81,27
Rep 10	1.400	1.408	29,60	2,10	**31,70**	104,0	0,00	73,97	3,43	-3,00	0,00	0,00	74,40
Rep 11	996	1.008	30,64	2,10	**32,74**	101,4	0,00	71,07	2,69	-3,00	0,00	0,00	70,76
Rep 5	2.160	2.166	27,58	2,10	**29,68**	106,9	0,00	77,71	4,61	-3,00	0,00	0,00	79,32
Rep 8	1.571	1.580	28,31	2,10	**30,41**	104,0	0,00	74,97	3,72	-3,00	0,00	0,00	75,69
Rep 9	1.215	1.225	28,53	2,10	**30,63**	101,4	0,00	72,77	3,10	-3,00	0,00	0,00	72,87
WEA 1	3.626	3.630	21,27	2,10	**23,37**	106,9	0,00	82,20	6,43	-3,00	0,00	0,00	85,62
WEA 2	3.177	3.182	22,93	2,10	**25,03**	106,9	0,00	81,05	5,92	-3,00	0,00	0,00	83,97
WEA 3	2.525	2.532	25,72	2,10	**27,82**	106,9	0,00	79,07	5,11	-3,00	0,00	0,00	81,18
WEA 4	2.320	2.326	26,73	2,10	**28,83**	106,9	0,00	78,33	4,83	-3,00	0,00	0,00	80,17
WEA 6	1.913	1.921	27,57	2,10	**29,67**	105,5	0,00	76,67	4,25	-3,00	0,00	0,00	77,92
WEA 7	1.520	1.530	28,27	2,10	**30,37**	103,6	0,00	74,69	3,63	-3,00	0,00	0,00	75,33
Summe					**41,69**								

Schall-Immissionsort: d 10 Oerzen, Westerheide 12A

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Von WEA [dB(A)]	Unsicherheitszuschlag [dB]	**WEA inkl. Unsicherheit [dB]**	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
B 01	2.364	2.368	18,87	2,10	**20,97**	100,0	0,00	78,49	5,67	-3,00	0,00	0,00	81,16
B 02	2.461	2.464	25,28	0,00	**25,28**	106,6	0,00	78,83	5,48	-3,00	0,00	0,00	81,32
B 03	3.461	3.464	21,75	0,00	**21,75**	108,1	0,00	81,79	7,57	-3,00	0,00	0,00	86,36
B 04	3.698	3.701	20,83	0,00	**20,83**	108,1	0,00	82,37	7,92	-3,00	0,00	0,00	87,28
B 05	4.054	4.057	19,53	0,00	**19,53**	108,1	0,00	83,16	8,42	-3,00	0,00	0,00	88,58
B 06	4.022	4.025	19,64	0,00	**19,64**	108,1	0,00	83,10	8,38	-3,00	0,00	0,00	88,47
B 07	4.740	4.743	17,26	0,00	**17,26**	108,1	0,00	84,52	9,33	-3,00	0,00	0,00	90,85
B 08	4.969	4.971	16,57	0,00	**16,57**	108,1	0,00	84,93	9,61	-3,00	0,00	0,00	91,54
B 09	5.409	5.411	15,30	0,00	**15,30**	108,1	0,00	85,67	10,14	-3,00	0,00	0,00	92,81
B 10	1.894	1.895	26,57	0,00	**26,57**	104,8	0,00	76,55	4,66	-3,00	0,00	0,00	78,21
B 11	2.102	2.103	25,31	0,00	**25,31**	104,8	0,00	77,46	5,02	-3,00	0,00	0,00	79,48
B 12	2.311	2.311	24,14	0,00	**24,14**	104,8	0,00	78,28	5,36	-3,00	0,00	0,00	80,64
B 13	2.698	2.698	22,19	0,00	**22,19**	104,8	0,00	79,62	5,97	-3,00	0,00	0,00	82,59
Oerzen 1	1.179	1.192	24,83	2,10	**26,93**	97,4	0,00	72,53	3,04	-3,00	0,00	0,00	72,57
Oerzen 2	1.156	1.168	26,15	2,10	**28,25**	98,5	0,00	72,35	2,99	-3,00	0,00	0,00	72,35
Oerzen 3	1.703	1.713	22,39	2,10	**24,49**	99,0	0,00	75,67	3,93	-3,00	0,00	0,00	76,60
Oerzen 4	2.340	2.347	19,72	2,10	**21,82**	100,0	0,00	78,41	4,86	-3,00	0,00	0,00	80,27
Oerzen 5	3.031	3.037	18,00	2,10	**20,10**	101,4	0,00	80,65	5,75	-3,00	0,00	0,00	83,39
Rep 10	1.727	1.736	27,24	2,10	**29,34**	104,0	0,00	75,79	3,97	-3,00	0,00	0,00	76,76
Rep 11	1.669	1.678	25,02	2,10	**27,12**	101,4	0,00	75,50	3,88	-3,00	0,00	0,00	76,37
Rep 5	2.859	2.865	24,22	2,10	**26,32**	106,9	0,00	80,14	5,54	-3,00	0,00	0,00	82,68
Rep 8	2.413	2.420	23,36	2,10	**25,46**	104,0	0,00	78,68	4,96	-3,00	0,00	0,00	80,64
Rep 9	2.038	2.045	22,74	2,10	**24,84**	101,4	0,00	77,22	4,44	-3,00	0,00	0,00	78,65
WEA 1	4.885	4.889	17,43	2,10	**19,53**	106,9	0,00	84,79	7,68	-3,00	0,00	0,00	89,46

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 2	4.346	4.350	18,96	2,10	**21,06**	106,9	0,00	83,77	7,17	-3,00	0,00	0,00	87,94
WEA 3	3.692	3.698	21,04	2,10	**23,14**	106,9	0,00	82,36	6,50	-3,00	0,00	0,00	85,86
WEA 4	3.237	3.242	22,69	2,10	**24,79**	106,9	0,00	81,22	5,99	-3,00	0,00	0,00	84,21
WEA 6	2.909	2.915	22,60	2,10	**24,70**	105,5	0,00	80,29	5,60	-3,00	0,00	0,00	82,89
WEA 7	2.701	2.707	21,61	2,10	**23,71**	103,6	0,00	79,65	5,34	-3,00	0,00	0,00	81,99
Summe					**38,85**								

Schall-Immissionsort: d 11 Südergellersen, Forstweg 4

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	1.088	1.093	27,94	2,10	**30,04**	100,0	0,00	71,77	3,31	-3,00	0,00	0,00	72,08
B 02	1.969	1.972	27,97	0,00	**27,97**	106,6	0,00	76,90	4,72	-3,00	0,00	0,00	78,62
B 03	2.626	2.628	25,49	0,00	**25,49**	108,1	0,00	79,39	6,23	-3,00	0,00	0,00	82,63
B 04	2.655	2.658	25,34	0,00	**25,34**	108,1	0,00	79,49	6,28	-3,00	0,00	0,00	82,78
B 05	2.907	2.910	24,13	0,00	**24,13**	108,1	0,00	80,28	6,70	-3,00	0,00	0,00	83,98
B 06	3.082	3.084	23,35	0,00	**23,35**	108,1	0,00	80,78	6,98	-3,00	0,00	0,00	84,76
B 07	3.697	3.700	20,84	0,00	**20,84**	108,1	0,00	82,36	7,91	-3,00	0,00	0,00	87,28
B 08	3.705	3.707	20,81	0,00	**20,81**	108,1	0,00	82,38	7,92	-3,00	0,00	0,00	87,30
B 09	3.954	3.956	19,89	0,00	**19,89**	108,1	0,00	82,94	8,28	-3,00	0,00	0,00	88,22
B 10	4.241	4.241	16,20	0,00	**16,20**	104,8	0,00	83,55	8,04	-3,00	0,00	0,00	88,59
B 11	4.465	4.465	15,49	0,00	**15,49**	104,8	0,00	84,00	8,30	-3,00	0,00	0,00	89,30
B 12	4.684	4.684	14,82	0,00	**14,82**	104,8	0,00	84,41	8,55	-3,00	0,00	0,00	89,96
B 13	5.007	5.007	13,89	0,00	**13,89**	104,8	0,00	84,99	8,90	-3,00	0,00	0,00	90,89
Oerzen 1	1.621	1.629	21,36	2,10	**23,46**	97,4	0,00	75,24	3,80	-3,00	0,00	0,00	76,03
Oerzen 2	2.020	2.026	19,96	2,10	**22,06**	98,5	0,00	77,13	4,41	-3,00	0,00	0,00	78,54
Oerzen 3	1.964	1.971	20,78	2,10	**22,88**	99,0	0,00	76,89	4,33	-3,00	0,00	0,00	78,22
Oerzen 4	2.180	2.186	20,57	2,10	**22,67**	100,0	0,00	77,79	4,64	-3,00	0,00	0,00	79,43
Oerzen 5	2.540	2.546	20,15	2,10	**22,25**	101,4	0,00	79,12	5,13	-3,00	0,00	0,00	81,25
Rep 10	1.563	1.571	28,38	2,10	**30,48**	104,0	0,00	74,92	3,70	-3,00	0,00	0,00	75,62
Rep 11	1.183	1.193	28,83	2,10	**30,93**	101,4	0,00	72,53	3,04	-3,00	0,00	0,00	72,57
Rep 5	2.135	2.141	27,71	2,10	**29,81**	106,9	0,00	77,61	4,57	-3,00	0,00	0,00	79,19
Rep 8	1.577	1.584	28,28	2,10	**30,38**	104,0	0,00	75,00	3,72	-3,00	0,00	0,00	75,72
Rep 9	1.294	1.303	27,86	2,10	**29,96**	101,4	0,00	73,30	3,24	-3,00	0,00	0,00	73,54
WEA 1	3.408	3.412	22,05	2,10	**24,15**	106,9	0,00	81,66	6,18	-3,00	0,00	0,00	84,84
WEA 2	2.989	2.994	23,68	2,10	**25,78**	106,9	0,00	80,53	5,70	-3,00	0,00	0,00	83,22
WEA 3	2.361	2.368	26,52	2,10	**28,62**	106,9	0,00	78,49	4,89	-3,00	0,00	0,00	80,38
WEA 4	2.231	2.237	27,19	2,10	**29,29**	106,9	0,00	77,99	4,71	-3,00	0,00	0,00	79,70
WEA 6	1.835	1.843	28,05	2,10	**30,15**	105,5	0,00	76,31	4,13	-3,00	0,00	0,00	77,45
WEA 7	1.432	1.442	28,93	2,10	**31,03**	103,6	0,00	74,18	3,48	-3,00	0,00	0,00	74,66
Summe					**41,50**								

Schall-Immissionsort: d 12 Südergellersen, Forstweg 16

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	1.086	1.091	27,97	2,10	**30,07**	100,0	0,00	71,75	3,30	-3,00	0,00	0,00	72,06
B 02	1.984	1.987	27,88	0,00	**27,88**	106,6	0,00	76,97	4,75	-3,00	0,00	0,00	78,71
B 03	2.574	2.577	25,74	0,00	**25,74**	108,1	0,00	79,22	6,15	-3,00	0,00	0,00	82,37
B 04	2.581	2.584	25,71	0,00	**25,71**	108,1	0,00	79,25	6,16	-3,00	0,00	0,00	82,40
B 05	2.816	2.819	24,56	0,00	**24,56**	108,1	0,00	80,00	6,55	-3,00	0,00	0,00	83,55
B 06	3.008	3.010	23,68	0,00	**23,68**	108,1	0,00	80,57	6,86	-3,00	0,00	0,00	84,44
B 07	3.603	3.605	21,20	0,00	**21,20**	108,1	0,00	82,14	7,78	-3,00	0,00	0,00	86,92
B 08	3.590	3.592	21,25	0,00	**21,25**	108,1	0,00	82,11	7,76	-3,00	0,00	0,00	86,86
B 09	3.819	3.821	20,38	0,00	**20,38**	108,1	0,00	82,64	8,09	-3,00	0,00	0,00	87,73
B 10	4.430	4.430	15,60	0,00	**15,60**	104,8	0,00	83,93	8,26	-3,00	0,00	0,00	89,19
B 11	4.653	4.653	14,92	0,00	**14,92**	104,8	0,00	84,35	8,51	-3,00	0,00	0,00	89,87
B 12	4.871	4.871	14,28	0,00	**14,28**	104,8	0,00	84,75	8,75	-3,00	0,00	0,00	90,51

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 13	5.199	5.199	13,36	0,00	**13,36**	104,8	0,00	85,32	9,10	-3,00	0,00	0,00	91,42
Oerzen 1	1.761	1.768	20,43	2,10	**22,53**	97,4	0,00	75,95	4,02	-3,00	0,00	0,00	76,96
Oerzen 2	2.153	2.158	19,22	2,10	**21,32**	98,5	0,00	77,68	4,60	-3,00	0,00	0,00	79,28
Oerzen 3	2.054	2.060	20,26	2,10	**22,36**	99,0	0,00	77,28	4,46	-3,00	0,00	0,00	78,74
Oerzen 4	2.217	2.222	20,37	2,10	**22,47**	100,0	0,00	77,94	4,69	-3,00	0,00	0,00	79,63
Oerzen 5	2.527	2.533	20,21	2,10	**22,31**	101,4	0,00	79,07	5,11	-3,00	0,00	0,00	81,19
Rep 10	1.650	1.657	27,77	2,10	**29,87**	104,0	0,00	75,39	3,84	-3,00	0,00	0,00	76,23
Rep 11	1.289	1.299	27,89	2,10	**29,99**	101,4	0,00	73,27	3,23	-3,00	0,00	0,00	73,50
Rep 5	2.115	2.121	27,82	2,10	**29,92**	106,9	0,00	77,53	4,55	-3,00	0,00	0,00	79,08
Rep 8	1.582	1.590	28,24	2,10	**30,34**	104,0	0,00	75,03	3,73	-3,00	0,00	0,00	75,76
Rep 9	1.345	1.354	27,43	2,10	**29,53**	101,4	0,00	73,63	3,33	-3,00	0,00	0,00	73,96
WEA 1	3.276	3.280	22,55	2,10	**24,65**	106,9	0,00	81,32	6,03	-3,00	0,00	0,00	84,35
WEA 2	2.875	2.880	24,15	2,10	**26,25**	106,9	0,00	80,19	5,56	-3,00	0,00	0,00	82,74
WEA 3	2.263	2.271	27,01	2,10	**29,11**	106,9	0,00	78,12	4,76	-3,00	0,00	0,00	79,88
WEA 4	2.175	2.181	27,49	2,10	**29,59**	106,9	0,00	77,77	4,63	-3,00	0,00	0,00	79,41
WEA 6	1.791	1.799	28,33	2,10	**30,43**	105,5	0,00	76,10	4,07	-3,00	0,00	0,00	77,17
WEA 7	1.390	1.400	29,26	2,10	**31,36**	103,6	0,00	73,92	3,41	-3,00	0,00	0,00	74,33
Summe					**41,48**								

Schall-Immissionsort: d 13 Südergellersen, Forstweg 11

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	1.030	1.035	28,55	2,10	**30,65**	100,0	0,00	71,30	3,18	-3,00	0,00	0,00	71,48
B 02	1.924	1.927	28,24	0,00	**28,24**	106,6	0,00	76,70	4,65	-3,00	0,00	0,00	78,35
B 03	2.539	2.542	25,92	0,00	**25,92**	108,1	0,00	79,10	6,09	-3,00	0,00	0,00	82,19
B 04	2.556	2.559	25,84	0,00	**25,84**	108,1	0,00	79,16	6,12	-3,00	0,00	0,00	82,28
B 05	2.799	2.802	24,64	0,00	**24,64**	108,1	0,00	79,95	6,52	-3,00	0,00	0,00	83,47
B 06	2.983	2.985	23,79	0,00	**23,79**	108,1	0,00	80,50	6,82	-3,00	0,00	0,00	84,32
B 07	3.588	3.590	21,26	0,00	**21,26**	108,1	0,00	82,10	7,75	-3,00	0,00	0,00	86,86
B 08	3.585	3.588	21,27	0,00	**21,27**	108,1	0,00	82,10	7,75	-3,00	0,00	0,00	86,85
B 09	3.826	3.828	20,35	0,00	**20,35**	108,1	0,00	82,66	8,10	-3,00	0,00	0,00	87,76
B 10	4.354	4.354	15,84	0,00	**15,84**	104,8	0,00	83,78	8,17	-3,00	0,00	0,00	88,95
B 11	4.576	4.576	15,15	0,00	**15,15**	104,8	0,00	84,21	8,43	-3,00	0,00	0,00	89,64
B 12	4.792	4.793	14,50	0,00	**14,50**	104,8	0,00	84,61	8,67	-3,00	0,00	0,00	90,28
B 13	5.125	5.125	13,56	0,00	**13,56**	104,8	0,00	85,19	9,03	-3,00	0,00	0,00	91,22
Oerzen 1	1.676	1.683	20,99	2,10	**23,09**	97,4	0,00	75,52	3,88	-3,00	0,00	0,00	76,41
Oerzen 2	2.068	2.074	19,68	2,10	**21,78**	98,5	0,00	77,33	4,48	-3,00	0,00	0,00	78,81
Oerzen 3	1.975	1.982	20,71	2,10	**22,81**	99,0	0,00	76,94	4,34	-3,00	0,00	0,00	78,29
Oerzen 4	2.150	2.156	20,73	2,10	**22,83**	100,0	0,00	77,67	4,60	-3,00	0,00	0,00	79,27
Oerzen 5	2.477	2.483	20,45	2,10	**22,55**	101,4	0,00	78,90	5,05	-3,00	0,00	0,00	80,95
Rep 10	1.572	1.579	28,31	2,10	**30,41**	104,0	0,00	74,97	3,71	-3,00	0,00	0,00	75,68
Rep 11	1.207	1.217	28,60	2,10	**30,70**	101,4	0,00	72,71	3,09	-3,00	0,00	0,00	72,79
Rep 5	2.067	2.073	28,09	2,10	**30,19**	106,9	0,00	77,33	4,48	-3,00	0,00	0,00	78,81
Rep 8	1.525	1.533	28,65	2,10	**30,75**	104,0	0,00	74,71	3,64	-3,00	0,00	0,00	75,35
Rep 9	1.274	1.283	28,02	2,10	**30,12**	101,4	0,00	73,17	3,21	-3,00	0,00	0,00	73,37
WEA 1	3.281	3.286	22,52	2,10	**24,62**	106,9	0,00	81,33	6,04	-3,00	0,00	0,00	84,37
WEA 2	2.870	2.876	24,17	2,10	**26,27**	106,9	0,00	80,17	5,55	-3,00	0,00	0,00	82,72
WEA 3	2.250	2.257	27,09	2,10	**29,19**	106,9	0,00	78,07	4,74	-3,00	0,00	0,00	79,81
WEA 4	2.141	2.148	27,67	2,10	**29,77**	106,9	0,00	77,64	4,58	-3,00	0,00	0,00	79,22
WEA 6	1.752	1.761	28,58	2,10	**30,68**	105,5	0,00	75,91	4,01	-3,00	0,00	0,00	76,92
WEA 7	1.349	1.360	29,58	2,10	**31,68**	103,6	0,00	73,67	3,34	-3,00	0,00	0,00	74,01
Summe					**41,82**								

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: d 14 Wetzen, Zum Lerchenberg 5

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	3.661	3.662	13,27	2,10	**15,37**	100,0	0,00	82,27	7,48	-3,00	0,00	0,00	86,75
B 02	3.175	3.177	22,07	0,00	**22,07**	106,6	0,00	81,04	6,48	-3,00	0,00	0,00	84,52
B 03	2.177	2.180	27,90	0,00	**27,90**	108,1	0,00	77,77	5,44	-3,00	0,00	0,00	80,21
B 04	2.007	2.011	28,92	0,00	**28,92**	108,1	0,00	77,07	5,13	-3,00	0,00	0,00	79,20
B 05	1.703	1.707	30,93	0,00	**30,93**	108,1	0,00	75,65	4,54	-3,00	0,00	0,00	77,18
B 06	1.618	1.623	31,54	0,00	**31,54**	108,1	0,00	75,21	4,37	-3,00	0,00	0,00	76,57
B 07	917	927	37,96	0,00	**37,96**	108,1	0,00	70,34	2,82	-3,00	0,00	0,00	70,16
B 08	964	973	37,42	0,00	**37,42**	108,1	0,00	70,76	2,93	-3,00	0,00	0,00	70,69
B 09	1.131	1.138	35,67	0,00	**35,67**	108,1	0,00	72,12	3,32	-3,00	0,00	0,00	72,44
B 10	7.208	7.208	8,68	0,00	**8,68**	104,8	0,00	88,16	10,95	-3,00	0,00	0,00	96,11
B 11	7.319	7.319	8,45	0,00	**8,45**	104,8	0,00	88,29	11,04	-3,00	0,00	0,00	96,33
B 12	7.424	7.425	8,25	0,00	**8,25**	104,8	0,00	88,41	11,12	-3,00	0,00	0,00	96,54
B 13	8.008	8.008	7,14	0,00	**7,14**	104,8	0,00	89,07	11,57	-3,00	0,00	0,00	97,64
Oerzen 1	4.492	4.494	9,03	2,10	**11,13**	97,4	0,00	84,05	7,31	-3,00	0,00	0,00	88,36
Oerzen 2	4.467	4.470	10,21	2,10	**12,31**	98,5	0,00	84,01	7,29	-3,00	0,00	0,00	88,29
Oerzen 3	3.916	3.919	12,40	2,10	**14,50**	99,0	0,00	82,86	6,73	-3,00	0,00	0,00	86,60
Oerzen 4	3.280	3.284	15,63	2,10	**17,73**	100,0	0,00	81,33	6,04	-3,00	0,00	0,00	84,37
Oerzen 5	2.589	2.594	19,92	2,10	**22,02**	101,4	0,00	79,28	5,19	-3,00	0,00	0,00	81,47
Rep 10	3.947	3.949	17,30	2,10	**19,40**	104,0	0,00	82,93	6,77	-3,00	0,00	0,00	86,70
Rep 11	4.178	4.181	13,97	2,10	**16,07**	101,4	0,00	83,43	7,00	-3,00	0,00	0,00	87,43
Rep 5	2.791	2.796	24,52	2,10	**26,62**	106,9	0,00	79,93	5,45	-3,00	0,00	0,00	82,38
Rep 8	3.341	3.345	19,40	2,10	**21,50**	104,0	0,00	81,49	6,11	-3,00	0,00	0,00	84,59
Rep 9	3.772	3.776	15,28	2,10	**17,38**	101,4	0,00	82,54	6,58	-3,00	0,00	0,00	86,12
WEA 1	1.430	1.441	32,24	2,10	**34,34**	106,9	0,00	74,17	3,48	-3,00	0,00	0,00	74,65
WEA 2	1.643	1.651	30,71	2,10	**32,81**	106,9	0,00	75,36	3,83	-3,00	0,00	0,00	76,19
WEA 3	2.239	2.246	27,14	2,10	**29,24**	106,9	0,00	78,03	4,72	-3,00	0,00	0,00	79,75
WEA 4	2.484	2.490	25,92	2,10	**28,02**	106,9	0,00	78,92	5,06	-3,00	0,00	0,00	80,98
WEA 6	2.885	2.890	22,71	2,10	**24,81**	105,5	0,00	80,22	5,57	-3,00	0,00	0,00	82,79
WEA 7	3.249	3.253	19,35	2,10	**21,45**	103,6	0,00	81,25	6,00	-3,00	0,00	0,00	84,25
Summe					**44,37**								

Schall-Immissionsort: d 15 Wetzen, Zum Lerchenberg 10

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	3.621	3.623	13,42	2,10	**15,52**	100,0	0,00	82,18	7,43	-3,00	0,00	0,00	86,61
B 02	3.093	3.095	22,41	0,00	**22,41**	106,6	0,00	80,81	6,37	-3,00	0,00	0,00	84,18
B 03	2.104	2.108	28,33	0,00	**28,33**	108,1	0,00	77,48	5,31	-3,00	0,00	0,00	79,79
B 04	1.961	1.965	29,20	0,00	**29,20**	108,1	0,00	76,87	5,04	-3,00	0,00	0,00	78,91
B 05	1.679	1.684	31,09	0,00	**31,09**	108,1	0,00	75,53	4,49	-3,00	0,00	0,00	77,02
B 06	1.555	1.561	32,01	0,00	**32,01**	108,1	0,00	74,87	4,24	-3,00	0,00	0,00	76,11
B 07	889	900	38,28	0,00	**38,28**	108,1	0,00	70,09	2,75	-3,00	0,00	0,00	69,84
B 08	1.033	1.042	36,66	0,00	**36,66**	108,1	0,00	71,36	3,09	-3,00	0,00	0,00	71,45
B 09	1.280	1.287	34,27	0,00	**34,27**	108,1	0,00	73,19	3,65	-3,00	0,00	0,00	73,85
B 10	7.083	7.083	8,93	0,00	**8,93**	104,8	0,00	88,00	10,85	-3,00	0,00	0,00	95,85
B 11	7.188	7.188	8,72	0,00	**8,72**	104,8	0,00	88,13	10,93	-3,00	0,00	0,00	96,07
B 12	7.289	7.289	8,51	0,00	**8,51**	104,8	0,00	88,25	11,02	-3,00	0,00	0,00	96,27
B 13	7.878	7.878	7,38	0,00	**7,38**	104,8	0,00	88,93	11,48	-3,00	0,00	0,00	97,41
Oerzen 1	4.408	4.410	9,28	2,10	**11,38**	97,4	0,00	83,89	7,23	-3,00	0,00	0,00	88,12
Oerzen 2	4.367	4.369	10,50	2,10	**12,60**	98,5	0,00	83,81	7,19	-3,00	0,00	0,00	88,00
Oerzen 3	3.817	3.821	12,72	2,10	**14,82**	99,0	0,00	82,64	6,63	-3,00	0,00	0,00	86,27
Oerzen 4	3.181	3.185	16,01	2,10	**18,11**	100,0	0,00	81,06	5,92	-3,00	0,00	0,00	83,98
Oerzen 5	2.490	2.496	20,39	2,10	**22,49**	101,4	0,00	78,94	5,06	-3,00	0,00	0,00	81,01
Rep 10	3.867	3.870	17,56	2,10	**19,66**	104,0	0,00	82,76	6,68	-3,00	0,00	0,00	86,44
Rep 11	4.115	4.118	14,17	2,10	**16,27**	101,4	0,00	83,29	6,94	-3,00	0,00	0,00	87,23
Rep 5	2.717	2.722	24,84	2,10	**26,94**	106,9	0,00	79,70	5,36	-3,00	0,00	0,00	82,06
Rep 8	3.280	3.284	19,63	2,10	**21,73**	104,0	0,00	81,33	6,04	-3,00	0,00	0,00	84,37
Rep 9	3.712	3.715	15,48	2,10	**17,58**	101,4	0,00	82,40	6,52	-3,00	0,00	0,00	85,92
WEA 1	1.521	1.531	31,56	2,10	**33,66**	106,9	0,00	74,70	3,64	-3,00	0,00	0,00	75,34

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 2	1.669	1.678	30,53	2,10	**32,63**	106,9	0,00	75,50	3,88	-3,00	0,00	0,00	76,37
WEA 3	2.229	2.237	27,19	2,10	**29,29**	106,9	0,00	77,99	4,71	-3,00	0,00	0,00	79,70
WEA 4	2.432	2.438	26,17	2,10	**28,27**	106,9	0,00	78,74	4,99	-3,00	0,00	0,00	80,73
WEA 6	2.837	2.843	22,91	2,10	**25,01**	105,5	0,00	80,08	5,51	-3,00	0,00	0,00	82,59
WEA 7	3.212	3.217	19,49	2,10	**21,59**	103,6	0,00	81,15	5,96	-3,00	0,00	0,00	84,11
Summe					**44,14**								

Schall-Immissionsort: d 16 Wetzen, Zum Lerchenberg 37

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
B 01	3.746	3.747	12,97	2,10	**15,07**	100,0	0,00	82,47	7,58	-3,00	0,00	0,00	87,06
B 02	3.315	3.317	21,52	0,00	**21,52**	106,6	0,00	81,41	6,66	-3,00	0,00	0,00	85,08
B 03	2.312	2.315	27,13	0,00	**27,13**	108,1	0,00	78,29	5,69	-3,00	0,00	0,00	80,98
B 04	2.113	2.116	28,28	0,00	**28,28**	108,1	0,00	77,51	5,33	-3,00	0,00	0,00	79,84
B 05	1.786	1.790	30,35	0,00	**30,35**	108,1	0,00	76,06	4,70	-3,00	0,00	0,00	77,76
B 06	1.750	1.754	30,60	0,00	**30,60**	108,1	0,00	75,88	4,63	-3,00	0,00	0,00	77,51
B 07	1.032	1.040	36,68	0,00	**36,68**	108,1	0,00	71,34	3,09	-3,00	0,00	0,00	71,43
B 08	953	961	37,56	0,00	**37,56**	108,1	0,00	70,65	2,90	-3,00	0,00	0,00	70,55
B 09	980	987	37,27	0,00	**37,27**	108,1	0,00	70,88	2,96	-3,00	0,00	0,00	70,85
B 10	7.393	7.393	8,31	0,00	**8,31**	104,8	0,00	88,38	11,10	-3,00	0,00	0,00	96,48
B 11	7.509	7.509	8,08	0,00	**8,08**	104,8	0,00	88,51	11,19	-3,00	0,00	0,00	96,70
B 12	7.620	7.620	7,87	0,00	**7,87**	104,8	0,00	88,64	11,28	-3,00	0,00	0,00	96,92
B 13	8.197	8.197	6,80	0,00	**6,80**	104,8	0,00	89,27	11,71	-3,00	0,00	0,00	97,99
Oerzen 1	4.629	4.632	8,64	2,10	**10,74**	97,4	0,00	84,31	7,44	-3,00	0,00	0,00	88,75
Oerzen 2	4.625	4.627	9,76	2,10	**11,86**	98,5	0,00	84,31	7,44	-3,00	0,00	0,00	88,74
Oerzen 3	4.072	4.074	11,90	2,10	**14,00**	99,0	0,00	83,20	6,89	-3,00	0,00	0,00	87,10
Oerzen 4	3.440	3.444	15,04	2,10	**17,14**	100,0	0,00	81,74	6,22	-3,00	0,00	0,00	84,96
Oerzen 5	2.751	2.756	19,19	2,10	**21,29**	101,4	0,00	79,80	5,40	-3,00	0,00	0,00	82,21
Rep 10	4.080	4.082	16,88	2,10	**18,98**	104,0	0,00	83,22	6,90	-3,00	0,00	0,00	87,12
Rep 11	4.292	4.295	13,62	2,10	**15,72**	101,4	0,00	83,66	7,11	-3,00	0,00	0,00	87,77
Rep 5	2.924	2.927	23,95	2,10	**26,05**	106,9	0,00	80,33	5,61	-3,00	0,00	0,00	82,94
Rep 8	3.454	3.457	18,99	2,10	**21,09**	104,0	0,00	81,77	6,23	-3,00	0,00	0,00	85,01
Rep 9	3.883	3.886	14,91	2,10	**17,01**	101,4	0,00	82,79	6,70	-3,00	0,00	0,00	86,49
WEA 1	1.365	1.375	32,76	2,10	**34,86**	106,9	0,00	73,77	3,37	-3,00	0,00	0,00	74,14
WEA 2	1.663	1.672	30,57	2,10	**32,67**	106,9	0,00	75,46	3,86	-3,00	0,00	0,00	76,33
WEA 3	2.297	2.304	26,84	2,10	**28,94**	106,9	0,00	78,25	4,80	-3,00	0,00	0,00	80,05
WEA 4	2.592	2.597	25,41	2,10	**27,51**	106,9	0,00	79,29	5,20	-3,00	0,00	0,00	81,49
WEA 6	2.984	2.989	22,30	2,10	**24,40**	105,5	0,00	80,51	5,69	-3,00	0,00	0,00	83,20
WEA 7	3.332	3.336	19,03	2,10	**21,13**	103,6	0,00	81,47	6,10	-3,00	0,00	0,00	84,56
Summe					**44,30**								

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand Nacht

Schallberechnungs-Modell:
ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren)
Windgeschwindigkeit (in 10 m Höhe):
Höchster Schallwert
Bodeneffekt:
Feste Werte, Agr: -3,0, Dc: 0,0
Meteorologischer Koeffizient, C0:
Gewählte Option: Fester Wert: 0,0 dB
Art der Anforderung in der Berechnung:
1: WEA-Geräusch vs. Schallrichtwert (z.B. DK, DE, SE, NL)
Schallleistungspegel in der Berechnung:
Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schallleistungspegel; Standard)
Einzeltöne:
Fester Zuschlag wird zu Schallemission von WEA mit Einzeltönen zugefügt
WEA-Katalog
Aufpunkthöhe ü.Gr.:
5,0 m; außer wenn andere Angabe in Immissionsort-Objekt
Unsicherheitszuschlag:
Unsicherheit wurde zu Schallpegel der WEA hinzugefügt
verlangte Unter- (negativ) oder zulässige Überschreitung (positiv) des Schallrichtwerts:
0,0 dB(A)
Oktavbanddaten verwendet
Frequenzabhängige Luftdämpfung

63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]
0,1	0,4	1,0	1,9	3,7	9,7	32,8	117,0

Die Luftdämpfung entspricht einer Temperatur von 10,0 Grad C und 70,0 % rel. Feuchtigkeit.

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-ETRS89 Zone: 32

WEA: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-!
Schall: Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) +[2,1], oktav

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Nordex	17.04.2025	USER	18.05.2025 19:15

06.2 9003493 F008 278 A19 IN R06 Oktav-Schallleistungspegel N175 6.X.pdf

					Oktavbänder							
Status	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Unsicherheit [dB(A)]	Einzelton	63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	106,9	2,1	Nein	89,7	96,5	99,9	100,4	101,3	99,2	89,9	73,4

WEA: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-!
Schall: Serrations Mode 03 (105,5)dB(A) +[2,1], oktav

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Nordex	17.04.2025	USER	17.04.2025 14:38

06.2 9003493 F008 278 A19 IN R06 Oktav-Schallleistungspegel N175 6.X.pdf

					Oktavbänder							
Status	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Unsicherheit [dB(A)]	Einzelton	63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	105,5	2,1	Nein	88,3	95,1	98,5	99,0	99,9	97,8	88,5	72,0

WEA: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-!
Schall: Serrations Mode 07 (103,6)dB(A) +[2,1], oktav

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Nordex	17.04.2025	USER	17.04.2025 15:02

06.2 9003493 F008 278 A19 IN R06 Oktav-Schallleistungspegel N175 6.X.pdf

					Oktavbänder							
Status	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Unsicherheit [dB(A)]	Einzelton	63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	103,6	2,1	Nein	86,4	93,2	96,6	97,1	98,0	95,9	86,6	70,1

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand Nacht

WEA: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-!
Schall: Serrations Mode 16 (97,4)dB(A) +[2,1], oktav

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Nordex	17.04.2025	USER	17.04.2025 15:24

06.2 9003493 F008 278 A19 IN R06 Oktav-Schallleistungspegel N175 6.X.pdf

					Oktavbänder							
Status	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Unsicherheit [dB(A)]	Einzelton	63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	97,4	2,1	Nein	80,2	87,0	90,4	90,9	91,8	89,7	80,4	63,9

WEA: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-!
Schall: Serrations Mode 14 (98,5)dB(A) +[2,1], oktav

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Nordex	17.04.2025	USER	17.04.2025 15:22

06.2 9003493 F008 278 A19 IN R06 Oktav-Schallleistungspegel N175 6.X.pdf

					Oktavbänder							
Status	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Unsicherheit [dB(A)]	Einzelton	63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	98,5	2,1	Nein	81,3	88,1	91,5	92,0	92,9	90,8	81,5	65,0

WEA: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-!
Schall: Serrations Mode 13 (99,0)dB(A) +[2,1], oktav

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Nordex	17.04.2025	USER	17.04.2025 15:21

06.2 9003493 F008 278 A19 IN R06 Oktav-Schallleistungspegel N175 6.X.pdf

					Oktavbänder							
Status	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Unsicherheit [dB(A)]	Einzelton	63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	99,0	2,1	Nein	81,8	88,6	92,0	92,5	93,4	91,3	82,0	66,5

WEA: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-!
Schall: Serrations Mode 11 (100,0)dB(A) +[2,1], oktav

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Nordex	17.04.2025	USER	17.04.2025 15:19

06.2 9003493 F008 278 A19 IN R06 Oktav-Schallleistungspegel N175 6.X.pdf

					Oktavbänder							
Status	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Unsicherheit [dB(A)]	Einzelton	63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	100,0	2,1	Nein	82,8	89,6	93,0	93,5	94,4	92,3	83,0	66,5

WEA: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-!
Schall: Serrations Mode 08 (101,4)dB(A) +[2,1], oktav

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Nordex	17.04.2025	USER	17.04.2025 15:09

06.2 9003493 F008 278 A19 IN R06 Oktav-Schallleistungspegel N175 6.X.pdf

					Oktavbänder							
Status	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Unsicherheit [dB(A)]	Einzelton	63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	101,4	2,1	Nein	84,2	91,0	94,4	94,9	95,8	93,7	84,4	67,9

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand Nacht

WEA: GE WIND ENERGY GE 2.75-120 2750 120.0 !O!
Schall: GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
WindPRO	11.01.2018	USER	11.01.2018 17:47

						Oktavbänder							
Status	NH [m]	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton		63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	139,0	5,3	108,1	Nein		84,3	93,9	99,5	102,7	103,6	100,2	90,4	73,0

WEA: ENERCON E-66/18.70 1800 70.0 !O!
Schall: Windtest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Enercon	10.08.2021	USER	29.10.2024 12:02
WT1618_00 erste Messung, 102,7dB.pdf			

				Oktavbänder							
Status	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	10,0	104,8	Nein	85,5	92,7	96,0	99,5	99,7	96,6	90,0	78,5

WEA: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-!
Schall: Serrations Mode 06 (104,0)dB(A) +[2,1], oktav

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Nordex	17.04.2025	USER	17.04.2025 14:49
06.2 9003493 F008 278 A19 IN R06 Oktav-Schallleistungspegel N175 6.X.pdf			

					Oktavbänder							
Status	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Unsicherheit [dB(A)]	Einzelton	63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	104,0	2,1	Nein	86,8	93,6	97,0	97,5	98,4	96,3	87,0	70,5

WEA: NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O!
Schall: Serrations Mode 10 - 100.0 dB(A) - octave

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
NORDEX	30.06.2017	USER	25.04.2018 10:49
Mode available on request			

						Oktavbänder							
Status	NH [m]	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Unsicherheit [dB(A)]	Einzelton	63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	125,0	6,0	100,0	2,1	Nein	81,3	87,9	91,6	93,7	95,0	93,2	83,6	75,6

WEA: NORDEX N131/3300 DE 3300 131.0 !-!
Schall: Level 0 - official - 3300 kW - 07/2015 (104,5+2,1)dB(A)

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
NORDEX	23.04.2024	USER	23.04.2024 11:44
F008_248_A12_DE, R00, 06.07.2015			

					Oktavbänder							
Status	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton		63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	106,6	Nein	Generische Daten	86,3	94,7	98,9	101,1	100,6	98,6	94,6	83,7

Schall-Immissionsort: d 01 Oerzen, Westerheide 28

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand Nacht

Schall-Immissionsort: d 02 Oerzen, Im Dorfe 16
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 03 Oerzen, Zum Hasel 10
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 04 Oerzen, Zum Hasel 5
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 05 Neu Oerzen, Soltauer Straße 1
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 06 Südergellersen, Gewerbegebiet
Vordefinierter Berechnungsstandard: Gewerbegebiet
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 50,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 07 Südergellersen, Oerzer Str. 19
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 08 Südergellersen, Poggenpohl 7
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 09 Südergellersen, Poggenpohl 8
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand Nacht

Schall-Immissionsort: d 10 Oerzen, Westerheide 12A

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 40,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 11 Südergellersen, Forstweg 4

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 40,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 12 Südergellersen, Forstweg 16

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 40,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 13 Südergellersen, Forstweg 11

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 14 Wetzen, Zum Lerchenberg 5

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 15 Wetzen, Zum Lerchenberg 10

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d 16 Wetzen, Zum Lerchenberg 37

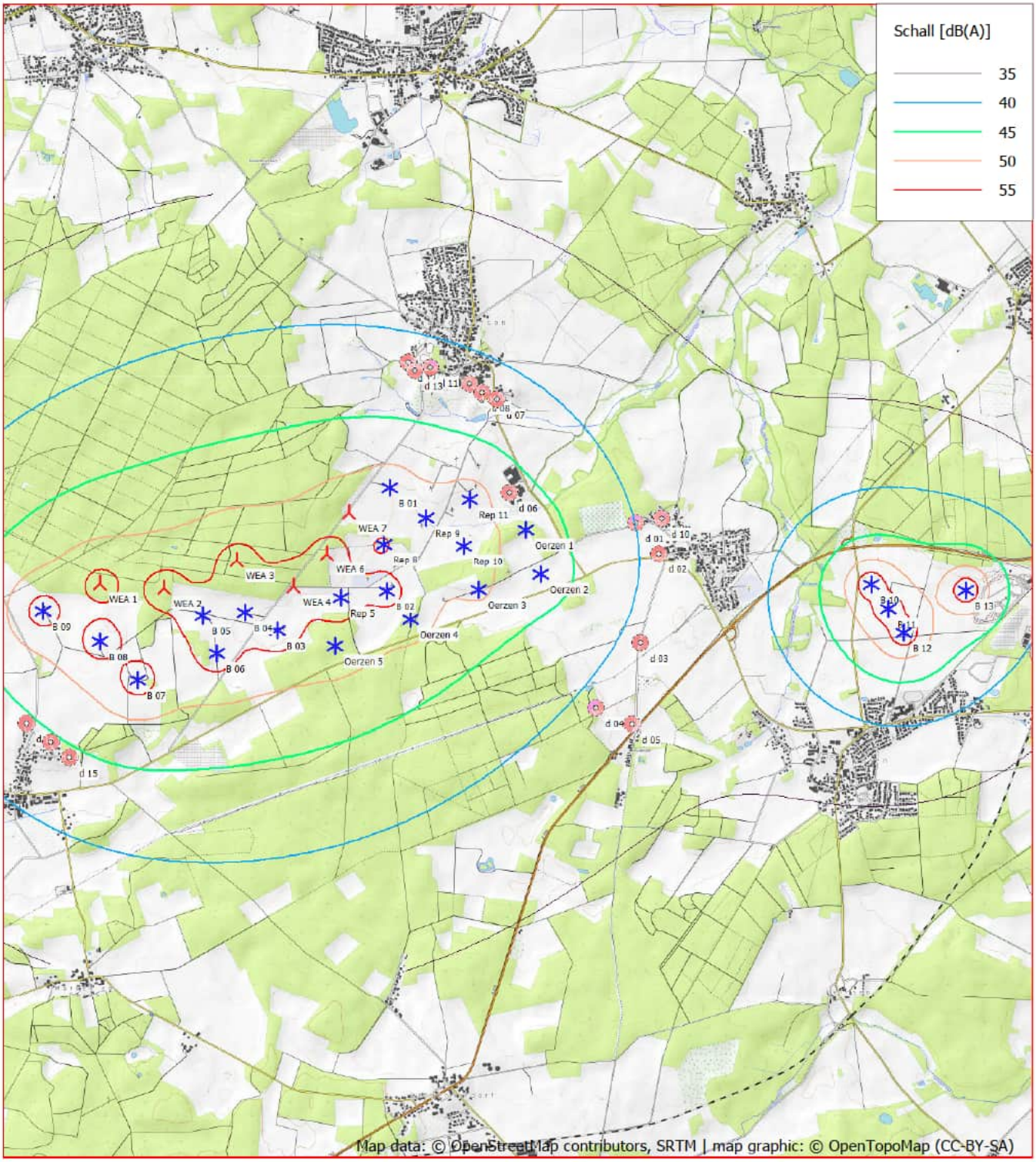
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
15.07.2025 14:06/4.1.287

DECIBEL - Karte Höchster Schallwert

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand Nacht



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: OpenTopoMap.org , Maßstab 1:50.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 586.975,9 Nord: 5.894.238,2

Neue WEA Existierende WEA Schall-Immissionsort

Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren). Windgeschwindigkeit: Höchster Schallwert
Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175 Nacht

Hauptergebnis	2 Seiten
Detaillierte Ergebnisse	19 Seiten
Karte	1 Seite

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
15.07.2025 14:07/4.1.287

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175 Nacht

ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren)

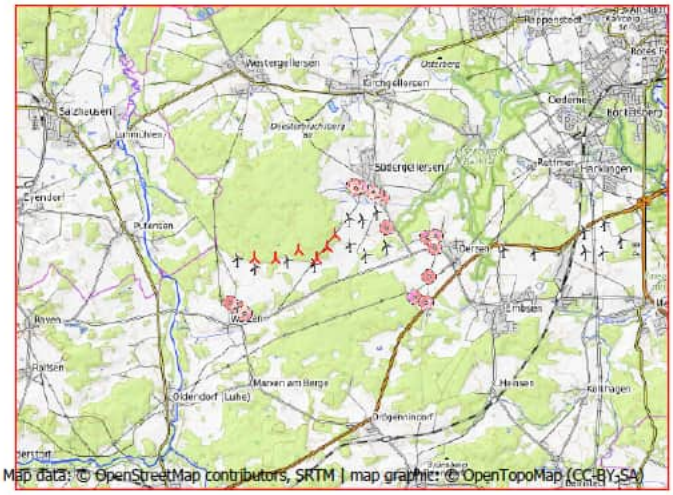
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die Immissionsrichtwerte entsprechend TA Lärm sind (Nacht / Tag):

Industriegebiet: 70 / 70 dB(A)
Kerngebiet, Dorf- und Mischgebiet: 45 / 60 dB(A)
Reines Wohngebiet: 35 / 50 dB(A)
Gewerbegebiet: 50 / 65 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebiet: 40 / 55 dB(A)
Kurgebiet, Krankenhaus, Pflegeanstalt: 35 / 45 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



Maßstab 1:200.000
Neue WEA
Schall-Immissionsort

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotordurchmesser	NH	Schallwerte Quelle	Name	Windgeschwindigkeit	LWA	Unsicherheit
			[m]					[kW]	[m]	[m]			[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]
WEA 1	583.483,3	5.894.212,8	63,6	NORDEX N175/6.X...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	106,9	2,1
WEA 2	584.033,5	5.894.180,5	60,0	NORDEX N175/6.X...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	106,9	2,1
WEA 3	584.658,9	5.894.431,7	75,0	NORDEX N175/6.X...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	106,9	2,1
WEA 4	585.154,3	5.894.214,4	53,9	NORDEX N175/6.X...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	106,9	2,1
WEA 6	585.438,2	5.894.508,1	65,0	NORDEX N175/6.X...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 03 (105,5)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	105,5	2,1
WEA 7	585.624,4	5.894.865,7	60,0	NORDEX N175/6.X...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 07 (103,6)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	103,6	2,1

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe	Anforderung Schall	Beurteilungspegel Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit
				[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]
d 01	Oerzen, Westerheide 28	588.102,7	5.894.825,3	47,2	5,0	45,0	29,8	2,1	31,9
d 02	Oerzen, Im Dorfe 16	588.303,1	5.894.557,6	47,8	5,0	45,0	29,1	2,1	31,2
d 03	Oerzen, Zum Hasel 10	588.158,0	5.893.781,7	45,8	5,0	45,0	29,3	2,1	31,4
d 04	Oerzen, Zum Hasel 5	587.786,3	5.893.215,0	57,9	5,0	45,0	30,0	2,1	32,1
d 05	Neu Oerzen, Soltauer Straße 1	588.101,7	5.893.084,2	46,4	5,0	45,0	28,7	2,1	30,8
d 06	Südergellersen, Gewerbegebiet	587.007,3	5.895.062,8	43,3	5,0	50,0	34,9	2,1	37,0
d 07	Südergellersen, Oerzer Str. 19	586.879,8	5.895.860,7	49,1	5,0	45,0	33,4	2,1	35,5
d 08	Südergellersen, Poggenpohl 7	586.751,2	5.895.919,5	55,9	5,0	45,0	33,7	2,1	35,8
d 09	Südergellersen, Poggenpohl 8	586.640,6	5.895.995,8	58,5	5,0	45,0	33,8	2,1	35,9
d 10	Oerzen, Westerheide 12A	588.325,0	5.894.865,9	42,6	5,0	40,0	28,9	2,1	31,0
d 11	Südergellersen, Forstweg 4	586.302,3	5.896.127,2	65,0	5,0	40,0	34,5	2,1	36,6
d 12	Südergellersen, Forstweg 16	586.112,1	5.896.167,0	64,0	5,0	40,0	34,8	2,1	36,9
d 13	Südergellersen, Forstweg 11	586.166,4	5.896.101,6	63,6	5,0	45,0	35,0	2,1	37,1
d 14	Wetzen, Zum Lerchenberg 5	583.085,3	5.892.839,1	65,0	5,0	45,0	36,1	2,1	38,2
d 15	Wetzen, Zum Lerchenberg 10	583.242,4	5.892.711,0	60,0	5,0	45,0	35,8	2,1	37,9
d 16	Wetzen, Zum Lerchenberg 37	582.866,7	5.892.994,9	69,4	5,0	45,0	36,1	2,1	38,2

Abstände (m)

	WEA					
Schall-Immissionsort	WEA 1	WEA 2	WEA 3	WEA 4	WEA 6	WEA 7
d 01	4660	4120	3466	3011	2683	2479
d 02	4832	4286	3646	3167	2865	2696
d 03	4695	4144	3559	3035	2815	2756
d 04	4417	3875	3356	2815	2681	2720
d 05	4754	4213	3697	3157	3020	3051
d 06	3625	3102	2432	2038	1664	1397

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175 Nacht

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

	WEA					
Schall-Immissionsort	WEA 1	WEA 2	WEA 3	WEA 4	WEA 6	WEA 7
d 07	3775	3305	2641	2385	1977	1602
d 08	3687	3226	2567	2336	1928	1543
d 09	3626	3177	2525	2320	1913	1520
d 10	4885	4346	3692	3237	2909	2701
d 11	3408	2989	2361	2231	1835	1432
d 12	3276	2875	2263	2175	1791	1390
d 13	3281	2870	2250	2141	1752	1349
d 14	1430	1643	2239	2484	2885	3249
d 15	1521	1669	2229	2432	2837	3212
d 16	1365	1663	2297	2592	2984	3332

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
15.07.2025 14:07/4.1.287

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175 Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Annahmen

Berechneter L(DW) = LWA,ref + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet
(Wenn mit Bodeneffekt gerechnet ist Dc = Domega)

LWA,ref:	Schallleistungspegel der WEA
K:	Einzeltöne
Dc:	Richtwirkungskorrektur
Adiv:	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm:	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
Agr:	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar:	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Amisc:	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
Cmet:	Meteorologische Korrektur

Berechnungsergebnisse

Schall-Immissionsort: d 01 Oerzen, Westerheide 28

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	4.660	4.664		18,05	2,10	**20,15**	106,9	0,00	84,37	7,47	-3,00	0,00	0,00	88,84
WEA 1			63	9,96			89,7			0,47	-3,00			81,84
WEA 1			125	15,36			96,5			1,87	-3,00			83,24
WEA 1			250	15,96			99,9			4,66	-3,00			86,04
WEA 1			500	12,26			100,4			8,86	-3,00			90,24
WEA 1			1000	4,77			101,3			17,26	-3,00			98,63
WEA 1			2000	-25,31			99,2			45,24	-3,00			126,61
WEA 1			4000	-142,34			89,9			152,97	-3,00			234,34
WEA 1			8000	-551,53			73,4			545,65	-3,00			627,03
WEA 2	4.120	4.124		19,65	2,10	**21,75**	106,9	0,00	83,31	6,94	-3,00	0,00	0,00	87,25
WEA 2			63	11,08			89,7			0,41	-3,00			80,72
WEA 2			125	16,64			96,5			1,65	-3,00			81,96
WEA 2			250	17,57			99,9			4,12	-3,00			84,43
WEA 2			500	14,36			100,4			7,84	-3,00			88,14
WEA 2			1000	7,83			101,3			15,26	-3,00			95,57
WEA 2			2000	-19,01			99,2			40,00	-3,00			120,31
WEA 2			4000	-123,58			89,9			135,27	-3,00			215,58
WEA 2			8000	-487,34			73,4			482,53	-3,00			562,84
WEA 3	3.466	3.472		21,83	2,10	**23,93**	106,9	0,00	81,81	6,25	-3,00	0,00	0,00	85,06
WEA 3			63	12,64			89,7			0,35	-3,00			79,16
WEA 3			125	18,40			96,5			1,39	-3,00			80,20
WEA 3			250	19,72			99,9			3,47	-3,00			82,28
WEA 3			500	17,09			100,4			6,60	-3,00			85,41
WEA 3			1000	11,74			101,3			12,85	-3,00			91,66
WEA 3			2000	-11,19			99,2			33,68	-3,00			112,49
WEA 3			4000	-100,70			89,9			113,89	-3,00			192,70
WEA 3			8000	-409,55			73,4			406,24	-3,00			485,05
WEA 4	3.011	3.016		23,58	2,10	**25,68**	106,9	0,00	80,59	5,72	-3,00	0,00	0,00	83,31
WEA 4			63	13,91			89,7			0,30	-3,00			77,89
WEA 4			125	19,80			96,5			1,21	-3,00			78,80
WEA 4			250	21,39			99,9			3,02	-3,00			80,61
WEA 4			500	19,18			100,4			5,73	-3,00			83,32
WEA 4			1000	14,65			101,3			11,16	-3,00			88,75
WEA 4			2000	-5,55			99,2			29,26	-3,00			106,85
WEA 4			4000	-84,53			89,9			98,94	-3,00			176,53
WEA 4			8000	-355,02			73,4			352,93	-3,00			430,52
WEA 6	2.683	2.690		23,58	2,10	**25,68**	105,5	0,00	79,60	5,32	-3,00	0,00	0,00	81,91
WEA 6			63	13,54			88,3			0,27	-3,00			76,86
WEA 6			125	19,53			95,1			1,08	-3,00			77,67
WEA 6			250	21,31			98,5			2,69	-3,00			79,29
WEA 6			500	19,39			99,0			5,11	-3,00			81,71
WEA 6			1000	15,45			99,9			9,95	-3,00			86,55

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175 Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

WEA Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 6			2000	-2,79			97,8			26,09	-3,00			102,69
WEA 6			4000	-74,23			88,5			88,24	-3,00			164,83
WEA 6			8000	-317,24			72,0			314,75	-3,00			391,34
WEA 7	2.479	2.486		22,64	2,10	**24,74**	103,6	0,00	78,91	5,05	-3,00	0,00	0,00	80,96
WEA 7			63	12,34			86,4			0,25	-3,00			76,16
WEA 7			125	18,40			93,2			0,99	-3,00			76,90
WEA 7			250	20,31			96,6			2,49	-3,00			78,39
WEA 7			500	18,57			97,1			4,72	-3,00			80,63
WEA 7			1000	14,99			98,0			9,20	-3,00			85,11
WEA 7			2000	-2,02			95,9			24,11	-3,00			100,02
WEA 7			4000	-68,74			86,6			81,53	-3,00			157,44
WEA 7			8000	-294,53			70,1			290,83	-3,00			366,73
Summe						**31,87**								
Summe			63			**46,43**								
Summe			125			**42,16**								
Summe			250			**36,16**								
Summe			500			**28,48**								
Summe			1000			**20,79**								
Summe			2000			**0,63**								
Summe			4000			**-68,57**								
Summe			8000			**-293,41**								

Schall-Immissionsort: d 02 Oerzen, Im Dorfe 16

Höchster Schallwert

WEA

WEA Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	4.832	4.836		17,58	2,10	**19,68**	106,9	0,00	84,69	7,63	-3,00	0,00	0,00	89,32
WEA 1			63	9,63			89,7			0,48	-3,00			82,17
WEA 1			125	14,98			96,5			1,93	-3,00			83,62
WEA 1			250	15,47			99,9			4,84	-3,00			86,53
WEA 1			500	11,62			100,4			9,19	-3,00			90,88
WEA 1			1000	3,82			101,3			17,89	-3,00			99,58
WEA 1			2000	-27,30			99,2			46,91	-3,00			128,60
WEA 1			4000	-148,30			89,9			158,61	-3,00			240,30
WEA 1			8000	-571,98			73,4			565,79	-3,00			647,48
WEA 2	4.286	4.290		19,14	2,10	**21,24**	106,9	0,00	83,65	7,11	-3,00	0,00	0,00	87,76
WEA 2			63	10,72			89,7			0,43	-3,00			81,08
WEA 2			125	16,23			96,5			1,72	-3,00			82,37
WEA 2			250	17,06			99,9			4,29	-3,00			84,94
WEA 2			500	13,70			100,4			8,15	-3,00			88,80
WEA 2			1000	6,88			101,3			15,87	-3,00			96,52
WEA 2			2000	-20,96			99,2			41,61	-3,00			122,26
WEA 2			4000	-129,37			89,9			140,72	-3,00			221,37
WEA 2			8000	-507,10			73,4			501,95	-3,00			582,60
WEA 3	3.646	3.652		21,20	2,10	**23,30**	106,9	0,00	82,25	6,45	-3,00	0,00	0,00	85,70
WEA 3			63	12,18			89,7			0,37	-3,00			79,62
WEA 3			125	17,89			96,5			1,46	-3,00			80,71
WEA 3			250	19,10			99,9			3,65	-3,00			82,90
WEA 3			500	16,31			100,4			6,94	-3,00			86,19
WEA 3			1000	10,64			101,3			13,51	-3,00			92,76
WEA 3			2000	-13,37			99,2			35,42	-3,00			114,67
WEA 3			4000	-107,03			89,9			119,78	-3,00			199,03
WEA 3			8000	-431,03			73,4			427,28	-3,00			506,53
WEA 4	3.167	3.173		22,96	2,10	**25,06**	106,9	0,00	81,03	5,91	-3,00	0,00	0,00	83,94
WEA 4			63	13,45			89,7			0,32	-3,00			78,35
WEA 4			125	19,30			96,5			1,27	-3,00			79,30
WEA 4			250	20,80			99,9			3,17	-3,00			81,20
WEA 4			500	18,44			100,4			6,03	-3,00			84,06
WEA 4			1000	13,63			101,3			11,74	-3,00			89,77
WEA 4			2000	-7,50			99,2			30,77	-3,00			108,80

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175 Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Von WEA [dB(A)]	Unsicherheits-zuschlag [dB]	**WEA inkl. Unsicherheit [dB]**	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 4			4000	-90,09			89,9			104,06	-3,00			182,09
WEA 4			8000	-373,72			73,4			371,19	-3,00			449,22
WEA 6	2.865	2.872		22,79	2,10	**24,89**	105,5	0,00	80,16	5,55	-3,00	0,00	0,00	82,71
WEA 6			63	12,95			88,3			0,29	-3,00			77,45
WEA 6			125	18,89			95,1			1,15	-3,00			78,31
WEA 6			250	20,57			98,5			2,87	-3,00			80,03
WEA 6			500	18,48			99,0			5,46	-3,00			82,62
WEA 6			1000	14,21			99,9			10,63	-3,00			87,79
WEA 6			2000	-5,12			97,8			27,85	-3,00			105,02
WEA 6			4000	-80,75			88,5			94,19	-3,00			171,35
WEA 6			8000	-339,05			72,0			335,98	-3,00			413,15
WEA 7	2.696	2.703		21,63	2,10	**23,73**	103,6	0,00	79,64	5,33	-3,00	0,00	0,00	81,97
WEA 7			63	11,59			86,4			0,27	-3,00			76,91
WEA 7			125	17,58			93,2			1,08	-3,00			77,72
WEA 7			250	19,36			96,6			2,70	-3,00			79,34
WEA 7			500	17,43			97,1			5,14	-3,00			81,77
WEA 7			1000	13,46			98,0			10,00	-3,00			86,64
WEA 7			2000	-4,85			95,9			26,22	-3,00			102,85
WEA 7			4000	-76,59			86,6			88,65	-3,00			165,29
WEA 7			8000	-320,66			70,1			316,23	-3,00			392,86
Summe						**31,15**								
Summe			63			**45,92**								
Summe			125			**41,60**								
Summe			250			**35,48**								
Summe			500			**27,62**								
Summe			1000			**19,57**								
Summe			2000			**-1,81**								
Summe			4000			**-76,04**								
Summe			8000			**-319,50**								

Schall-Immissionsort: d 03 Oerzen, Zum Hasel 10

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Von WEA [dB(A)]	Unsicherheits-zuschlag [dB]	**WEA inkl. Unsicherheit [dB]**	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 1	4.695	4.698		17,96	2,10	**20,06**	106,9	0,00	84,44	7,50	-3,00	0,00	0,00	88,94
WEA 1			63	9,89			89,7			0,47	-3,00			81,91
WEA 1			125	15,28			96,5			1,88	-3,00			83,32
WEA 1			250	15,86			99,9			4,70	-3,00			86,14
WEA 1			500	12,13			100,4			8,93	-3,00			90,37
WEA 1			1000	4,58			101,3			17,38	-3,00			98,82
WEA 1			2000	-25,71			99,2			45,57	-3,00			127,01
WEA 1			4000	-143,55			89,9			154,11	-3,00			235,55
WEA 1			8000	-555,66			73,4			549,72	-3,00			631,16
WEA 2	4.144	4.148		19,57	2,10	**21,67**	106,9	0,00	83,36	6,97	-3,00	0,00	0,00	87,32
WEA 2			63	11,03			89,7			0,41	-3,00			80,77
WEA 2			125	16,58			96,5			1,66	-3,00			82,02
WEA 2			250	17,50			99,9			4,15	-3,00			84,50
WEA 2			500	14,26			100,4			7,88	-3,00			88,24
WEA 2			1000	7,70			101,3			15,35	-3,00			95,70
WEA 2			2000	-19,29			99,2			40,24	-3,00			120,59
WEA 2			4000	-124,41			89,9			136,05	-3,00			216,41
WEA 2			8000	-490,17			73,4			485,31	-3,00			565,67
WEA 3	3.559	3.565		21,50	2,10	**23,60**	106,9	0,00	82,04	6,35	-3,00	0,00	0,00	85,39
WEA 3			63	12,40			89,7			0,36	-3,00			79,40
WEA 3			125	18,13			96,5			1,43	-3,00			80,47
WEA 3			250	19,39			99,9			3,56	-3,00			82,61
WEA 3			500	16,69			100,4			6,77	-3,00			85,81
WEA 3			1000	11,17			101,3			13,19	-3,00			92,23
WEA 3			2000	-12,32			99,2			34,58	-3,00			113,62
WEA 3			4000	-103,97			89,9			116,93	-3,00			195,97

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175 Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 3			8000	-420,62			73,4			417,08	-3,00			496,12
WEA 4	3.035	3.040		23,49	2,10	**25,59**	106,9	0,00	80,66	5,75	-3,00	0,00	0,00	83,41
WEA 4			63	13,84			89,7			0,30	-3,00			77,96
WEA 4			125	19,73			96,5			1,22	-3,00			78,87
WEA 4			250	21,30			99,9			3,04	-3,00			80,70
WEA 4			500	19,07			100,4			5,78	-3,00			83,43
WEA 4			1000	14,49			101,3			11,25	-3,00			88,91
WEA 4			2000	-5,85			99,2			29,49	-3,00			107,15
WEA 4			4000	-85,38			89,9			99,72	-3,00			177,38
WEA 4			8000	-357,86			73,4			355,71	-3,00			433,36
WEA 6	2.815	2.822		23,00	2,10	**25,10**	105,5	0,00	80,01	5,48	-3,00	0,00	0,00	82,49
WEA 6			63	13,11			88,3			0,28	-3,00			77,29
WEA 6			125	19,06			95,1			1,13	-3,00			78,14
WEA 6			250	20,77			98,5			2,82	-3,00			79,83
WEA 6			500	18,73			99,0			5,36	-3,00			82,37
WEA 6			1000	14,55			99,9			10,44	-3,00			87,45
WEA 6			2000	-4,48			97,8			27,37	-3,00			104,38
WEA 6			4000	-78,96			88,5			92,55	-3,00			169,56
WEA 6			8000	-333,05			72,0			330,14	-3,00			407,15
WEA 7	2.756	2.762		21,36	2,10	**23,46**	103,6	0,00	79,83	5,41	-3,00	0,00	0,00	82,23
WEA 7			63	11,40			86,4			0,28	-3,00			77,10
WEA 7			125	17,37			93,2			1,10	-3,00			77,93
WEA 7			250	19,11			96,6			2,76	-3,00			79,59
WEA 7			500	17,13			97,1			5,25	-3,00			82,07
WEA 7			1000	13,05			98,0			10,22	-3,00			87,05
WEA 7			2000	-5,62			95,9			26,79	-3,00			103,62
WEA 7			4000	-78,73			86,6			90,60	-3,00			167,43
WEA 7			8000	-327,80			70,1			323,18	-3,00			400,00
Summe						**31,42**								
Summe			63			**46,12**								
Summe			125			**41,82**								
Summe			250			**35,74**								
Summe			500			**27,92**								
Summe			1000			**19,94**								
Summe			2000			**-1,36**								
Summe			4000			**-76,37**								
Summe			8000			**-325,56**								

Schall-Immissionsort: d 04 Oerzen, Zum Hasel 5

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	4.417	4.421		18,75	2,10	**20,85**	106,9	0,00	83,91	7,24	-3,00	0,00	0,00	88,15
WEA 1			63	10,45			89,7			0,44	-3,00			81,35
WEA 1			125	15,92			96,5			1,77	-3,00			82,68
WEA 1			250	16,67			99,9			4,42	-3,00			85,33
WEA 1			500	13,19			100,4			8,40	-3,00			89,31
WEA 1			1000	6,13			101,3			16,36	-3,00			97,27
WEA 1			2000	-22,49			99,2			42,88	-3,00			123,79
WEA 1			4000	-133,91			89,9			145,00	-3,00			225,91
WEA 1			8000	-522,64			73,4			517,23	-3,00			598,14
WEA 2	3.875	3.879		20,43	2,10	**22,53**	106,9	0,00	82,77	6,69	-3,00	0,00	0,00	86,47
WEA 2			63	11,64			89,7			0,39	-3,00			80,16
WEA 2			125	17,27			96,5			1,55	-3,00			81,33
WEA 2			250	18,35			99,9			3,88	-3,00			83,65
WEA 2			500	15,36			100,4			7,37	-3,00			87,14
WEA 2			1000	9,27			101,3			14,35	-3,00			94,13
WEA 2			2000	-16,10			99,2			37,63	-3,00			117,40
WEA 2			4000	-115,00			89,9			127,23	-3,00			207,00
WEA 2			8000	-458,11			73,4			453,84	-3,00			533,61

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175 Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Von WEA [dB(A)]	Unsicherheits-zuschlag [dB]	**WEA inkl. Unsicherheit [dB]**	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 3	3.356	3.361		22,24	2,10	**24,34**	106,9	0,00	81,53	6,13	-3,00	0,00	0,00	84,66
WEA 3			63	12,93			89,7			0,34	-3,00			78,87
WEA 3			125	18,73			96,5			1,34	-3,00			79,87
WEA 3			250	20,11			99,9			3,36	-3,00			81,89
WEA 3			500	17,58			100,4			6,39	-3,00			84,92
WEA 3			1000	12,43			101,3			12,44	-3,00			90,97
WEA 3			2000	-9,83			99,2			32,60	-3,00			111,13
WEA 3			4000	-96,78			89,9			110,25	-3,00			188,78
WEA 3			8000	-396,29			73,4			393,26	-3,00			471,79
WEA 4	2.815	2.820		24,41	2,10	**26,51**	106,9	0,00	80,01	5,48	-3,00	0,00	0,00	82,49
WEA 4			63	14,51			89,7			0,28	-3,00			77,29
WEA 4			125	20,47			96,5			1,13	-3,00			78,13
WEA 4			250	22,17			99,9			2,82	-3,00			79,83
WEA 4			500	20,13			100,4			5,36	-3,00			82,37
WEA 4			1000	15,96			101,3			10,44	-3,00			87,44
WEA 4			2000	-3,07			99,2			27,36	-3,00			104,37
WEA 4			4000	-77,52			89,9			92,51	-3,00			169,52
WEA 4			8000	-331,50			73,4			330,00	-3,00			407,00
WEA 6	2.681	2.687		23,60	2,10	**25,70**	105,5	0,00	79,58	5,31	-3,00	0,00	0,00	81,90
WEA 6			63	13,55			88,3			0,27	-3,00			76,85
WEA 6			125	19,54			95,1			1,07	-3,00			77,66
WEA 6			250	21,33			98,5			2,69	-3,00			79,27
WEA 6			500	19,41			99,0			5,10	-3,00			81,69
WEA 6			1000	15,48			99,9			9,94	-3,00			86,52
WEA 6			2000	-2,74			97,8			26,06	-3,00			102,64
WEA 6			4000	-74,11			88,5			88,12	-3,00			164,71
WEA 6			8000	-316,82			72,0			314,34	-3,00			390,92
WEA 7	2.720	2.726		21,52	2,10	**23,62**	103,6	0,00	79,71	5,36	-3,00	0,00	0,00	82,07
WEA 7			63	11,52			86,4			0,27	-3,00			76,98
WEA 7			125	17,50			93,2			1,09	-3,00			77,80
WEA 7			250	19,26			96,6			2,73	-3,00			79,44
WEA 7			500	17,31			97,1			5,18	-3,00			81,89
WEA 7			1000	13,31			98,0			10,09	-3,00			86,79
WEA 7			2000	-5,15			95,9			26,44	-3,00			103,15
WEA 7			4000	-77,41			86,6			89,40	-3,00			166,11
WEA 7			8000	-323,42			70,1			318,91	-3,00			395,62
Summe						**32,10**								
Summe			63			**46,63**								
Summe			125			**42,38**								
Summe			250			**36,40**								
Summe			500			**28,72**								
Summe			1000			**21,01**								
Summe			2000			**0,46**								
Summe			4000			**-72,25**								
Summe			8000			**-314,74**								

Schall-Immissionsort: d 05 Neu Oerzen, Soltauer Straße 1

Höchster Schallwert

WEA

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Von WEA [dB(A)]	Unsicherheits-zuschlag [dB]	**WEA inkl. Unsicherheit [dB]**	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 1	4.754	4.758		17,79	2,10	**19,89**	106,9	0,00	84,55	7,56	-3,00	0,00	0,00	89,11
WEA 1			63	9,78			89,7			0,48	-3,00			82,02
WEA 1			125	15,15			96,5			1,90	-3,00			83,45
WEA 1			250	15,69			99,9			4,76	-3,00			86,31
WEA 1			500	11,91			100,4			9,04	-3,00			90,59
WEA 1			1000	4,25			101,3			17,61	-3,00			99,15
WEA 1			2000	-26,40			99,2			46,15	-3,00			127,70
WEA 1			4000	-145,62			89,9			156,07	-3,00			237,62
WEA 1			8000	-562,75			73,4			556,70	-3,00			638,25
WEA 2	4.213	4.218		19,36	2,10	**21,46**	106,9	0,00	83,50	7,04	-3,00	0,00	0,00	87,54

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175 Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 2			63	10,88			89,7			0,42	-3,00			80,92
WEA 2			125	16,41			96,5			1,69	-3,00			82,19
WEA 2			250	17,28			99,9			4,22	-3,00			84,72
WEA 2			500	13,99			100,4			8,01	-3,00			88,51
WEA 2			1000	7,29			101,3			15,60	-3,00			96,11
WEA 2			2000	-20,11			99,2			40,91	-3,00			121,41
WEA 2			4000	-126,84			89,9			138,33	-3,00			218,84
WEA 2			8000	-498,45			73,4			493,45	-3,00			573,95
WEA 3	3.697	3.703		21,02	2,10	**23,12**	106,9	0,00	82,37	6,50	-3,00	0,00	0,00	85,87
WEA 3			63	12,06			89,7			0,37	-3,00			79,74
WEA 3			125	17,75			96,5			1,48	-3,00			80,85
WEA 3			250	18,93			99,9			3,70	-3,00			83,07
WEA 3			500	16,09			100,4			7,04	-3,00			86,41
WEA 3			1000	10,33			101,3			13,70	-3,00			93,07
WEA 3			2000	-13,99			99,2			35,92	-3,00			115,29
WEA 3			4000	-108,82			89,9			121,45	-3,00			200,82
WEA 3			8000	-437,09			73,4			433,22	-3,00			512,59
WEA 4	3.157	3.162		23,00	2,10	**25,10**	106,9	0,00	81,00	5,90	-3,00	0,00	0,00	83,89
WEA 4			63	13,48			89,7			0,32	-3,00			78,32
WEA 4			125	19,34			96,5			1,26	-3,00			79,26
WEA 4			250	20,84			99,9			3,16	-3,00			81,16
WEA 4			500	18,49			100,4			6,01	-3,00			84,01
WEA 4			1000	13,70			101,3			11,70	-3,00			89,70
WEA 4			2000	-7,37			99,2			30,67	-3,00			108,67
WEA 4			4000	-89,71			89,9			103,71	-3,00			181,71
WEA 4			8000	-372,45			73,4			369,95	-3,00			447,95
WEA 6	3.020	3.026		22,14	2,10	**24,24**	105,5	0,00	80,62	5,73	-3,00	0,00	0,00	83,35
WEA 6			63	12,48			88,3			0,30	-3,00			77,92
WEA 6			125	18,37			95,1			1,21	-3,00			78,83
WEA 6			250	19,96			98,5			3,03	-3,00			80,64
WEA 6			500	17,73			99,0			5,75	-3,00			83,37
WEA 6			1000	13,18			99,9			11,20	-3,00			88,82
WEA 6			2000	-7,07			97,8			29,36	-3,00			106,97
WEA 6			4000	-86,28			88,5			99,26	-3,00			176,88
WEA 6			8000	-357,60			72,0			354,08	-3,00			431,70
WEA 7	3.051	3.057		20,12	2,10	**22,22**	103,6	0,00	80,71	5,77	-3,00	0,00	0,00	83,48
WEA 7			63	10,49			86,4			0,31	-3,00			78,01
WEA 7			125	16,37			93,2			1,22	-3,00			78,93
WEA 7			250	17,94			96,6			3,06	-3,00			80,76
WEA 7			500	15,68			97,1			5,81	-3,00			83,52
WEA 7			1000	11,08			98,0			11,31	-3,00			89,02
WEA 7			2000	-9,36			95,9			29,65	-3,00			107,36
WEA 7			4000	-89,28			86,6			100,28	-3,00			177,98
WEA 7			8000	-363,20			70,1			357,69	-3,00			435,40
Summe						**30,79**								
Summe			63			**45,69**								
Summe			125			**41,34**								
Summe			250			**35,14**								
Summe			500			**27,15**								
Summe			1000			**18,80**								
Summe			2000			**-3,82**								
Summe			4000			**-84,36**								
Summe			8000			**-355,33**								

Schall-Immissionsort: d 06 Südergellersen, Gewerbegebiet

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	3.625	3.630		21,27	2,10	**23,37**	106,9	0,00	82,20	6,43	-3,00	0,00	0,00	85,62
WEA 1			63	12,24			89,7			0,36	-3,00			79,56

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175 Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1			125	17,95			96,5			1,45	-3,00			80,65
WEA 1			250	19,17			99,9			3,63	-3,00			82,83
WEA 1			500	16,40			100,4			6,90	-3,00			86,10
WEA 1			1000	10,77			101,3			13,43	-3,00			92,63
WEA 1			2000	-13,11			99,2			35,21	-3,00			114,41
WEA 1			4000	-106,27			89,9			119,07	-3,00			198,27
WEA 1			8000	-428,43			73,4			424,73	-3,00			503,93
WEA 2	3.102	3.108		23,22	2,10	**25,32**	106,9	0,00	80,85	5,83	-3,00	0,00	0,00	83,68
WEA 2			63	13,64			89,7			0,31	-3,00			78,16
WEA 2			125	19,51			96,5			1,24	-3,00			79,09
WEA 2			250	21,04			99,9			3,11	-3,00			80,96
WEA 2			500	18,75			100,4			5,90	-3,00			83,75
WEA 2			1000	14,05			101,3			11,50	-3,00			89,35
WEA 2			2000	-6,69			99,2			30,14	-3,00			107,99
WEA 2			4000	-87,78			89,9			101,93	-3,00			179,78
WEA 2			8000	-365,95			73,4			363,60	-3,00			441,45
WEA 3	2.432	2.440		26,16	2,10	**28,26**	106,9	0,00	78,75	4,99	-3,00	0,00	0,00	80,74
WEA 3			63	15,81			89,7			0,24	-3,00			75,99
WEA 3			125	21,87			96,5			0,98	-3,00			76,73
WEA 3			250	23,81			99,9			2,44	-3,00			78,19
WEA 3			500	22,11			100,4			4,64	-3,00			80,39
WEA 3			1000	18,62			101,3			9,03	-3,00			84,78
WEA 3			2000	1,88			99,2			23,67	-3,00			99,42
WEA 3			4000	-63,80			89,9			80,05	-3,00			155,80
WEA 3			8000	-285,78			73,4			285,53	-3,00			361,28
WEA 4	2.038	2.046		28,24	2,10	**30,34**	106,9	0,00	77,22	4,44	-3,00	0,00	0,00	78,66
WEA 4			63	17,38			89,7			0,20	-3,00			74,42
WEA 4			125	23,56			96,5			0,82	-3,00			75,04
WEA 4			250	25,73			99,9			2,05	-3,00			76,27
WEA 4			500	24,39			100,4			3,89	-3,00			78,11
WEA 4			1000	21,61			101,3			7,57	-3,00			81,79
WEA 4			2000	7,23			99,2			19,85	-3,00			94,07
WEA 4			4000	-49,34			89,9			67,12	-3,00			141,34
WEA 4			8000	-238,14			73,4			239,42	-3,00			313,64
WEA 6	1.664	1.676		29,14	2,10	**31,24**	105,5	0,00	75,48	3,87	-3,00	0,00	0,00	76,36
WEA 6			63	17,75			88,3			0,17	-3,00			72,65
WEA 6			125	24,05			95,1			0,67	-3,00			73,15
WEA 6			250	26,44			98,5			1,68	-3,00			74,16
WEA 6			500	25,43			99,0			3,18	-3,00			75,67
WEA 6			1000	23,32			99,9			6,20	-3,00			78,68
WEA 6			2000	11,16			97,8			16,25	-3,00			88,74
WEA 6			4000	-36,85			88,5			54,96	-3,00			127,45
WEA 6			8000	-194,44			72,0			196,05	-3,00			268,54
WEA 7	1.397	1.410		29,18	2,10	**31,28**	103,6	0,00	73,98	3,43	-3,00	0,00	0,00	74,41
WEA 7			63	17,38			86,4			0,14	-3,00			71,12
WEA 7			125	23,75			93,2			0,56	-3,00			71,55
WEA 7			250	26,31			96,6			1,41	-3,00			72,39
WEA 7			500	25,54			97,1			2,68	-3,00			73,66
WEA 7			1000	23,90			98,0			5,22	-3,00			76,20
WEA 7			2000	13,34			95,9			13,68	-3,00			84,66
WEA 7			4000	-28,53			86,6			46,24	-3,00			117,22
WEA 7			8000	-163,73			70,1			164,95	-3,00			235,93
Summe						**36,98**								
Summe			63			**50,12**								
Summe			125			**46,20**								
Summe			250			**40,89**								
Summe			500			**34,22**								
Summe			1000			**28,54**								
Summe			2000			**15,01**								
Summe			4000			**-28,90**								
Summe			8000			**-162,63**								

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175 Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: d 07 Südergellersen, Oerzer Str. 19

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	3.775	3.780		20,76	2,10	**22,86**	106,9	0,00	82,55	6,59	-3,00	0,00	0,00	86,14
WEA 1			63	11,87			89,7			0,38	-3,00			79,93
WEA 1			125	17,54			96,5			1,51	-3,00			81,06
WEA 1			250	18,67			99,9			3,78	-3,00			83,33
WEA 1			500	15,77			100,4			7,18	-3,00			86,73
WEA 1			1000	9,87			101,3			13,99	-3,00			93,53
WEA 1			2000	-14,91			99,2			36,66	-3,00			116,21
WEA 1			4000	-111,53			89,9			123,98	-3,00			203,53
WEA 1			8000	-446,29			73,4			442,24	-3,00			521,79
WEA 2	3.305	3.310		22,43	2,10	**24,53**	106,9	0,00	81,40	6,07	-3,00	0,00	0,00	84,47
WEA 2			63	13,07			89,7			0,33	-3,00			78,73
WEA 2			125	18,88			96,5			1,32	-3,00			79,72
WEA 2			250	20,29			99,9			3,31	-3,00			81,71
WEA 2			500	17,81			100,4			6,29	-3,00			84,69
WEA 2			1000	12,75			101,3			12,25	-3,00			90,65
WEA 2			2000	-9,21			99,2			32,11	-3,00			110,51
WEA 2			4000	-94,98			89,9			108,58	-3,00			186,98
WEA 2			8000	-390,21			73,4			387,31	-3,00			465,71
WEA 3	2.641	2.649		25,17	2,10	**27,27**	106,9	0,00	79,46	5,26	-3,00	0,00	0,00	81,72
WEA 3			63	15,08			89,7			0,26	-3,00			76,72
WEA 3			125	21,08			96,5			1,06	-3,00			77,52
WEA 3			250	22,89			99,9			2,65	-3,00			79,11
WEA 3			500	21,01			100,4			5,03	-3,00			81,49
WEA 3			1000	17,14			101,3			9,80	-3,00			86,26
WEA 3			2000	-0,85			99,2			25,69	-3,00			102,15
WEA 3			4000	-71,33			89,9			86,87	-3,00			163,33
WEA 3			8000	-310,83			73,4			309,87	-3,00			386,33
WEA 4	2.385	2.392		26,40	2,10	**28,50**	106,9	0,00	78,57	4,92	-3,00	0,00	0,00	80,50
WEA 4			63	15,99			89,7			0,24	-3,00			75,81
WEA 4			125	22,07			96,5			0,96	-3,00			76,53
WEA 4			250	24,03			99,9			2,39	-3,00			77,97
WEA 4			500	22,38			100,4			4,54	-3,00			80,12
WEA 4			1000	18,98			101,3			8,85	-3,00			84,42
WEA 4			2000	2,53			99,2			23,20	-3,00			98,77
WEA 4			4000	-62,02			89,9			78,44	-3,00			154,02
WEA 4			8000	-279,89			73,4			279,82	-3,00			355,39
WEA 6	1.977	1.986		27,19	2,10	**29,29**	105,5	0,00	76,96	4,35	-3,00	0,00	0,00	78,31
WEA 6			63	16,24			88,3			0,20	-3,00			74,16
WEA 6			125	22,45			95,1			0,79	-3,00			74,75
WEA 6			250	24,66			98,5			1,99	-3,00			75,94
WEA 6			500	23,37			99,0			3,77	-3,00			77,73
WEA 6			1000	20,69			99,9			7,35	-3,00			81,31
WEA 6			2000	6,68			97,8			19,26	-3,00			93,22
WEA 6			4000	-48,50			88,5			65,14	-3,00			139,10
WEA 6			8000	-232,21			72,0			232,35	-3,00			306,31
WEA 7	1.602	1.613		27,68	2,10	**29,78**	103,6	0,00	75,15	3,77	-3,00	0,00	0,00	75,92
WEA 7			63	16,19			86,4			0,16	-3,00			72,31
WEA 7			125	22,50			93,2			0,65	-3,00			72,80
WEA 7			250	24,94			96,6			1,61	-3,00			73,76
WEA 7			500	23,99			97,1			3,06	-3,00			75,21
WEA 7			1000	21,98			98,0			5,97	-3,00			78,12
WEA 7			2000	10,21			95,9			15,64	-3,00			87,79
WEA 7			4000	-36,34			86,6			52,89	-3,00			125,04
WEA 7			8000	-188,61			70,1			188,66	-3,00			260,81
Summe						**35,46**								
Summe			63			**49,02**								
Summe			125			**45,00**								
Summe			250			**39,51**								
Summe			500			**32,57**								
Summe			1000			**26,38**								
Summe			2000			**11,33**								

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175 Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Summe			4000			**-37,07**								
Summe			8000			**-187,51**								

Schall-Immissionsort: d 08 Südergellersen, Poggenpohl 7

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	3.687	3.691		21,06	2,10	**23,16**	106,9	0,00	82,34	6,49	-3,00	0,00	0,00	85,83
WEA 1			63	12,09			89,7			0,37	-3,00			79,71
WEA 1			125	17,78			96,5			1,48	-3,00			80,82
WEA 1			250	18,97			99,9			3,69	-3,00			83,03
WEA 1			500	16,14			100,4			7,01	-3,00			86,36
WEA 1			1000	10,40			101,3			13,66	-3,00			93,00
WEA 1			2000	-13,85			99,2			35,80	-3,00			115,15
WEA 1			4000	-108,41			89,9			121,07	-3,00			200,41
WEA 1			8000	-435,71			73,4			431,87	-3,00			511,21
WEA 2	3.226	3.231		22,73	2,10	**24,83**	106,9	0,00	81,19	5,98	-3,00	0,00	0,00	84,16
WEA 2			63	13,29			89,7			0,32	-3,00			78,51
WEA 2			125	19,12			96,5			1,29	-3,00			79,48
WEA 2			250	20,58			99,9			3,23	-3,00			81,42
WEA 2			500	18,17			100,4			6,14	-3,00			84,33
WEA 2			1000	13,26			101,3			11,96	-3,00			90,14
WEA 2			2000	-8,23			99,2			31,34	-3,00			109,53
WEA 2			4000	-92,17			89,9			105,99	-3,00			184,17
WEA 2			8000	-380,75			73,4			378,06	-3,00			456,25
WEA 3	2.567	2.575		25,51	2,10	**27,61**	106,9	0,00	79,21	5,17	-3,00	0,00	0,00	81,38
WEA 3			63	15,33			89,7			0,26	-3,00			76,47
WEA 3			125	21,36			96,5			1,03	-3,00			77,24
WEA 3			250	23,21			99,9			2,57	-3,00			78,79
WEA 3			500	21,39			100,4			4,89	-3,00			81,11
WEA 3			1000	17,66			101,3			9,53	-3,00			85,74
WEA 3			2000	0,11			99,2			24,97	-3,00			101,19
WEA 3			4000	-68,66			89,9			84,45	-3,00			160,66
WEA 3			8000	-301,95			73,4			301,23	-3,00			377,45
WEA 4	2.336	2.342		26,65	2,10	**28,75**	106,9	0,00	78,39	4,86	-3,00	0,00	0,00	80,25
WEA 4			63	16,17			89,7			0,23	-3,00			75,63
WEA 4			125	22,27			96,5			0,94	-3,00			76,33
WEA 4			250	24,26			99,9			2,34	-3,00			77,74
WEA 4			500	22,66			100,4			4,45	-3,00			79,84
WEA 4			1000	19,34			101,3			8,67	-3,00			84,06
WEA 4			2000	3,18			99,2			22,72	-3,00			98,12
WEA 4			4000	-60,23			89,9			76,83	-3,00			152,23
WEA 4			8000	-273,96			73,4			274,07	-3,00			349,46
WEA 6	1.928	1.936		27,48	2,10	**29,58**	105,5	0,00	76,74	4,28	-3,00	0,00	0,00	78,01
WEA 6			63	16,47			88,3			0,19	-3,00			73,93
WEA 6			125	22,69			95,1			0,77	-3,00			74,51
WEA 6			250	24,92			98,5			1,94	-3,00			75,68
WEA 6			500	23,68			99,0			3,68	-3,00			77,42
WEA 6			1000	21,10			99,9			7,16	-3,00			80,90
WEA 6			2000	7,38			97,8			18,78	-3,00			92,52
WEA 6			4000	-46,65			88,5			63,51	-3,00			137,25
WEA 6			8000	-226,19			72,0			226,55	-3,00			300,29
WEA 7	1.543	1.553		28,10	2,10	**30,20**	103,6	0,00	74,82	3,67	-3,00	0,00	0,00	75,49
WEA 7			63	16,52			86,4			0,16	-3,00			71,98
WEA 7			125	22,86			93,2			0,62	-3,00			72,44
WEA 7			250	25,32			96,6			1,55	-3,00			73,38
WEA 7			500	24,43			97,1			2,95	-3,00			74,77
WEA 7			1000	22,53			98,0			5,75	-3,00			77,57
WEA 7			2000	11,11			95,9			15,06	-3,00			86,89
WEA 7			4000	-34,06			86,6			50,94	-3,00			122,76

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175 Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 7			8000	-181,32			70,1			181,70	-3,00			253,52
Summe						**35,79**								
Summe			63			**49,26**								
Summe			125			**45,27**								
Summe			250			**39,81**								
Summe			500			**32,93**								
Summe			1000			**26,85**								
Summe			2000			**12,16**								
Summe			4000			**-34,82**								
Summe			8000			**-180,22**								

Schall-Immissionsort: d 09 Südergellersen, Poggenpohl 8

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	3.626	3.630		21,27	2,10	**23,37**	106,9	0,00	82,20	6,43	-3,00	0,00	0,00	85,62
WEA 1			63	12,24			89,7			0,36	-3,00			79,56
WEA 1			125	17,95			96,5			1,45	-3,00			80,65
WEA 1			250	19,17			99,9			3,63	-3,00			82,83
WEA 1			500	16,40			100,4			6,90	-3,00			86,10
WEA 1			1000	10,77			101,3			13,43	-3,00			92,63
WEA 1			2000	-13,11			99,2			35,21	-3,00			114,41
WEA 1			4000	-106,27			89,9			119,07	-3,00			198,27
WEA 1			8000	-428,44			73,4			424,75	-3,00			503,94
WEA 2	3.177	3.182		22,93	2,10	**25,03**	106,9	0,00	81,05	5,92	-3,00	0,00	0,00	83,97
WEA 2			63	13,43			89,7			0,32	-3,00			78,37
WEA 2			125	19,27			96,5			1,27	-3,00			79,33
WEA 2			250	20,77			99,9			3,18	-3,00			81,23
WEA 2			500	18,40			100,4			6,05	-3,00			84,10
WEA 2			1000	13,58			101,3			11,77	-3,00			89,82
WEA 2			2000	-7,61			99,2			30,86	-3,00			108,91
WEA 2			4000	-90,41			89,9			104,36	-3,00			182,41
WEA 2			8000	-374,80			73,4			372,25	-3,00			450,30
WEA 3	2.525	2.532		25,72	2,10	**27,82**	106,9	0,00	79,07	5,11	-3,00	0,00	0,00	81,18
WEA 3			63	15,48			89,7			0,25	-3,00			76,32
WEA 3			125	21,52			96,5			1,01	-3,00			77,08
WEA 3			250	23,40			99,9			2,53	-3,00			78,60
WEA 3			500	21,62			100,4			4,81	-3,00			80,88
WEA 3			1000	17,96			101,3			9,37	-3,00			85,44
WEA 3			2000	0,67			99,2			24,56	-3,00			100,63
WEA 3			4000	-67,11			89,9			83,04	-3,00			159,11
WEA 3			8000	-296,78			73,4			296,22	-3,00			372,28
WEA 4	2.320	2.326		26,73	2,10	**28,83**	106,9	0,00	78,33	4,83	-3,00	0,00	0,00	80,17
WEA 4			63	16,23			89,7			0,23	-3,00			75,57
WEA 4			125	22,34			96,5			0,93	-3,00			76,26
WEA 4			250	24,34			99,9			2,33	-3,00			77,66
WEA 4			500	22,75			100,4			4,42	-3,00			79,75
WEA 4			1000	19,46			101,3			8,61	-3,00			83,94
WEA 4			2000	3,40			99,2			22,56	-3,00			97,90
WEA 4			4000	-59,63			89,9			76,30	-3,00			151,63
WEA 4			8000	-272,00			73,4			272,16	-3,00			347,50
WEA 6	1.913	1.921		27,57	2,10	**29,67**	105,5	0,00	76,67	4,25	-3,00	0,00	0,00	77,92
WEA 6			63	16,54			88,3			0,19	-3,00			73,86
WEA 6			125	22,76			95,1			0,77	-3,00			74,44
WEA 6			250	25,01			98,5			1,92	-3,00			75,59
WEA 6			500	23,78			99,0			3,65	-3,00			77,32
WEA 6			1000	21,22			99,9			7,11	-3,00			80,78
WEA 6			2000	7,59			97,8			18,64	-3,00			92,31
WEA 6			4000	-46,09			88,5			63,02	-3,00			136,69
WEA 6			8000	-224,36			72,0			224,79	-3,00			298,46

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175 Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 7	1.520	1.530		28,27	2,10	**30,37**	103,6	0,00	74,69	3,63	-3,00	0,00	0,00	75,33
WEA 7			63	16,65			86,4			0,15	-3,00			71,85
WEA 7			125	23,00			93,2			0,61	-3,00			72,30
WEA 7			250	25,48			96,6			1,53	-3,00			73,22
WEA 7			500	24,60			97,1			2,91	-3,00			74,60
WEA 7			1000	22,75			98,0			5,66	-3,00			77,35
WEA 7			2000	11,47			95,9			14,84	-3,00			86,53
WEA 7			4000	-33,17			86,6			50,18	-3,00			121,87
WEA 7			8000	-178,48			70,1			178,99	-3,00			250,68
Summe						**35,93**								
Summe			63			**49,37**								
Summe			125			**45,38**								
Summe			250			**39,94**								
Summe			500			**33,08**								
Summe			1000			**27,04**								
Summe			2000			**12,48**								
Summe			4000			**-33,94**								
Summe			8000			**-177,38**								

Schall-Immissionsort: d 10 Oerzen, Westerheide 12A

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	4.885	4.889		17,43	2,10	**19,53**	106,9	0,00	84,79	7,68	-3,00	0,00	0,00	89,46
WEA 1			63	9,53			89,7			0,49	-3,00			82,27
WEA 1			125	14,86			96,5			1,96	-3,00			83,74
WEA 1			250	15,33			99,9			4,89	-3,00			86,67
WEA 1			500	11,43			100,4			9,29	-3,00			91,07
WEA 1			1000	3,52			101,3			18,09	-3,00			99,88
WEA 1			2000	-27,91			99,2			47,43	-3,00			129,21
WEA 1			4000	-150,16			89,9			160,37	-3,00			242,16
WEA 1			8000	-578,34			73,4			572,06	-3,00			653,84
WEA 2	4.346	4.350		18,96	2,10	**21,06**	106,9	0,00	83,77	7,17	-3,00	0,00	0,00	87,94
WEA 2			63	10,60			89,7			0,44	-3,00			81,20
WEA 2			125	16,09			96,5			1,74	-3,00			82,51
WEA 2			250	16,88			99,9			4,35	-3,00			85,12
WEA 2			500	13,47			100,4			8,27	-3,00			89,03
WEA 2			1000	6,54			101,3			16,10	-3,00			96,86
WEA 2			2000	-21,67			99,2			42,20	-3,00			122,97
WEA 2			4000	-131,45			89,9			142,68	-3,00			223,45
WEA 2			8000	-514,22			73,4			508,95	-3,00			589,72
WEA 3	3.692	3.698		21,04	2,10	**23,14**	106,9	0,00	82,36	6,50	-3,00	0,00	0,00	85,86
WEA 3			63	12,07			89,7			0,37	-3,00			79,73
WEA 3			125	17,76			96,5			1,48	-3,00			80,84
WEA 3			250	18,94			99,9			3,70	-3,00			83,06
WEA 3			500	16,12			100,4			7,03	-3,00			86,38
WEA 3			1000	10,36			101,3			13,68	-3,00			93,04
WEA 3			2000	-13,92			99,2			35,87	-3,00			115,22
WEA 3			4000	-108,64			89,9			121,28	-3,00			200,64
WEA 3			8000	-436,47			73,4			432,61	-3,00			511,97
WEA 4	3.237	3.242		22,69	2,10	**24,79**	106,9	0,00	81,22	5,99	-3,00	0,00	0,00	84,21
WEA 4			63	13,26			89,7			0,32	-3,00			78,54
WEA 4			125	19,09			96,5			1,30	-3,00			79,51
WEA 4			250	20,54			99,9			3,24	-3,00			81,46
WEA 4			500	18,12			100,4			6,16	-3,00			84,38
WEA 4			1000	13,19			101,3			12,00	-3,00			90,21
WEA 4			2000	-8,37			99,2			31,45	-3,00			109,67
WEA 4			4000	-92,56			89,9			106,35	-3,00			184,56
WEA 4			8000	-382,06			73,4			379,34	-3,00			457,56
WEA 6	2.909	2.915		22,60	2,10	**24,70**	105,5	0,00	80,29	5,60	-3,00	0,00	0,00	82,89

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175 Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 6			63	12,81			88,3			0,29	-3,00			77,59
WEA 6			125	18,74			95,1			1,17	-3,00			78,46
WEA 6			250	20,39			98,5			2,92	-3,00			80,21
WEA 6			500	18,27			99,0			5,54	-3,00			82,83
WEA 6			1000	13,92			99,9			10,79	-3,00			88,08
WEA 6			2000	-5,67			97,8			28,28	-3,00			105,57
WEA 6			4000	-82,32			88,5			95,63	-3,00			172,92
WEA 6			8000	-344,30			72,0			341,11	-3,00			418,40
WEA 7	2.701	2.707		21,61	2,10	**23,71**	103,6	0,00	79,65	5,34	-3,00	0,00	0,00	81,99
WEA 7			63	11,58			86,4			0,27	-3,00			76,92
WEA 7			125	17,57			93,2			1,08	-3,00			77,73
WEA 7			250	19,34			96,6			2,71	-3,00			79,36
WEA 7			500	17,41			97,1			5,14	-3,00			81,79
WEA 7			1000	13,43			98,0			10,02	-3,00			86,67
WEA 7			2000	-4,91			95,9			26,26	-3,00			102,91
WEA 7			4000	-76,75			86,6			88,80	-3,00			165,45
WEA 7			8000	-321,21			70,1			316,76	-3,00			393,41
Summe						**30,99**								
Summe			63			**45,80**								
Summe			125			**41,46**								
Summe			250			**35,32**								
Summe			500			**27,42**								
Summe			1000			**19,30**								
Summe			2000			**-2,23**								
Summe			4000			**-76,60**								
Summe			8000			**-320,09**								

Schall-Immissionsort: d 11 Südergellersen, Forstweg 4

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	3.408	3.412		22,05	2,10	**24,15**	106,9	0,00	81,66	6,18	-3,00	0,00	0,00	84,84
WEA 1			63	12,80			89,7			0,34	-3,00			79,00
WEA 1			125	18,58			96,5			1,36	-3,00			80,02
WEA 1			250	19,93			99,9			3,41	-3,00			82,07
WEA 1			500	17,36			100,4			6,48	-3,00			85,14
WEA 1			1000	12,12			101,3			12,62	-3,00			91,28
WEA 1			2000	-10,46			99,2			33,10	-3,00			111,76
WEA 1			4000	-98,57			89,9			111,91	-3,00			190,57
WEA 1			8000	-402,36			73,4			399,20	-3,00			477,86
WEA 2	2.989	2.994		23,68	2,10	**25,78**	106,9	0,00	80,53	5,70	-3,00	0,00	0,00	83,22
WEA 2			63	13,97			89,7			0,30	-3,00			77,83
WEA 2			125	19,88			96,5			1,20	-3,00			78,72
WEA 2			250	21,48			99,9			2,99	-3,00			80,52
WEA 2			500	19,29			100,4			5,69	-3,00			83,21
WEA 2			1000	14,80			101,3			11,08	-3,00			88,60
WEA 2			2000	-5,27			99,2			29,04	-3,00			106,57
WEA 2			4000	-83,74			89,9			98,21	-3,00			175,74
WEA 2			8000	-352,35			73,4			350,33	-3,00			427,85
WEA 3	2.361	2.368		26,52	2,10	**28,62**	106,9	0,00	78,49	4,89	-3,00	0,00	0,00	80,38
WEA 3			63	16,07			89,7			0,24	-3,00			75,73
WEA 3			125	22,16			96,5			0,95	-3,00			76,44
WEA 3			250	24,14			99,9			2,37	-3,00			77,86
WEA 3			500	22,51			100,4			4,50	-3,00			79,99
WEA 3			1000	19,15			101,3			8,76	-3,00			84,25
WEA 3			2000	2,84			99,2			22,97	-3,00			98,46
WEA 3			4000	-61,18			89,9			77,69	-3,00			153,18
WEA 3			8000	-277,10			73,4			277,11	-3,00			352,60
WEA 4	2.231	2.237		27,19	2,10	**29,29**	106,9	0,00	77,99	4,71	-3,00	0,00	0,00	79,70
WEA 4			63	16,58			89,7			0,22	-3,00			75,22

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175 Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 4			125	22,71			96,5			0,89	-3,00			75,89
WEA 4			250	24,77			99,9			2,24	-3,00			77,23
WEA 4			500	23,26			100,4			4,25	-3,00			79,24
WEA 4			1000	20,13			101,3			8,28	-3,00			83,27
WEA 4			2000	4,61			99,2			21,70	-3,00			96,69
WEA 4			4000	-56,36			89,9			73,37	-3,00			148,36
WEA 4			8000	-261,20			73,4			261,71	-3,00			336,70
WEA 6	1.835	1.843		28,05	2,10	**30,15**	105,5	0,00	76,31	4,13	-3,00	0,00	0,00	77,45
WEA 6			63	16,90			88,3			0,18	-3,00			73,50
WEA 6			125	23,15			95,1			0,74	-3,00			74,05
WEA 6			250	25,44			98,5			1,84	-3,00			75,16
WEA 6			500	24,28			99,0			3,50	-3,00			76,82
WEA 6			1000	21,87			99,9			6,82	-3,00			80,13
WEA 6			2000	8,71			97,8			17,88	-3,00			91,19
WEA 6			4000	-43,18			88,5			60,47	-3,00			133,78
WEA 6			8000	-214,90			72,0			215,69	-3,00			289,00
WEA 7	1.432	1.442		28,93	2,10	**31,03**	103,6	0,00	74,18	3,48	-3,00	0,00	0,00	74,66
WEA 7			63	17,18			86,4			0,14	-3,00			71,32
WEA 7			125	23,54			93,2			0,58	-3,00			71,76
WEA 7			250	26,08			96,6			1,44	-3,00			72,62
WEA 7			500	25,28			97,1			2,74	-3,00			73,92
WEA 7			1000	23,58			98,0			5,34	-3,00			76,52
WEA 7			2000	12,83			95,9			13,99	-3,00			85,17
WEA 7			4000	-29,78			86,6			47,30	-3,00			118,48
WEA 7			8000	-167,70			70,1			168,72	-3,00			239,90
Summe						**36,55**								
Summe			63			**49,84**								
Summe			125			**45,89**								
Summe			250			**40,51**								
Summe			500			**33,75**								
Summe			1000			**27,88**								
Summe			2000			**13,83**								
Summe			4000			**-30,57**								
Summe			8000			**-166,60**								

Schall-Immissionsort: d 12 Südergellersen, Forstweg 16

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	3.276	3.280		22,55	2,10	**24,65**	106,9	0,00	81,32	6,03	-3,00	0,00	0,00	84,35
WEA 1			63	13,15			89,7			0,33	-3,00			78,65
WEA 1			125	18,97			96,5			1,31	-3,00			79,63
WEA 1			250	20,40			99,9			3,28	-3,00			81,60
WEA 1			500	17,95			100,4			6,23	-3,00			84,55
WEA 1			1000	12,95			101,3			12,14	-3,00			90,45
WEA 1			2000	-8,84			99,2			31,82	-3,00			110,14
WEA 1			4000	-93,91			89,9			107,59	-3,00			185,91
WEA 1			8000	-386,60			73,4			383,78	-3,00			462,10
WEA 2	2.875	2.880		24,15	2,10	**26,25**	106,9	0,00	80,19	5,56	-3,00	0,00	0,00	82,74
WEA 2			63	14,32			89,7			0,29	-3,00			77,48
WEA 2			125	20,26			96,5			1,15	-3,00			78,34
WEA 2			250	21,93			99,9			2,88	-3,00			80,07
WEA 2			500	19,84			100,4			5,47	-3,00			82,66
WEA 2			1000	15,55			101,3			10,66	-3,00			87,85
WEA 2			2000	-3,83			99,2			27,94	-3,00			105,13
WEA 2			4000	-79,66			89,9			94,47	-3,00			171,66
WEA 2			8000	-338,67			73,4			336,98	-3,00			414,17
WEA 3	2.263	2.271		27,01	2,10	**29,11**	106,9	0,00	78,12	4,76	-3,00	0,00	0,00	79,88
WEA 3			63	16,45			89,7			0,23	-3,00			75,35
WEA 3			125	22,57			96,5			0,91	-3,00			76,03

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175 Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 3			250	24,60			99,9			2,27	-3,00			77,40
WEA 3			500	23,06			100,4			4,31	-3,00			79,44
WEA 3			1000	19,87			101,3			8,40	-3,00			83,53
WEA 3			2000	4,15			99,2			22,03	-3,00			97,15
WEA 3			4000	-57,61			89,9			74,49	-3,00			149,61
WEA 3			8000	-265,33			73,4			265,71	-3,00			340,83
WEA 4	2.175	2.181		27,49	2,10	**29,59**	106,9	0,00	77,77	4,63	-3,00	0,00	0,00	79,41
WEA 4			63	16,81			89,7			0,22	-3,00			74,99
WEA 4			125	22,95			96,5			0,87	-3,00			75,65
WEA 4			250	25,05			99,9			2,18	-3,00			76,95
WEA 4			500	23,58			100,4			4,14	-3,00			78,92
WEA 4			1000	20,56			101,3			8,07	-3,00			82,84
WEA 4			2000	5,37			99,2			21,16	-3,00			95,93
WEA 4			4000	-54,31			89,9			71,54	-3,00			146,31
WEA 4			8000	-254,46			73,4			255,18	-3,00			329,96
WEA 6	1.791	1.799		28,33	2,10	**30,43**	105,5	0,00	76,10	4,07	-3,00	0,00	0,00	77,17
WEA 6			63	17,12			88,3			0,18	-3,00			73,28
WEA 6			125	23,38			95,1			0,72	-3,00			73,82
WEA 6			250	25,70			98,5			1,80	-3,00			74,90
WEA 6			500	24,58			99,0			3,42	-3,00			76,52
WEA 6			1000	22,24			99,9			6,66	-3,00			79,76
WEA 6			2000	9,35			97,8			17,45	-3,00			90,55
WEA 6			4000	-41,51			88,5			59,01	-3,00			132,11
WEA 6			8000	-209,50			72,0			210,49	-3,00			283,60
WEA 7	1.390	1.400		29,26	2,10	**31,36**	103,6	0,00	73,92	3,41	-3,00	0,00	0,00	74,33
WEA 7			63	17,44			86,4			0,14	-3,00			71,06
WEA 7			125	23,82			93,2			0,56	-3,00			71,48
WEA 7			250	26,38			96,6			1,40	-3,00			72,32
WEA 7			500	25,62			97,1			2,66	-3,00			73,58
WEA 7			1000	24,00			98,0			5,18	-3,00			76,10
WEA 7			2000	13,50			95,9			13,58	-3,00			84,50
WEA 7			4000	-28,14			86,6			45,92	-3,00			116,84
WEA 7			8000	-162,53			70,1			163,80	-3,00			234,73
Summe						**36,91**								
Summe			63			**50,12**								
Summe			125			**46,19**								
Summe			250			**40,85**								
Summe			500			**34,14**								
Summe			1000			**28,36**								
Summe			2000			**14,55**								
Summe			4000			**-28,93**								
Summe			8000			**-161,43**								

Schall-Immissionsort: d 13 Südergellersen, Forstweg 11

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	3.281	3.286		22,52	2,10	**24,62**	106,9	0,00	81,33	6,04	-3,00	0,00	0,00	84,37
WEA 1			63	13,14			89,7			0,33	-3,00			78,66
WEA 1			125	18,95			96,5			1,31	-3,00			79,65
WEA 1			250	20,38			99,9			3,29	-3,00			81,62
WEA 1			500	17,92			100,4			6,24	-3,00			84,58
WEA 1			1000	12,91			101,3			12,16	-3,00			90,49
WEA 1			2000	-8,90			99,2			31,87	-3,00			110,20
WEA 1			4000	-94,11			89,9			107,77	-3,00			186,11
WEA 1			8000	-387,27			73,4			384,44	-3,00			462,77
WEA 2	2.870	2.876		24,17	2,10	**26,27**	106,9	0,00	80,17	5,55	-3,00	0,00	0,00	82,72
WEA 2			63	14,34			89,7			0,29	-3,00			77,46
WEA 2			125	20,28			96,5			1,15	-3,00			78,32
WEA 2			250	21,95			99,9			2,88	-3,00			80,05

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175 Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Von WEA [dB(A)]	Unsicherheits-zuschlag [dB]	**WEA inkl. Unsicherheit [dB]**	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 2			500	19,86			100,4			5,46	-3,00			82,64
WEA 2			1000	15,59			101,3			10,64	-3,00			87,81
WEA 2			2000	-3,77			99,2			27,89	-3,00			105,07
WEA 2			4000	-79,49			89,9			94,32	-3,00			171,49
WEA 2			8000	-338,11			73,4			336,43	-3,00			413,61
WEA 3	2.250	2.257		27,09	2,10	**29,19**	106,9	0,00	78,07	4,74	-3,00	0,00	0,00	79,81
WEA 3			63	16,50			89,7			0,23	-3,00			75,30
WEA 3			125	22,63			96,5			0,90	-3,00			75,97
WEA 3			250	24,67			99,9			2,26	-3,00			77,33
WEA 3			500	23,14			100,4			4,29	-3,00			79,36
WEA 3			1000	19,98			101,3			8,35	-3,00			83,42
WEA 3			2000	4,33			99,2			21,90	-3,00			96,97
WEA 3			4000	-57,11			89,9			74,04	-3,00			149,11
WEA 3			8000	-263,68			73,4			264,11	-3,00			339,18
WEA 4	2.141	2.148		27,67	2,10	**29,77**	106,9	0,00	77,64	4,58	-3,00	0,00	0,00	79,22
WEA 4			63	16,95			89,7			0,21	-3,00			74,85
WEA 4			125	23,10			96,5			0,86	-3,00			75,50
WEA 4			250	25,21			99,9			2,15	-3,00			76,79
WEA 4			500	23,78			100,4			4,08	-3,00			78,72
WEA 4			1000	20,81			101,3			7,95	-3,00			82,59
WEA 4			2000	5,83			99,2			20,83	-3,00			95,47
WEA 4			4000	-53,09			89,9			70,45	-3,00			145,09
WEA 4			8000	-250,43			73,4			251,29	-3,00			325,93
WEA 6	1.752	1.761		28,58	2,10	**30,68**	105,5	0,00	75,91	4,01	-3,00	0,00	0,00	76,92
WEA 6			63	17,31			88,3			0,18	-3,00			73,09
WEA 6			125	23,58			95,1			0,70	-3,00			73,62
WEA 6			250	25,93			98,5			1,76	-3,00			74,67
WEA 6			500	24,84			99,0			3,35	-3,00			76,26
WEA 6			1000	22,57			99,9			6,51	-3,00			79,43
WEA 6			2000	9,91			97,8			17,08	-3,00			89,99
WEA 6			4000	-40,07			88,5			57,75	-3,00			130,67
WEA 6			8000	-204,82			72,0			206,01	-3,00			278,92
WEA 7	1.349	1.360		29,58	2,10	**31,68**	103,6	0,00	73,67	3,34	-3,00	0,00	0,00	74,01
WEA 7			63	17,69			86,4			0,14	-3,00			70,81
WEA 7			125	24,08			93,2			0,54	-3,00			71,22
WEA 7			250	26,67			96,6			1,36	-3,00			72,03
WEA 7			500	25,94			97,1			2,58	-3,00			73,26
WEA 7			1000	24,40			98,0			5,03	-3,00			75,70
WEA 7			2000	14,13			95,9			13,19	-3,00			83,87
WEA 7			4000	-26,59			86,6			44,61	-3,00			115,29
WEA 7			8000	-157,61			70,1			159,14	-3,00			229,81
Summe						**37,10**								
Summe			63			**50,26**								
Summe			125			**46,34**								
Summe			250			**41,02**								
Summe			500			**34,34**								
Summe			1000			**28,64**								
Summe			2000			**15,11**								
Summe			4000			**-27,38**								
Summe			8000			**-156,51**								

Schall-Immissionsort: d 14 Wetzen, Zum Lerchenberg 5

Höchster Schallwert

WEA

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Von WEA [dB(A)]	Unsicherheits-zuschlag [dB]	**WEA inkl. Unsicherheit [dB]**	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 1	1.430	1.441		32,24	2,10	**34,34**	106,9	0,00	74,17	3,48	-3,00	0,00	0,00	74,65
WEA 1			63	20,49			89,7			0,14	-3,00			71,31
WEA 1			125	26,85			96,5			0,58	-3,00			71,75
WEA 1			250	29,39			99,9			1,44	-3,00			72,61
WEA 1			500	28,59			100,4			2,74	-3,00			73,91

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175 Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1			1000	26,90			101,3			5,33	-3,00			76,50
WEA 1			2000	16,16			99,2			13,97	-3,00			85,14
WEA 1			4000	-26,42			89,9			47,25	-3,00			118,42
WEA 1			8000	-164,22			73,4			168,55	-3,00			239,72
WEA 2	1.643	1.651		30,71	2,10	**32,81**	106,9	0,00	75,36	3,83	-3,00	0,00	0,00	76,19
WEA 2			63	19,28			89,7			0,17	-3,00			72,52
WEA 2			125	25,58			96,5			0,66	-3,00			73,02
WEA 2			250	27,99			99,9			1,65	-3,00			74,01
WEA 2			500	27,01			100,4			3,14	-3,00			75,49
WEA 2			1000	24,93			101,3			6,11	-3,00			78,47
WEA 2			2000	12,92			99,2			16,02	-3,00			88,38
WEA 2			4000	-34,52			89,9			54,17	-3,00			126,52
WEA 2			8000	-190,07			73,4			193,22	-3,00			265,57
WEA 3	2.239	2.246		27,14	2,10	**29,24**	106,9	0,00	78,03	4,72	-3,00	0,00	0,00	79,75
WEA 3			63	16,55			89,7			0,22	-3,00			75,25
WEA 3			125	22,67			96,5			0,90	-3,00			75,93
WEA 3			250	24,72			99,9			2,25	-3,00			77,28
WEA 3			500	23,20			100,4			4,27	-3,00			79,30
WEA 3			1000	20,06			101,3			8,31	-3,00			83,34
WEA 3			2000	4,48			99,2			21,79	-3,00			96,82
WEA 3			4000	-56,71			89,9			73,68	-3,00			148,71
WEA 3			8000	-262,36			73,4			262,83	-3,00			337,86
WEA 4	2.484	2.490		25,92	2,10	**28,02**	106,9	0,00	78,92	5,06	-3,00	0,00	0,00	80,98
WEA 4			63	15,63			89,7			0,25	-3,00			76,17
WEA 4			125	21,68			96,5			1,00	-3,00			76,92
WEA 4			250	23,59			99,9			2,49	-3,00			78,41
WEA 4			500	21,85			100,4			4,73	-3,00			80,65
WEA 4			1000	18,27			101,3			9,21	-3,00			85,13
WEA 4			2000	1,23			99,2			24,15	-3,00			100,07
WEA 4			4000	-65,59			89,9			81,66	-3,00			157,59
WEA 4			8000	-291,72			73,4			291,30	-3,00			367,22
WEA 6	2.885	2.890		22,71	2,10	**24,81**	105,5	0,00	80,22	5,57	-3,00	0,00	0,00	82,79
WEA 6			63	12,89			88,3			0,29	-3,00			77,51
WEA 6			125	18,83			95,1			1,16	-3,00			78,37
WEA 6			250	20,49			98,5			2,89	-3,00			80,11
WEA 6			500	18,39			99,0			5,49	-3,00			82,71
WEA 6			1000	14,09			99,9			10,69	-3,00			87,91
WEA 6			2000	-5,35			97,8			28,03	-3,00			105,25
WEA 6			4000	-81,41			88,5			94,79	-3,00			172,01
WEA 6			8000	-341,25			72,0			338,13	-3,00			415,35
WEA 7	3.249	3.253		19,35	2,10	**21,45**	103,6	0,00	81,25	6,00	-3,00	0,00	0,00	84,25
WEA 7			63	9,93			86,4			0,33	-3,00			78,57
WEA 7			125	15,75			93,2			1,30	-3,00			79,55
WEA 7			250	17,20			96,6			3,25	-3,00			81,50
WEA 7			500	14,77			97,1			6,18	-3,00			84,43
WEA 7			1000	9,82			98,0			12,04	-3,00			90,28
WEA 7			2000	-11,80			95,9			31,56	-3,00			109,80
WEA 7			4000	-96,25			86,6			106,70	-3,00			184,95
WEA 7			8000	-386,66			70,1			380,62	-3,00			458,86
Summe						**38,16**								
Summe			63			**51,08**								
Summe			125			**47,21**								
Summe			250			**42,00**								
Summe			500			**35,47**								
Summe			1000			**30,02**								
Summe			2000			**16,95**								
Summe			4000			**-26,79**								
Summe			8000			**-163,11**								

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175 Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: d 15 Wetzen, Zum Lerchenberg 10

Höchster Schallwert

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Von WEA [dB(A)]	Unsicherheits-zuschlag [dB]	**WEA inkl. Unsicherheit [dB]**	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 1	1.521	1.531		31,56	2,10	**33,66**	106,9	0,00	74,70	3,64	-3,00	0,00	0,00	75,34
WEA 1			63	19,95			89,7			0,15	-3,00			71,85
WEA 1			125	26,29			96,5			0,61	-3,00			72,31
WEA 1			250	28,77			99,9			1,53	-3,00			73,23
WEA 1			500	27,89			100,4			2,91	-3,00			74,61
WEA 1			1000	26,03			101,3			5,67	-3,00			77,37
WEA 1			2000	14,74			99,2			14,85	-3,00			86,56
WEA 1			4000	-29,93			89,9			50,23	-3,00			121,93
WEA 1			8000	-175,37			73,4			179,17	-3,00			250,87
WEA 2	1.669	1.678		30,53	2,10	**32,63**	106,9	0,00	75,50	3,88	-3,00	0,00	0,00	76,37
WEA 2			63	19,14			89,7			0,17	-3,00			72,66
WEA 2			125	25,43			96,5			0,67	-3,00			73,17
WEA 2			250	27,83			99,9			1,68	-3,00			74,17
WEA 2			500	26,82			100,4			3,19	-3,00			75,68
WEA 2			1000	24,70			101,3			6,21	-3,00			78,70
WEA 2			2000	12,53			99,2			16,28	-3,00			88,77
WEA 2			4000	-35,54			89,9			55,04	-3,00			127,54
WEA 2			8000	-193,32			73,4			196,33	-3,00			268,82
WEA 3	2.229	2.237		27,19	2,10	**29,29**	106,9	0,00	77,99	4,71	-3,00	0,00	0,00	79,70
WEA 3			63	16,58			89,7			0,22	-3,00			75,22
WEA 3			125	22,71			96,5			0,89	-3,00			75,89
WEA 3			250	24,77			99,9			2,24	-3,00			77,23
WEA 3			500	23,26			100,4			4,25	-3,00			79,24
WEA 3			1000	20,13			101,3			8,28	-3,00			83,27
WEA 3			2000	4,61			99,2			21,70	-3,00			96,69
WEA 3			4000	-56,36			89,9			73,36	-3,00			148,36
WEA 3			8000	-261,19			73,4			261,70	-3,00			336,69
WEA 4	2.432	2.438		26,17	2,10	**28,27**	106,9	0,00	78,74	4,99	-3,00	0,00	0,00	80,73
WEA 4			63	15,82			89,7			0,24	-3,00			75,98
WEA 4			125	21,88			96,5			0,98	-3,00			76,72
WEA 4			250	23,82			99,9			2,44	-3,00			78,18
WEA 4			500	22,13			100,4			4,63	-3,00			80,37
WEA 4			1000	18,64			101,3			9,02	-3,00			84,76
WEA 4			2000	1,91			99,2			23,65	-3,00			99,39
WEA 4			4000	-63,71			89,9			79,97	-3,00			155,71
WEA 4			8000	-285,48			73,4			285,24	-3,00			360,98
WEA 6	2.837	2.843		22,91	2,10	**25,01**	105,5	0,00	80,08	5,51	-3,00	0,00	0,00	82,59
WEA 6			63	13,04			88,3			0,28	-3,00			77,36
WEA 6			125	18,99			95,1			1,14	-3,00			78,21
WEA 6			250	20,68			98,5			2,84	-3,00			79,92
WEA 6			500	18,62			99,0			5,40	-3,00			82,48
WEA 6			1000	14,40			99,9			10,52	-3,00			87,60
WEA 6			2000	-4,75			97,8			27,58	-3,00			104,65
WEA 6			4000	-79,73			88,5			93,25	-3,00			170,33
WEA 6			8000	-335,62			72,0			332,65	-3,00			409,72
WEA 7	3.212	3.217		19,49	2,10	**21,59**	103,6	0,00	81,15	5,96	-3,00	0,00	0,00	84,11
WEA 7			63	10,03			86,4			0,32	-3,00			78,47
WEA 7			125	15,87			93,2			1,29	-3,00			79,43
WEA 7			250	17,34			96,6			3,22	-3,00			81,36
WEA 7			500	14,94			97,1			6,11	-3,00			84,26
WEA 7			1000	10,05			98,0			11,90	-3,00			90,05
WEA 7			2000	-11,35			95,9			31,20	-3,00			109,35
WEA 7			4000	-94,96			86,6			105,51	-3,00			183,66
WEA 7			8000	-382,30			70,1			376,35	-3,00			454,50
Summe						**37,88**								
Summe			63			**50,89**								
Summe			125			**47,01**								
Summe			250			**41,76**								
Summe			500			**35,17**								
Summe			1000			**29,59**								
Summe			2000			**16,01**								

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175 Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Summe			4000			**-29,87**								
Summe			8000			**-174,21**								

Schall-Immissionsort: d 16 Wetzen, Zum Lerchenberg 37

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	1.365	1.375		32,76	2,10	**34,86**	106,9	0,00	73,77	3,37	-3,00	0,00	0,00	74,14
WEA 1			63	20,89			89,7			0,14	-3,00			70,91
WEA 1			125	27,28			96,5			0,55	-3,00			71,32
WEA 1			250	29,86			99,9			1,38	-3,00			72,14
WEA 1			500	29,12			100,4			2,61	-3,00			73,38
WEA 1			1000	27,54			101,3			5,09	-3,00			75,86
WEA 1			2000	17,19			99,2			13,34	-3,00			84,11
WEA 1			4000	-23,88			89,9			45,11	-3,00			115,88
WEA 1			8000	-156,19			73,4			160,93	-3,00			231,69
WEA 2	1.663	1.672		30,57	2,10	**32,67**	106,9	0,00	75,46	3,86	-3,00	0,00	0,00	76,33
WEA 2			63	19,17			89,7			0,17	-3,00			72,63
WEA 2			125	25,47			96,5			0,67	-3,00			73,13
WEA 2			250	27,87			99,9			1,67	-3,00			74,13
WEA 2			500	26,86			100,4			3,18	-3,00			75,64
WEA 2			1000	24,75			101,3			6,18	-3,00			78,65
WEA 2			2000	12,62			99,2			16,21	-3,00			88,68
WEA 2			4000	-35,29			89,9			54,83	-3,00			127,29
WEA 2			8000	-192,54			73,4			195,58	-3,00			268,04
WEA 3	2.297	2.304		26,84	2,10	**28,94**	106,9	0,00	78,25	4,80	-3,00	0,00	0,00	80,05
WEA 3			63	16,32			89,7			0,23	-3,00			75,48
WEA 3			125	22,43			96,5			0,92	-3,00			76,17
WEA 3			250	24,45			99,9			2,30	-3,00			77,55
WEA 3			500	22,87			100,4			4,38	-3,00			79,63
WEA 3			1000	19,63			101,3			8,52	-3,00			83,77
WEA 3			2000	3,70			99,2			22,35	-3,00			97,60
WEA 3			4000	-58,82			89,9			75,57	-3,00			150,82
WEA 3			8000	-269,32			73,4			269,57	-3,00			344,82
WEA 4	2.592	2.597		25,41	2,10	**27,51**	106,9	0,00	79,29	5,20	-3,00	0,00	0,00	81,49
WEA 4			63	15,25			89,7			0,26	-3,00			76,55
WEA 4			125	21,27			96,5			1,04	-3,00			77,33
WEA 4			250	23,11			99,9			2,60	-3,00			78,89
WEA 4			500	21,28			100,4			4,93	-3,00			81,22
WEA 4			1000	17,50			101,3			9,61	-3,00			85,90
WEA 4			2000	-0,18			99,2			25,19	-3,00			101,48
WEA 4			4000	-69,48			89,9			85,19	-3,00			161,48
WEA 4			8000	-304,66			73,4			303,87	-3,00			380,16
WEA 6	2.984	2.989		22,30	2,10	**24,40**	105,5	0,00	80,51	5,69	-3,00	0,00	0,00	83,20
WEA 6			63	12,59			88,3			0,30	-3,00			77,81
WEA 6			125	18,50			95,1			1,20	-3,00			78,70
WEA 6			250	20,10			98,5			2,99	-3,00			80,50
WEA 6			500	17,91			99,0			5,68	-3,00			83,19
WEA 6			1000	13,43			99,9			11,06	-3,00			88,57
WEA 6			2000	-6,60			97,8			28,99	-3,00			106,50
WEA 6			4000	-84,93			88,5			98,02	-3,00			175,53
WEA 6			8000	-353,07			72,0			349,66	-3,00			427,17
WEA 7	3.332	3.336		19,03	2,10	**21,13**	103,6	0,00	81,47	6,10	-3,00	0,00	0,00	84,56
WEA 7			63	9,70			86,4			0,33	-3,00			78,80
WEA 7			125	15,50			93,2			1,33	-3,00			79,80
WEA 7			250	16,90			96,6			3,34	-3,00			81,80
WEA 7			500	14,39			97,1			6,34	-3,00			84,81
WEA 7			1000	9,29			98,0			12,34	-3,00			90,81
WEA 7			2000	-12,83			95,9			32,36	-3,00			110,83
WEA 7			4000	-99,20			86,6			109,44	-3,00			187,90

(Fortsetzung nächste Seite)...

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
15.07.2025 14:07/4.1.287

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175 Nacht **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

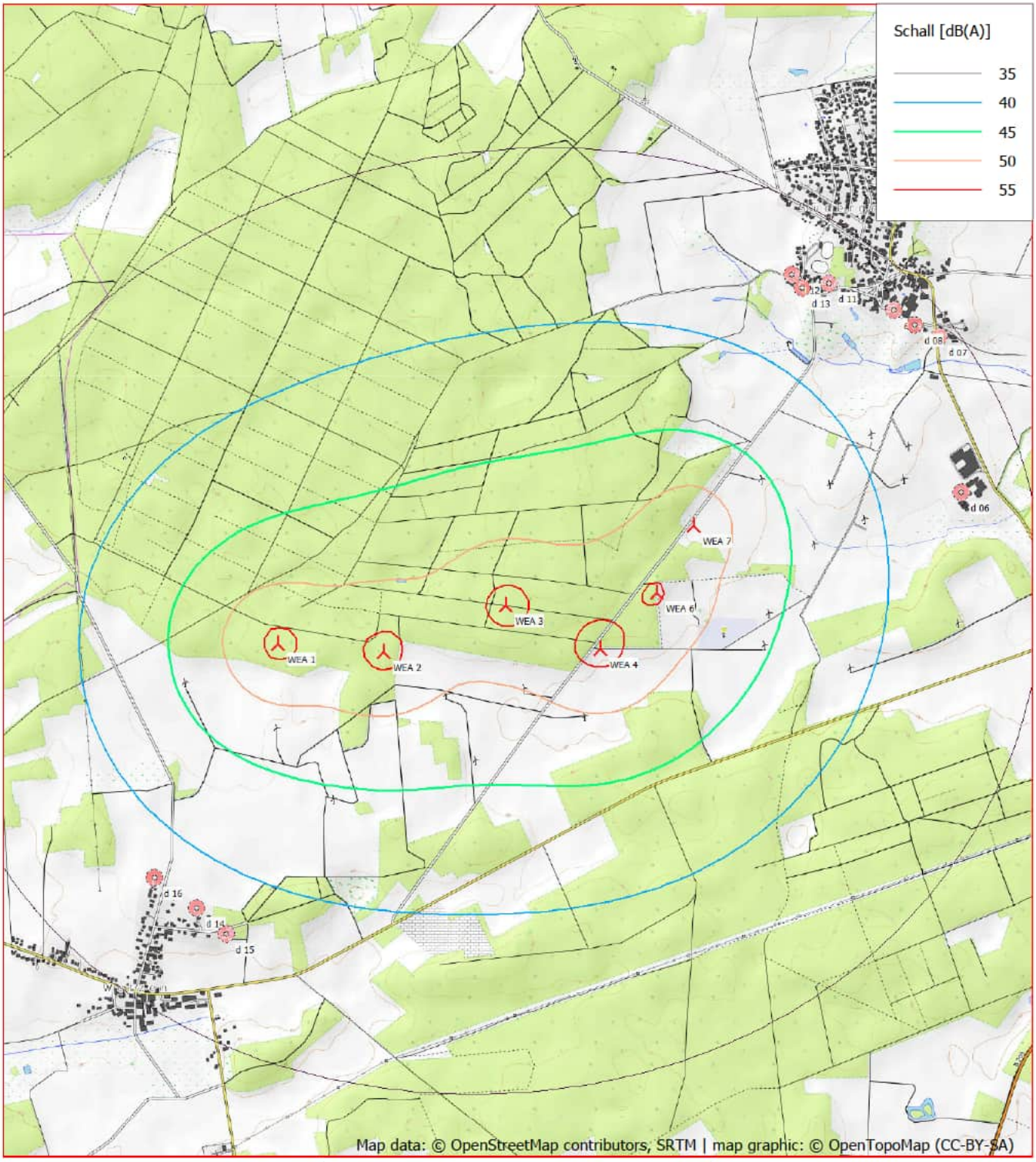
WEA Nr.	Abstand	Schallweg	Frequenz	Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	**WEA inkl. Unsicherheit**	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[Hz]	[dB(A)]	[dB]	**[dB]**	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 7			8000	-396,63			70,1			390,37	-3,00			468,83
Summe						**38,24**								
Summe			63			**51,10**								
Summe			125			**47,25**								
Summe			250			**42,05**								
Summe			500			**35,55**								
Summe			1000			**30,19**								
Summe			2000			**17,51**								
Summe			4000			**-24,58**								
Summe			8000			**-155,09**								

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
15.07.2025 14:07/4.1.287

DECIBEL - Karte Höchster Schallwert

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175 Nacht



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: OpenTopoMap.org , Maßstab 1:30.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 584.654,2 Nord: 5.894.523,1

Neue WEA Schall-Immissionsort

Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren). Windgeschwindigkeit: Höchster Schallwert
Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

Berechnung: Vorbelastung 23 Bestand Nacht

Hauptergebnis	2 Seiten
Karte	1 Seite

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
15.07.2025 14:07/4.1.287

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung 23 Bestand Nacht

ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren)

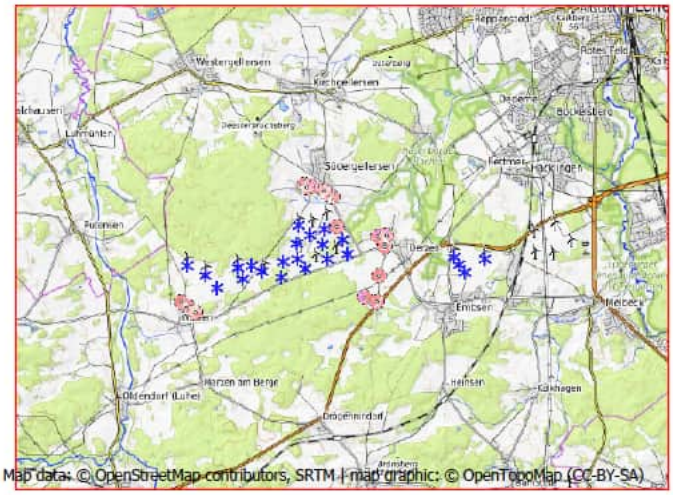
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die Immissionsrichtwerte entsprechend TA Lärm sind (Nacht / Tag):

Industriegebiet: 70 / 70 dB(A)
Kerngebiet, Dorf- und Mischgebiet: 45 / 60 dB(A)
Reines Wohngebiet: 35 / 50 dB(A)
Gewerbegebiet: 50 / 65 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebiet: 40 / 55 dB(A)
Kurgebiet, Krankenhaus, Pflegeanstalt: 35 / 45 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



Maßstab 1:200.000
* Existierende WEA
Schall-Immissionsort

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ Ak-tuell	Hersteller	Typ	Nenn-leistung	Rotor-durch-messer	NH	Schallwerte Quelle	Name	Windge-schwin-digkeit	LWA	Unsicherheit	
			[m]					[kW]	[m]	[m]			[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	
B 01	585.971,6	5.895.090,6	50,0	NORDEX N149/4.0-4.5...	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	125,0	USER	Serrations Mode 10 - 100.0 dB(A) - octave	6,0	100,0	2,1	
B 02	585.959,5	5.894.188,5	45,0	NORDEX N131/3300 D...	Ja	NORDEX	N131/3300 DE-3.300	3.300	131,0	134,0	USER	Level 0 - official - 3300 kW - 07/2015 (104,5+2,1)dB(A)	(95%)	106,6	0,0	h
B 03	585.020,8	5.893.835,6	50,0	GE WIND ENERGY GE ...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	5,3	108,1	0,0	
B 04	584.733,6	5.893.984,8	50,0	GE WIND ENERGY GE ...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	5,3	108,1	0,0	
B 05	584.375,7	5.893.950,2	55,0	GE WIND ENERGY GE ...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	5,3	108,1	0,0	
B 06	584.497,2	5.893.629,8	56,7	GE WIND ENERGY GE ...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	5,3	108,1	0,0	
B 07	583.821,9	5.893.385,7	64,4	GE WIND ENERGY GE ...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	5,3	108,1	0,0	
B 08	583.491,9	5.893.713,6	60,0	GE WIND ENERGY GE ...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	5,3	108,1	0,0	
B 09	582.991,2	5.893.966,5	55,0	GE WIND ENERGY GE ...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	USER	GE berechnet, (106+2,1)dB(A), oktav	5,3	108,1	0,0	
B 10	590.139,5	5.894.321,8	37,1	ENERCON E-66/18.70 ...	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	USER	Windtest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav	10,0	104,8	0,0	
B 11	590.290,9	5.894.120,4	40,0	ENERCON E-66/18.70 ...	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	USER	Windtest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav	10,0	104,8	0,0	
B 12	590.431,2	5.893.915,7	42,1	ENERCON E-66/18.70 ...	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	USER	Windtest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav	10,0	104,8	0,0	
B 13	590.960,7	5.894.291,0	45,6	ENERCON E-66/18.70 ...	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	USER	Windtest WT1618/00, (102,7+2,1)dB(A), oktav	10,0	104,8	0,0	
Oerzen 1	587.151,9	5.894.746,2	45,6	NORDEX N175/6.X 68...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 16 (97,4)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	97,4	2,1	
Oerzen 2	587.284,9	5.894.361,9	40,0	NORDEX N175/6.X 68...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 14 (98,5)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	98,5	2,1	
Oerzen 3	586.751,2	5.894.214,7	49,2	NORDEX N175/6.X 68...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 13 (99,0)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	99,0	2,1	
Oerzen 4	586.171,4	5.893.951,1	50,0	NORDEX N175/6.X 68...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 11 (100,0)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	100,0	2,1	
Oerzen 5	585.523,5	5.893.709,1	56,0	NORDEX N175/6.X 68...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 08 (101,4)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	101,4	2,1	
Rep 10	586.619,0	5.894.596,4	42,4	NORDEX N175/6.X 68...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 06 (104,0)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	104,0	2,1	
Rep 11	586.661,3	5.895.000,3	44,3	NORDEX N175/6.X 68...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 08 (101,4)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	101,4	2,1	
Rep 5	585.563,4	5.894.124,0	45,0	NORDEX N175/6.X 68...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 00 (106,9)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	106,9	2,1	
Rep 8	585.927,2	5.894.596,0	48,8	NORDEX N175/6.X 68...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 06 (104,0)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	104,0	2,1	
Rep 9	586.287,4	5.894.833,5	45,0	NORDEX N175/6.X 68...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	USER	Serrations Mode 08 (101,4)dB(A) +[2,1], oktav	(95%)	101,4	2,1	

h) Generisches Oktavband verwendet

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe	Anforderung Schall	Beurteilungspegel Von WEA	Unsicherheits-zuschlag	WEA inkl. Unsicherheit
				[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]
d 01	Oerzen, Westerheide 28	588.102,7	5.894.825,3	47,2	5,0	45,0	37,7	1,5	39,2
d 02	Oerzen, Im Dorfe 16	588.303,1	5.894.557,6	47,8	5,0	45,0	37,2	1,3	38,5
d 03	Oerzen, Zum Hasel 10	588.158,0	5.893.781,7	45,8	5,0	45,0	37,0	1,3	38,3
d 04	Oerzen, Zum Hasel 5	587.786,3	5.893.215,0	57,9	5,0	45,0	36,8	1,3	38,0
d 05	Neu Oerzen, Soltauer Straße 1	588.101,7	5.893.084,2	46,4	5,0	45,0	35,6	1,1	36,7
d 06	Südergellersen, Gewerbegebiet	587.007,3	5.895.062,8	43,3	5,0	50,0	45,2	1,9	47,1
d 07	Südergellersen, Oerzer Str. 19	586.879,8	5.895.860,7	49,1	5,0	45,0	39,1	1,6	40,8
d 08	Südergellersen, Poggenpohl 7	586.751,2	5.895.919,5	55,9	5,0	45,0	39,0	1,6	40,7
d 09	Südergellersen, Poggenpohl 8	586.640,6	5.895.995,8	58,5	5,0	45,0	38,8	1,6	40,3
d 10	Oerzen, Westerheide 12A	588.325,0	5.894.865,9	42,6	5,0	40,0	36,8	1,3	38,1
d 11	Südergellersen, Forstweg 4	586.302,3	5.896.127,2	65,0	5,0	40,0	38,3	1,5	39,8
d 12	Südergellersen, Forstweg 16	586.112,1	5.896.167,0	64,0	5,0	40,0	38,2	1,5	39,6
d 13	Südergellersen, Forstweg 11	586.166,4	5.896.101,6	63,6	5,0	45,0	38,6	1,5	40,0
d 14	Wetzen, Zum Lerchenberg 5	583.085,3	5.892.839,1	65,0	5,0	45,0	43,1	0,1	43,2
d 15	Wetzen, Zum Lerchenberg 10	583.242,4	5.892.711,0	60,0	5,0	45,0	42,9	0,1	43,0
d 16	Wetzen, Zum Lerchenberg 37	582.866,7	5.892.994,9	69,4	5,0	45,0	43,0	0,1	43,1

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
15.07.2025 14:07/4.1.287

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung 23 Bestand Nacht

Abstände (m)

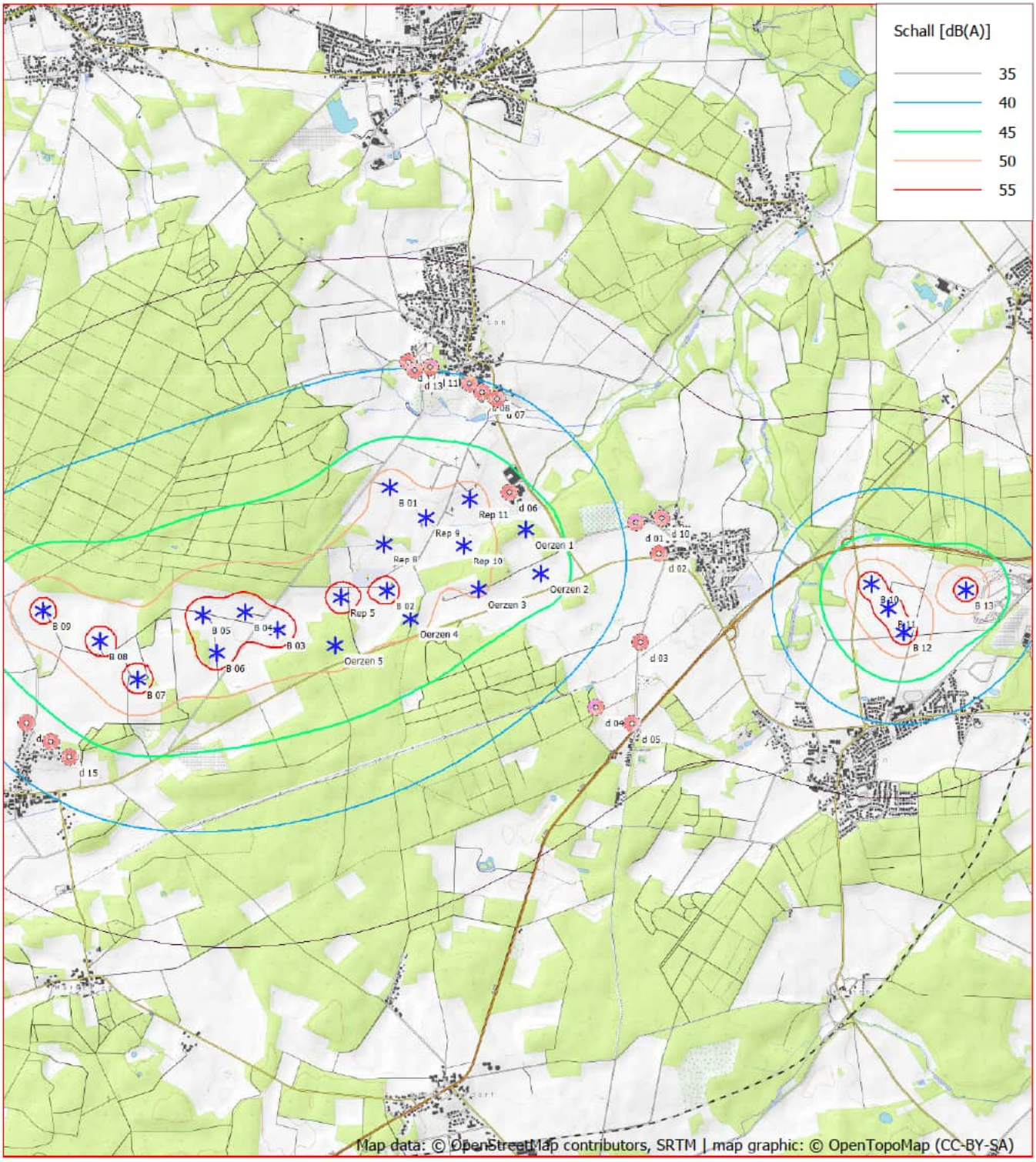
WEA	d 01	d 02	d 03	d 04	d 05	d 06	d 07	d 08	d 09	d 10	d 11	d 12	d 13	d 14	d 15	d 16
B 01	2148	2392	2548	2610	2926	1036	1191	1138	1126	2364	1088	1086	1030	3661	3621	3746
B 02	2236	2372	2236	2070	2410	1365	1909	1903	1931	2461	1969	1984	1924	3175	3093	3315
B 03	3237	3361	3138	2834	3171	2335	2749	2709	2700	3461	2626	2574	2539	2177	2104	2312
B 04	3472	3615	3430	3148	3487	2516	2850	2795	2771	3698	2655	2581	2556	2007	1961	2113
B 05	3828	3974	3786	3489	3825	2857	3150	3086	3052	4054	2907	2816	2799	1703	1679	1786
B 06	3799	3917	3664	3315	3646	2890	3264	3213	3193	4022	3082	3008	2983	1618	1555	1750
B 07	4516	4632	4354	3968	4290	3600	3934	3873	3842	4740	3697	3603	3588	917	889	1032
B 08	4743	4885	4667	4323	4653	3765	4011	3936	3889	4969	3705	3590	3585	964	1033	953
B 09	5183	5345	5170	4854	5186	4163	4325	4237	4176	5409	3954	3819	3826	1131	1280	980
B 10	2098	1851	2054	2600	2384	3219	3605	3746	3879	1894	4241	4430	4354	7208	7083	7393
B 11	2299	2035	2160	2663	2422	3416	3829	3971	4104	2102	4465	4653	4576	7319	7188	7509
B 12	2500	2223	2277	2736	2473	3611	4049	4190	4324	2311	4684	4871	4792	7424	7289	7620
B 13	2907	2671	2849	3352	3103	4028	4372	4513	4644	2698	5007	5199	5125	8008	7878	8197
Oerzen 1	954	1166	1394	1657	1914	348	1147	1240	1350	1179	1621	1761	1676	4492	4408	4629
Oerzen 2	940	1037	1048	1252	1516	754	1553	1647	1756	1156	2020	2153	2068	4467	4367	4625
Oerzen 3	1483	1589	1472	1439	1761	886	1651	1705	1784	1703	1964	2054	1975	3916	3817	4072
Oerzen 4	2120	2216	1994	1775	2116	1391	2037	2052	2098	2340	2180	2217	2150	3280	3181	3440
Oerzen 5	2810	2906	2636	2316	2653	2009	2543	2528	2545	3031	2540	2527	2477	2589	2490	2751
Rep 10	1501	1685	1741	1809	2118	607	1291	1330	1400	1727	1563	1650	1572	3947	3867	4080
Rep 11	1452	1700	1930	2110	2397	352	888	924	996	1669	1183	1289	1207	4178	4115	4292
Rep 5	2634	2774	2617	2402	2743	1722	2179	2153	2160	2859	2135	2115	2067	2791	2717	2924
Rep 8	2188	2376	2375	2316	2648	1177	1583	1559	1571	2413	1577	1582	1525	3341	3280	3454
Rep 9	1815	2034	2146	2206	2520	756	1186	1181	1215	2038	1294	1345	1274	3772	3712	3883

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
15.07.2025 14:07/4.1.287

DECIBEL - Karte Höchster Schallwert

Berechnung: Vorbelastung 23 Bestand Nacht



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: OpenTopoMap.org , Maßstab 1:50.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 586.975,9 Nord: 5.894.238,2

Existierende WEA Schall-Immissionsort

Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2:2024 Deutschland (Interimsverfahren). Windgeschwindigkeit: Höchster Schallwert
Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

Fotos ausgewählter Immissionsorte



Blickrichtung Nordosten zu IO d01



Blickrichtung Westen zu IO d02



Blickrichtung Osten zu IO d03



Blickrichtung Westen zu IO d04



Blickrichtung Südwesten zu IO d05



Blickrichtung Osten zu IO d06



Blickrichtung Südosten zu IO d07



Blickrichtung Süden zu IO d08



Blickrichtung Nordwesten zu IO d09



Blickrichtung Norden zu IO d10



Blickrichtung Norden zu IO d11



Blickrichtung Nordosten zu IO d12



Blickrichtung Süden zu IO d13



Blickrichtung Norden zu IO d14



Blickrichtung Süden zu IO d15



Blickrichtung Westen zu IO d16

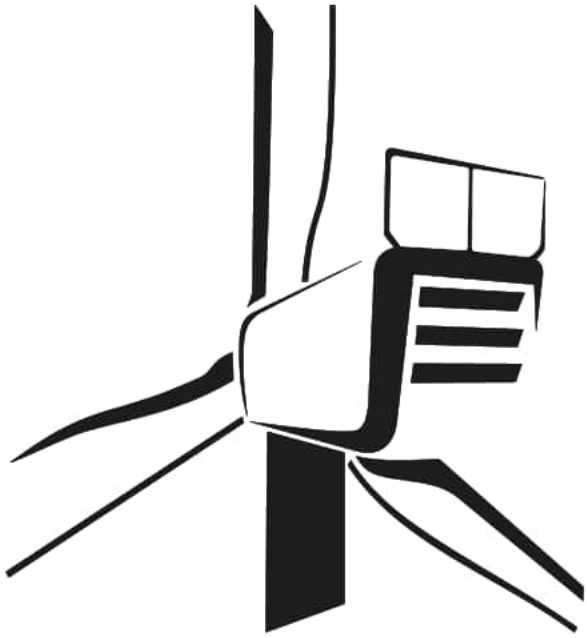
Schalldokumente

Nordex N175/6.X, Oktav-Schallleistungspegel, F008_278_A19_IN, Revision 06, 2024-11-20

WICO 068SE323-02 Ermittlung der Schallemission einer Windenergieanlage N149/4.0-4.5

WT 1618/00 Schalltechnisches Gutachten zur Windenergieanlage E66/18.70 in Hage/Norden

NORDEX acciona Windpower	Sales document	Doc.: 9003493 Rev.: 06
Octave sound power levels / Oktav-Schallleistungspegel		Page: 1



Language: English

Department: Engineering / TAP

Author	Reviewer	Approver
[redacted] 20-11-2024	[redacted] 11-12-2024	[redacted] 11-12-2024

© 2024 Nordex Energy SE & Co. KG. All rights reserved.

Octave sound power levels / Oktav-Schallleistungspegel

Nordex N175/6.X

© Nordex Energy SE & Co. KG, Langenhorner Chaussee 600, D-22419 Hamburg, Germany
All rights reserved. Observe protection notice ISO 16016.
Alle Rechte vorbehalten. Schutzvermerk ISO 16016 beachten.

Nordex N175/6.X – Operating modes and hub heights / Betriebsweisen und Nabenhöhen

operating mode / Betriebs-weise	rated power / Nennleis-tung [kW]	available hub heights / verfügbare Nabenhöhen [m]						
		112	119	133	142	162	179	199
Mode 0	6800	●	●	●	●	●	●	●
Mode 1	6525	●	●	●	●	○	●	●
Mode 2	6220	●	●	●	●	○	●	●
Mode 3	6070	●	●	●	●	○	●	●
Mode 4	5940	●	●	●	●	○	●	●
Mode 5	5800	●	●	●	●	○	●	●
Mode 6	5670	○	○	○	○	○	○	○
Mode 7	5560	○	○	○	○	○	○	○
Mode 8	5030	○	○	○	○	○	○	○
Mode 9	4920	○	○	○	○	○	○	○
Mode 10	4820	●	●	●	●	●	●	●
Mode 11	4680	●	●	●	●	●	●	●
Mode 12	4460	●	●	●	●	●	●	●
Mode 13	4260	●	●	●	●	●	●	●
Mode 14	4050	●	●	●	●	●	●	●
Mode 15	3860	●	●	●	●	●	●	●
Mode 16	3670	●	●	●	●	●	●	●

● mode available / Betriebsweise verfügbar
○ mode on request / Betriebsweise auf Anfrage
– mode not available / Betriebsweise nicht verfügbar

Abbreviations / Abkürzungen:

STE ... Serrated Trailing Edge / Serrations

Octave sound power levels / Oktav-Schallleistungspegel
Nordex N175/6.X with and without / mit und ohne serrated trailing edge

Basis / Grundlagen:

The expected octave sound power levels of the Nordex N175/6.X are to be determined on basis of aerodynamical calculations and expected sound power levels. These values are valid for 112 m, 119 m, 133 m, 142 m, 162 m, 179 m and 199 m (see available hub heights on pg. 2).
The expected octave sound power levels are only for information and will not be warranted.

Die erwarteten Oktav-Schallleistungspegel der Nordex N175/6.X werden auf der Basis aerodynamischer Berechnungen und der erwarteten Gesamt-Schallleistungspegel ermittelt. Diese Werte sind gültig für die Nabenhöhen 112 m, 119 m, 133 m, 142 m, 162 m, 179 m und 199 m (siehe verfügbare Nabenhöhen auf S. 2).
Die erwarteten Oktav-Schallleistungspegel dienen nur der Information und werden nicht gewährleistet.

Nordex N175/6.X without STE / ohne STE

octave sound power levels / Oktav-Schallleistungspegel in dB(A)									
operation mode / Betriebsweise	octave band mid frequency / Oktavband-Mittenfrequenz								
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Total
Mode 0	89.7	96.5	100.7	102.2	104.1	102.3	91.1	73.4	**108.9**
Mode 1	89.3	96.1	100.3	101.8	103.7	101.9	90.7	73.0	**108.5**
Mode 2	88.8	95.6	99.8	101.3	103.2	101.4	90.2	72.5	**108.0**
Mode 3	88.3	95.1	99.3	100.8	102.7	100.9	89.7	72.0	**107.5**
Mode 4	87.8	94.6	98.8	100.3	102.2	100.4	89.2	71.5	**107.0**
Mode 5	87.3	94.1	98.3	99.8	101.7	99.9	88.7	71.0	**106.5**
Mode 6	86.8	93.6	97.8	99.3	101.2	99.4	88.2	70.5	**106.0**
Mode 7	86.4	93.2	97.4	98.9	100.8	99.0	87.8	70.1	**105.6**
Mode 8	84.2	91.0	95.2	96.7	98.6	96.8	85.6	67.9	**103.4**
Mode 9	83.8	90.6	94.8	96.3	98.2	96.4	85.2	67.5	**103.0**
Mode 10	83.3	90.1	94.3	95.8	97.7	95.9	84.7	67.0	**102.5**
Mode 11	82.8	89.6	93.8	95.3	97.2	95.4	84.2	66.5	**102.0**
Mode 12	82.3	89.1	93.3	94.8	96.7	94.9	83.7	66.0	**101.5**
Mode 13	81.8	88.6	92.8	94.3	96.2	94.4	83.2	65.5	**101.0**
Mode 14	81.3	88.1	92.3	93.8	95.7	93.9	82.7	65.0	**100.5**
Mode 15	80.8	87.6	91.8	93.3	95.2	93.4	82.2	64.5	**100.0**
Mode 16	80.2	87.0	91.2	92.7	94.6	92.8	81.6	63.9	**99.4**

Nordex N175/6.X with STE / mit STE

octave sound power levels / Oktav-Schallleistungspegel in dB(A)									
operation mode / Betriebsweise	octave band mid frequency / Oktavband-Mittenfrequenz								
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Total
Mode 0	89.7	96.5	99.9	100.4	101.3	99.2	89.9	73.4	**106.9**
Mode 1	89.3	96.1	99.5	100.0	100.9	98.8	89.5	73.0	**106.5**
Mode 2	88.8	95.6	99.0	99.5	100.4	98.3	89.0	72.5	**106.0**
Mode 3	88.3	95.1	98.5	99.0	99.9	97.8	88.5	72.0	**105.5**
Mode 4	87.8	94.6	98.0	98.5	99.4	97.3	88.0	71.5	**105.0**
Mode 5	87.3	94.1	97.5	98.0	98.9	96.8	87.5	71.0	**104.5**
Mode 6	86.8	93.6	97.0	97.5	98.4	96.3	87.0	70.5	**104.0**
Mode 7	86.4	93.2	96.6	97.1	98.0	95.9	86.6	70.1	**103.6**
Mode 8	84.2	91.0	94.4	94.9	95.8	93.7	84.4	67.9	**101.4**
Mode 9	83.8	90.6	94.0	94.5	95.4	93.3	84.0	67.5	**101.0**
Mode 10	83.3	90.1	93.5	94.0	94.9	92.8	83.5	67.0	**100.5**
Mode 11	82.8	89.6	93.0	93.5	94.4	92.3	83.0	66.5	**100.0**
Mode 12	82.3	89.1	92.5	93.0	93.9	91.8	82.5	66.0	**99.5**
Mode 13	81.8	88.6	92.0	92.5	93.4	91.3	82.0	65.5	**99.0**
Mode 14	81.3	88.1	91.5	92.0	92.9	90.8	81.5	65.0	**98.5**
Mode 15	80.8	87.6	91.0	91.5	92.4	90.3	81.0	64.5	**98.0**
Mode 16	80.2	87.0	90.4	90.9	91.8	89.7	80.4	63.9	**97.4**

WIND-consult
Ingenieurgesellschaft für umwelt-
schonende Energiewandlung mbH

Prüfbericht

WICO 068SE323-02

29.10.2024

Ermittlung der Schallemission einer Windenergieanlage (WEA)

nach FGW-Richtlinie TR1 Rev. 19

Hersteller:	Nordex Energy SE & Co. KG
WEA-Typ:	N149/4.0-4.5
Seriennummer:	91029
Betriebsweise:	Mode 0
Nennleistung:	4500 kW
Nabenhöhe:	125 m
Standort:	Südergellersen, Niedersachsen
Ermittlungsart:	Nachweisführung nach Bundes-Immissionsschutzgesetz BImSchG

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-11098-01-00

Projekt

Titel:
Ermittlung der Schallemission einer Windenergieanlage (WEA)

Standort:
Südergellersen, Niedersachsen

Aufgabenstellung:
Ermittlung der Schallemission einer Windenergieanlage (WEA) des Typs Nordex N149/4.0-4.5 nach FGW-Richtlinie TR1 Rev. 19 /1/ in Verbindung mit den Festlegungen der Prüfanweisung QMP-02 /12/ der WIND-consult GmbH. Die Ermittlung erfolgt im Rahmen der Nachweisführung gemäß Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) /6/ und Technischer Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) /7/.

Mess-/ Prüfobjekt:
Nordex N149/4.0-4.5 (Seriennummer: 91029) mit einer Nabenhöhe von 125 m über Grund

Referenzdokumente (Bezugsquellen):
keine

Standard:
Technische Richtlinien für Windenergieanlagen - Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte - Revision 19 /1/

Auftrag

Auftraggeber:
Landwind Planung GmbH & Co. KG, Watenstedter Str. 11, 38384 Gevensleben

Auftragnehmer:
WIND-consult GmbH, Reuterstraße 9, 18211 Bargeshagen

Auftragsnummer:
WICO 068SE323

Auftragserteilung:
28.02.2023

Auftragsbestätigung:
03.03.2023

WIND-consult GmbH | Reuterstr. 9 | 18211 Bargeshagen | Tel.: 038203 507 25 | consultant@wind-consult.de
Messtelle nach §29b BImSchG für die Ermittlung von Geräuschen

Schallemission TR 1 FGW 2024 Konformitätssiegel

Bearbeitung:	Prüfung:	Freigabe:
[redacted]		

(Dieser Prüfbericht wurde elektronisch unterschrieben.)

Dieser Prüfbericht darf nur mit schriftlicher Zustimmung der WIND-consult GmbH auszugsweise vervielfältigt und genutzt werden. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf das Mess- / Prüfobjekt.

WIND-consult

Inhalt

1 EINFÜHRUNG 5

1.1 AUFGABENSTELLUNG 5
1.2 METHODE DER VERMESSUNG UND DER DATENAUSWERTUNG 5

2 STANDORT 9

3 WINDENERGIEANLAGE 10

4 MESSUNG 11

4.1 MESSSYSTEM 11
4.2 MIKROFONPOSITION 12
4.3 MESSMASTPOSITION 15
4.4 MESSABLAUF 16

5 MESSUNSICHERHEIT 17

5.1 MESSUNSICHERHEIT TYP A 17
5.2 MESSUNSICHERHEIT TYP B 18
5.3 KOMBINIERTE UNSICHERHEIT $U_{V,I,K}$ 19
5.4 MESSUNSICHERHEIT FÜR DIE TERZ-SCHALLLEISTUNGSPEGEL 19
5.5 MESSUNSICHERHEIT FÜR DEN IMMISSIONSRELEVANTEN SCHALLLEISTUNGSPEGEL 19
5.6 MESSUNSICHERHEIT DER WINDGESCHWINDIGKEIT 20

6 ABWEICHUNGEN 21

7 ERGEBNISSE 22

7.1 METEOROLOGISCHE VERHÄLTNISSE 22
7.2 SCHALLRELEVANTE BETRIEBSPARAMETER DER WEA 23
7.3 SCHALLDRUCKPEGEL ÜBER WIRKLEISTUNG UND ROTORDREHZAHL 24
7.4 WINDGESCHWINDIGKEITSBESTIMMUNG 26
7.4.1 WINDGESCHWINDIGKEITSBESTIMMUNG MITTELS GONDELANEMOMETER UND FREMDGERÄUSCHMESSUNG 26
7.4.2 MITTLERE WINDGESCHWINDIGKEITEN IN NABENHÖHE 28
7.5 IMMISSIONSRELEVANTER SCHALLLEISTUNGSPEGEL IN NABENHÖHE 29
7.6 TONHALTIGKEIT IM NAHBEREICH IN NABENHÖHE 32
7.7 IMPULSHALTIGKEIT 33
7.8 PEGEL VON EINZELEREIGNISSEN 34
7.9 RICHTWIRKUNG 34
7.10 SUBJEKTIVER HÖREINDRUCK 34

8 AUSBREITUNGSRECHNUNG AUF BASIS DER MESSERGEBNISSE 35

8.1 ERGEBNISSE AUSBREITUNGSRECHNUNG 38

9 ZUSAMMENFASSUNG 46

10 LITERATUR **48**

11 VERZEICHNIS DER VERWENDETEN FORMELZEICHEN UND ABKÜRZUNGEN **49**

12 ANHÄNGE **51**

12.1 SCHMALBANDSPEKTREN ZUR TONAUSWERTUNG 51
12.2 TONAUSWERTUNG DETAILS 61
12.3 TERZ- UND OKTAVSPEKTREN IN NABENHÖHE 64
12.4 EINFÜGUNGSDÄMPFUNG SEKUNDÄRER WINDSCHIRM 82
12.5 GERÄTE / MESSTECHNIK 84
12.6 REFERENZGERÄTE 85
12.7 HERSTELLERBESCHEINIGUNG 86
12.8 LEISTUNGSKURVE 88
12.9 ZEITVERLAUF DER URDATEN 89
12.10 PARAMETER DER EMISSIONSQUELLEN 93
12.11 PARAMETER DER IMMISSIONSORTE 95
12.12 LAGEPLAN – RECHENMODELL 96
12.13 DIGITALES HÖHENMODELL 97
12.14 VERWENDETES RECHENMODELL IN IMMI 98
12.15 EINZELPUNKTBERECHNUNG – ZUSATZBELASTUNG 99
12.16 LEGENDE ZU ANHANG 12.14 109

1 Einführung

1.1 Aufgabenstellung

Die WIND-consult GmbH wurde von Landwind Planung GmbH & Co. KG beauftragt, die Ermittlung der Schallemission einer Windenergieanlage (WEA) des Typs Nordex N149/4.0-4.5 mit der Seriennummer 91029 am Standort Südergellersen, Niedersachsen nach den Vorgaben der FGW-Richtlinie TR1 Rev. 19 /1/ durchzuführen. Die Ermittlung dient der Nachweisführung für die zuvor genannte WEA gemäß Genehmigungsbescheid /14/ nach BImSchG. Vom Auftrag abweichende bzw. weiterführende Maßnahmen und Leistungen wurden nicht durchgeführt.

Im Messplan vom 17.01.2024 /17/ wurde mit der zuständigen Genehmigungs- bzw. Überwachungsbehörde Landkreis Lüneburg abgestimmt, dass die Nachweisführung in Form einer Schallemissionsmessung nach /1/ an der in Rede stehenden WEA erfolgt.

1.2 Methode der Vermessung und der Datenauswertung

Die Verfahren zur Messung, die Messdatenauswertung und die Darstellung der Ergebnisse werden nach /1/ auf Grundlage der IEC 61400-11 ed. 3.1 /2/ durchgeführt. Daraus resultieren im Ergebnis A-bewertete, immissionsrelevante Schallleistungspegel, Terz- und Oktavspektren, sowie eine Aussage über die tonalen Wahrnehmbarkeiten bei Mittenwerten der Windgeschwindigkeitsklassen in Nabenhöhe der vermessenen WEA.

Abweichend zu /2/ ist es nach /1/ nicht notwendig, die schalltechnischen Parameter der WEA für ganzzahlige Windgeschwindigkeitsklassen bezogen auf 10 m über Grund zu bestimmen. Ersatzweise wird für jede Windgeschwindigkeitsklasse auf Nabenhöhe die korrespondierende Windgeschwindigkeit auf 10 m über Grund angegeben. Hierfür ist die Windgeschwindigkeit mit Hilfe eines logarithmischen Ansatzes für das Windprofil mit einer Rauhigkeitslänge von z_0 = 0,05 m auf die Referenzhöhe 10 m gemäß Gleichung 1.1 umzurechnen.

$$V_{10} = V_N \left[\frac{\ln\left(\frac{10m}{z_0}\right)}{\ln\left(\frac{h_N}{z_0}\right)} \right] \qquad \textbf{1.1}$$

Dabei ist

V_N die Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe;

V_{10} die Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe;

h_N die Nabenhöhe in Meter;

z_0 die Rauhigkeitslänge, z_0 = 0,05 m.

Der zu dokumentierende Bereich der Windgeschwindigkeiten bezieht sich dabei auf die spezifische WEA bzw. vermessene Betriebsweise. Nach /1/ und /2/ gilt als Mindestanforderung die Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe, welche dem 0,8- bis 1,3-fachen der Windgeschwindigkeit bei 85% Nennleistung entspricht.

Die akustischen und nicht-akustischen Daten werden in Windgeschwindigkeitsklassen mit einer Intervallbreite von 0,5 m/s um ganz- und halbzahlige Windgeschwindigkeitswerte eingruppiert.

Grundlage der Klassierung bildet die, über die gemessene Wirkleistung aus dem zulässigen Bereich der Leistungskennlinie, ermittelte Windgeschwindigkeit für das Gesamtgeräusch. Darüber hinaus wird die in Nabenhöhe, mittels Gondelanemometer, gemessene und gemäß /2/ korrigierte Windgeschwindigkeit verwendet.

Der zulässige Bereich der Leistungskennlinie ist gegeben, wenn die Anforderungen an den Anstieg der Leistungskennlinie für jedes beliebige Intervall der Leistungskennlinie gemäß Gleichung 1.2 erfüllt sind.

$$(P_{k+1} - P_{tol}) - (P_k + P_{tol}) > 0 \quad \textbf{1.2}$$

Dabei ist

k die Nummer der Windgeschwindigkeitsklasse;

P_k der Wert der Leistungskennlinie in der Windgeschwindigkeitsklasse *k*;

P_{tol} die Toleranz des Leistungsmesswertes.

Nach /1/ wird grundsätzlich von einem qualitativ hochwertigen Leistungssignal ausgegangen. Somit ist P_{tol} = 1% zu wählen.

Nach /2/ werden die A-bewerteten, äquivalenten Dauerschalldruckpegel, die A-bewerteten Terzschalldruckpegel, die Windgeschwindigkeit (in Nabenhöhe und 10 m über Grund), die elektrische Wirkleistung, die Generator- bzw. Rotordrehzahl, sowie die Pitch-Winkel (wenn möglich) simultan, digital aufgezeichnet. Aus den gemessenen akustischen und nicht-akustischen 1-Hz-Messdaten werden anschließend 10-Sekunden-Mittelwerte gebildet.

Wie oben beschrieben, werden die Datenpunkte in Windgeschwindigkeitsklassen eingruppiert und der entsprechenden Windgeschwindigkeitsklassenmittelwert gebildet. Dabei entspricht die mittlere Windgeschwindigkeit unter Umständen nicht der Mitte der Windgeschwindigkeitsklasse. Daher wird für jedes Terzband der entsprechende Geräuschwert in der Mitte der Windgeschwindigkeitsklasse durch lineare Interpolation zwischen den Mittelwerten der benachbarten Windgeschwindigkeitsklassen bestimmt. Diese Vorgehensweise ergibt ein Terzspektrum in der Mitte jeder Windgeschwindigkeitsklasse. Das zuvor beschriebene Verfahren gilt dabei sowohl für das Gesamtgeräusch, als auch für das Fremdgeräusch.

In der Mitte jeder Windgeschwindigkeitsklasse wird das Terzspektrum, des rein von der WEA ausgehenden Geräuschs, $L_{V,c,i,k}$ durch Korrektur des Gesamtgeräuschspektrums $L_{V,T,i,k}$ mit dem Fremdgeräuschspektrum $L_{V,B,i,k}$ in der Mitte derselben Windgeschwindigkeitsklasse nach Gleichung 1.3 bestimmt.

$$L_{V,c,i,k} = 10 \log \left[10^{\left(\frac{L_{V,T,i,k}}{10}\right)} - 10^{\left(\frac{L_{V,B,i,k}}{10}\right)} \right] \quad \textbf{1.3}$$

Dabei ist

$L_{V,c,i,k}$ bezüglich des Fremdgeräuschs korrigierter, allein von der WEA ausgehender A-bewerteter Schalldruckpegel im Terzband *i* der Windgeschwindigkeitsklasse *k*;

$L_{V,T,i,k}$ A-bewerteter Schalldruckpegel des Gesamtgeräusches im Terzband *i* der Windgeschwindigkeitsklasse *k*;

$L_{V,B,i,k}$ A-bewerteter Schalldruckpegel des Fremdgeräusches im Terzband *i* der Windgeschwindigkeitsklasse *k*.

Nach /2/ wird davon ausgegangen, dass Gesamt- und Fremdgeräusch nicht korrelieren, wenn die Differenz größer als 3 dB ist. Bei Windgeschwindigkeitsklassen oder Terzbändern, bei denen der Gesamtgeräuschpegel $L_{V,T,i}$ den Fremdgeräuschpegel $L_{V,B,i}$ um weniger als 3 dB überschreitet erfolgt eine pauschale Korrektur des Gesamtgeräuschpegels von 3 dB. Die Ergebnisse werden in eckigen Klammern [ ] dargestellt.

Der immissionsrelevante Schallleistungspegel $L_{WA,i,k}$ wird für jedes Terzband *i* der Windgeschwindigkeitsklasse *k* aus dem, bezüglich fremdgeräuschkorrigiertem A-bewertetem Schalldruckpegel $L_{V,c,i,k}$ jedes Terzbandes *i* der Windgeschwindigkeitsklasse *k* am Referenzmesspunkt (bezogen auf eine Bezugsfläche von S_0 = 1 m²) entsprechend Gleichung 1.4 bestimmt.

$$L_{WA,i,k} = L_{V,c,i,k} - 6 + 10 \log \left(\frac{4\pi R_1^2}{S_o} \right) \quad \textbf{1.4}$$

Dabei ist

$L_{WA,i,k}$ immissionsrelevanter Schallleistungspegel im Terzband *i* der Windgeschwindigkeitsklasse *k*;

R_1 der schräge Abstand vom Rotormittelpunkt zum Mikrofon in Meter;

S_0 die Referenzfläche, S_0 = 1 m².

Der Schätzwert für den A-bewerten Schallleistungspegel $L_{WA,k}$ der Windgeschwindigkeitsklasse *k* ergibt sich durch energetische Aufsummierung aller immissionsrelevanten Terzschallleistungspegel der entsprechenden Windgeschwindigkeitsklasse $L_{WA,i,k}$ gemäß Gleichung 1.5.

$$L_{WA,k} = 10 \log \left(\sum_{i=1}^{28} 10^{\left(\frac{L_{WA,i,k}}{10}\right)} \right) \quad \textbf{1.5}$$

Dabei ist

$L_{WA,k}$ immissionsrelevanter Schallleistungspegel der Windgeschwindigkeitsklasse *k*;

Wenn die Differenz zwischen der Summe der Terzbänder des Gesamtgeräusches und der Summe der Terzbänder des Fremdgeräusches zwischen 3 dB und 6 dB liegt, muss das Ergebnis mit einem Stern gekennzeichnet werden. Wenn die Differenz 3 dB oder weniger beträgt, darf das Ergebnis in dieser Windgeschwindigkeitsklasse nicht ausgewiesen werden.

Der Faktor R_1 ist gemäß /2/ als Schräganstand zwischen Rotormittelpunkt und Referenzmesspunkt definiert und ergibt sich nach Gleichung 1.6.

$$R_1 = \sqrt{\left(R_0 + \frac{b_f}{2} + r_e\right)^2 + \left(h_{N,total} - h_A\right)^2} \quad \textbf{1.6}$$

Dabei ist

R_0 der Referenzmesspunkt;

r_e der Abstand zwischen Rotorflanschmittelpunkt und Turmmittelinie;

$h_{N,total}$ die komplette Nabenhöhe ü. G;

b_f der Turmdurchmesser am Turmfuß;

h_A Aufpunkthöhe des Mikrofons (relativ zur Höhe des Fundaments der WEA).

Die Prüfung und Bewertung der Tonhaltigkeit des Anlagengeräusches erfolgt auf Basis einer Schmalbandanalyse. Analog zur zuvor genannten Vorgehensweise werden alle A-bewerteten Schmalbandspektren als 10-Sekunden-Mittelwerte in die entsprechenden Windgeschwindigkeitsklassen eingruppiert. Anschließend werden für jedes A-bewertete Schmalbandspektrum die Pegeldifferenzen als tonale Wahrnehmbarkeit $\Delta L_{a,k}$, für jeden Ton desselben Ursprungs, in jeder Windgeschwindigkeitsklasse *k*, gemäß Gleichung 1.7 und Gleichung 1.8 berechnet.

Nach /2/ werden identifizierte Töne in unterschiedlichen Spektren als Töne gleichen Ursprungs angesehen, wenn sie innerhalb von ±25% der kritischen Bandbreite mittig um die Frequenz herum liegen. Die zur Bestimmung der kritischen Bandbreite erforderliche Frequenz ergibt sich nach /1/ aus den arithmetisch gemittelten Tonfrequenzen der Spektren mit identifizierten Tönen gleichen Ursprungs. In Divergenz zu /2/ ist die Mittenfrequenz die Frequenz des Tones und nicht die Spektrallinie mit dem höchsten Tonpegel.

Für die Bestimmung der tonalen Wahrnehmbarkeit der Töne gleichen Ursprungs werden alle A-bewerteten Schmalbandspektren in einer Windgeschwindigkeitsklasse berücksichtigt. Für Spektren ohne einen identifizierten Ton desselben Ursprungs wird ein Ersatzwert gemäß Gleichung 1.9 bestimmt. Eine Korrektur für Breitbandfremdgeräusche wird gemäß /2/ nicht durchgeführt. Sollten mehrere Töne pro Spektrum als Ton gleichen Ursprungs gewertet werden, so darf nur ein Wert für die tonale Wahrnehmbarkeit $\Delta L_{a,j,k}$ pro Spektrum in die Mittelung einfließen. Hierbei ist immer der höchste Wert zu wählen.

$$\Delta L_{a,k} = \sum_{j=1}^{n} \Delta L_{a,j,k} \qquad \textbf{1.7}$$

Dabei ist

$\Delta L_{a,j,k}$ die tonale Wahrnehmbarkeit für jedes Spektrum *j* der Windgeschwindigkeitsklasse *k*;

n die Anzahl der Töne gleichen Ursprungs.

$$\Delta L_{a,j,k} = \Delta L_{tn,j,k} - L_a \qquad \textbf{1.8}$$

Dabei ist

$\Delta L_{tn,j,k}$ Tonhaltigkeit als Differenz zwischen dem Tonpegel $L_{pt,j,k}$ des Spektrums *j* der Windgeschwindigkeitsklasse *k* und dem Pegel des maskierenden Geräusches $L_{pn,j,k}$ des Spektrums *j* der Windgeschwindigkeitsklasse *k* innerhalb der entsprechenden kritischen Bandbreite;

L_a frequenzabhängige Wahrnehmbarkeitsschwelle.

$$\Delta L_{a,j,k} = -10 \log \left(\frac{\text{kritische Bandbreite}}{\text{effektive Linienbreite}} \right) \qquad \textbf{1.9}$$

Aus den jeweils ermittelten Werten der tonalen Wahrnehmbarkeit können die Tonzuschläge für den Nahbereich K_{TN} entsprechend Tabelle 1 in DIN 45 681 /3/ bestimmt werden.

Die Ergebnisse der Untersuchungen auf Tonhaltigkeit beschreiben ausschließlich die tonalen Besonderheiten im Nahfeld der WEA und sind nicht unmittelbar auf immissionsrelevante Entfernungen von einigen hundert Metern zu übertragen.

Im Fall dass in einzelnen Spektren eine tonale Wahrnehmbarkeit von $\Delta L_{a,j,k} > 6$ dB auftritt, die tonale Wahrnehmbarkeit der jeweiligen Windgeschwindigkeitsklasse $\Delta L_{a,k}$ allerdings keinen Tonzuschlag K_{TN} von mehr als 1 dB ergibt, ist nach /1/ eine Aussage zu treffen, ob das Anlagengeräusch im akustischen Nahbereich zeitweise tonal auffällig ist. Näheres ist in /1/ geregelt.

2 Standort

Der Standort der vermessenen WEA, die Teil des Windparks Südergellersen ist, befindet sich ca. 1,3 km südlich des Ortes Südergellersen und ca. 3,0 km westlich des Ortes Oerzen. Westlich der WEA verläuft die Ortsverbindungsstraße Wetzen-Südergellersen in einer Entfernung von ca. 180 m. Alle genannten Ortschaften befinden sich im Landkreis Lüneburg des Bundeslandes Niedersachsen.

Die Koordinaten (x- und y-Koordinaten) der vermessenen WEA lauten 32 585971 / 5895090 (Bezugssystem ETRS 89 mit UTM-Abbildung - 6°-Zonensystem).

Das Gelände am Standort des Windparks ist weitgehend eben. Die Höhe über Normalnull (Höhe ü. NN) liegt im Bereich der WEA-Standorte bei etwa 50 m ü. NN.

Der Standort befindet sich auf einer landwirtschaftlichen Nutzfläche, die zum Messzeitpunkt nicht bewachsen war.

Am Standort sind weitere WEA verschiedenen Typs vorhanden. Die WEA des Typs NEG Micon NM 72c-1500 mit den Seriennummern V66218, V66219, V66220, V66221, V66222, die WEA des Typs NEG Micon NM 85-150m mit der Seriennummer V67866 sowie die WEA des Typs Vestas V90-2.0 MW mit der Seriennummer V200271 waren während des Messzeitraumes abgeschaltet. Von den weiteren WEA war kein relevanter Einfluss auf das Messergebnis feststellbar. Die Geräuschanteile der benachbarten WEA sind im Rahmen der Fremdgeräuschkorrektur berücksichtigt.

Eine Übersichtskarte des Standorts ist in Abbildung 2.1 dargestellt. Die vermesse WEA ist rot eingekreist.

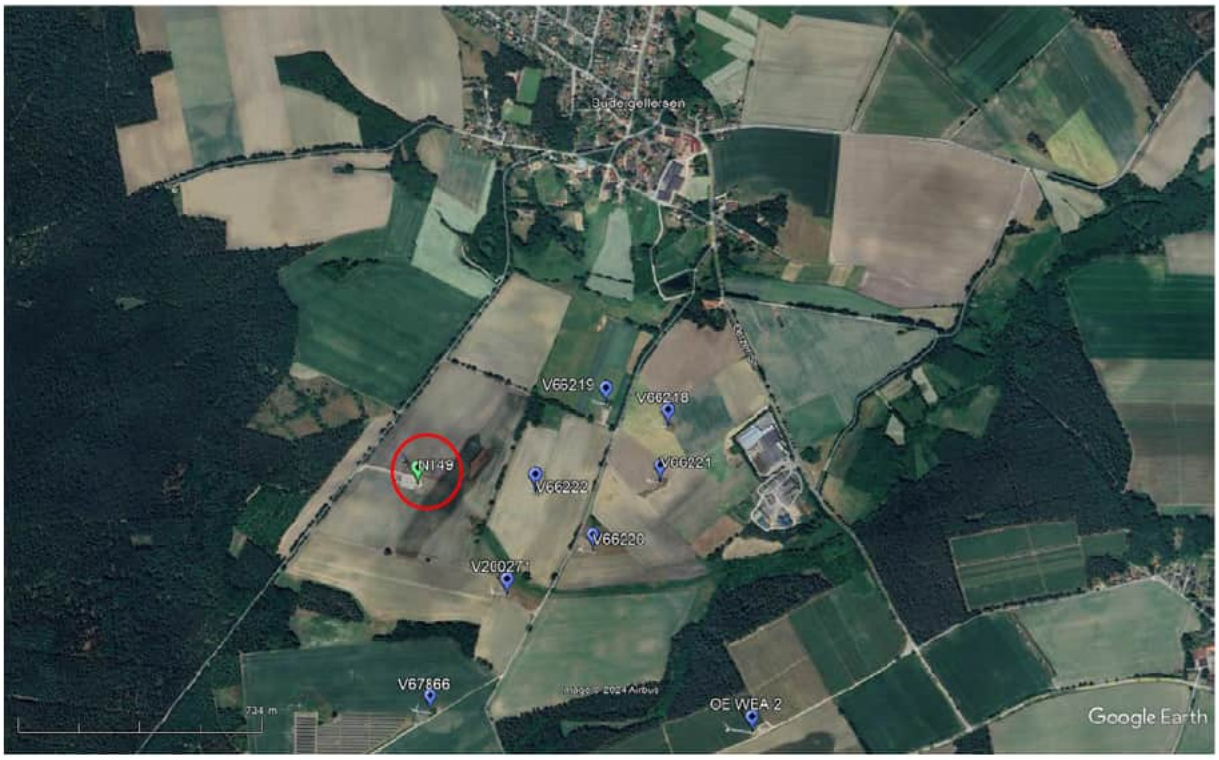


Abbildung 2.1: Lageplan Südergellersen (Quelle: Google Earth Pro – aktuelle Version)

3 Windenergieanlage

Die in Tabelle 3.1 bis Tabelle 3.4 aufgeführten technischen Spezifikationen basieren auf der Herstellerbescheinigung (vgl. Anhang 12.7).

Tabelle 3.1: Grundlegende technische Spezifikationen

Parameter	Wert
Nennleistung WEA	4500 kW
vermessene Betriebsweise	Mode 0 (P_n = 4500 kW)
Rotordurchmesser	149 m
Nabenhöhe über Grund	125 m
Turmausführung	konischer Stahlrohrturm
Art der Leistungsregelung	Pitch

Tabelle 3.2: Angaben zum Rotor und Rotorblatt

Parameter	Wert
Rotorblatthersteller	Aeris Energy
Rotorblatttypenbezeichnung	NR74.5-3
Rotornenndrehzahl/-bereich	11,0 / 6,4 … 12,1 min^{-1}
Zusatzkomponenten	Serrations, Vortex-Generatoren

Tabelle 3.3: Angaben zum Getriebe

Parameter	Wert
Getriebehersteller	Winergy
Getriebetypbezeichnung	PZAB 3600
Getriebeübersetzungsverhältnis	1:113,61

Tabelle 3.4: Angaben zum Generator

Parameter	Wert
Generatorhersteller	ELIN
Generatortypbezeichnung	MRM063Z06
Generatordrehzahlbereich	730 … 1377 min^{-1}

4 Messung

Der Messaufbau, die messtechnische Ausstattung und die Durchführung erfolgten gemäß /2/.

Die Messentfernung für die meteorologischen und für die akustischen Daten ging u. a. aus der Nabenhöhe und dem Rotorradius hervor.

Die Schalldruckmessungen wurden für nachträgliche Analysen digital aufgezeichnet und archiviert.

Außergewöhnliche Ereignisse wie Fluglärm, Verkehrsgeräusche, Regen etc. wurden für nachträgliche Beurteilungen protokolliert.

Bei dem von der WEA abgestrahltem Geräusch (Anlagengeräusch) dominiert eindeutig das breitbandige, aerodynamische Rauschen der Rotorblätter. Auffällige Einzelereignisse traten nicht auf.

Das Fremdgeräusch setzte sich maßgeblich aus windinduzierten Geräuschen, Fluglärm und vereinzelten Verkehrsgeräuschen zusammen. Für die Auswertung wurden die durch Störungen beeinflussten Messzeiträume nicht berücksichtigt.

4.1 Messsystem

Die akustische Messtechnik zur Ermittlung des äquivalenten A-bewerteten Dauerschalldruckpegels, der Oktav- und Terzbandschalldruckpegel, sowie der Schmalbandspektren erfüllen die Anforderungen der Klasse 1 gemäß IEC 61672 /4/.

Schallpegelmesser und Kalibrator werden alle zwei Jahre einer externen Kalibration und einer Eichung unterzogen. Alle nicht akustischen Messgeräte unterliegen dem betrieblichen Kalibrierzyklus der WIND-consult GmbH in Verbindung mit den Anforderungen der DIN EN 17025 /11/.

Die am Messtag eingesetzte Messtechnik, sowie die Liste der Kalibrierzertifikate und Eichscheine der eingesetzten Referenzgeräte sind in Anhang 12.5 aufgeführt.

Die aufgeführten Referenzgeräte unterliegen einer regelmäßigen Kalibrierung durch ein von der Deutschen Akkreditierungsstelle (DAkkS) nach DIN EN 17025 /11/ akkreditiertes Kalibrierlabor. Die eingesetzten Schallpegelmesser unterliegen einer regelmäßigen Eichung des Amts für Eichwesen bzw. einer dafür autorisierten Prüfstelle.

Die Kalibrierzertifikate und Eichscheine können bei der WIND-consult GmbH eingesehen bzw. angefordert werden.

Während der Messung wurde ein sekundärer Windschirm verwendet. Die Einfügungsdämpfung des sekundären Windschirms ist in Anhang 12.4 aufgeführt.

4.2 Mikrofonposition

Gemäß /2/ erfolgte die Mikrofonpositionierung im Lee der WEA. Dabei wurde das Mikrofon auf einer ebenen, schallharten Platte mit einem Durchmesser von mindestens 1 m angebracht. Die schallharte Platte bestand dabei aus schallhartem Material und wies eine Dicke von mindestens 12 mm auf.

Die horizontale Distanz R_0 zwischen Turmaußenhaut am Turmfuß der WEA und Mikrofon ist abhängig vom Rotorradius und der Nabenhöhe der WEA. Die vermessene WEA hat einen Rotordurchmesser von d_R = 149 m und eine Nabenhöhe von h_N = 125 m.

Daraus ergibt sich eine horizontale Distanz von R_0 = 199,5 m. Hierbei ist nach /2/ eine Toleranz von ± 20 %, höchstens jedoch ± 30 m möglich. Die am Messtag, aufgrund der örtlichen Gegebenheit, gewählte Messentfernung und die daraus resultierende Entfernung zwischen Schallquelle und Messposition ist in Tabelle 4.1 aufgeführt.

Um den Einfluss des Rands der Platte auf die Messergebnisse zu minimieren, wurde sichergestellt, dass die schallharte Platte flach auf dem Boden positioniert ist.

Die Mikrofonposition wurde so gewählt, dass der Einfluss von Gebäuden, Bäumen oder Büschen in der Umgebung der Windkraftanlage, die die Messergebnisse hätten beeinflussen können, möglichst gering ist.

Außerdem wurde sichergestellt, dass der Winkel ϕ zwischen R_1 (siehe Tabelle 4.1) und R_0 zwischen 25° und 40° liegt.

Tabelle 4.1: Entfernungen und Referenzwerte

Parameter	Symbol	Betrag	Einheit	Bemerkung
1) Horizontale Entfernung Schallquelle – Messposition				
Messentfernung	R_0	175,00	m	gemessen auf Turmaußenhaut $h_{N,ges}+d_R/2$ ± 20 % (bis max. ± 30 m)
Turmdurchmesser am Turmfuß	b_f	4,300	m	Herstellerangabe
Abstand Rotationsebene Rotor - Turmmittellinie	r_e	3,960	m	Herstellerbescheinigung
2) Vertikale Entfernung Schallquelle – Messposition				
Nabenhöhe	h_N	125,00	m	Herstellerbescheinigung
Fundamenthöhe	h_f	0,00	m	Herstellerbescheinigung
Gesamtnabenhöhe	$h_{N,total}$	125,00	m	
Aufpunkthöhe Mikrofon	h_A	0,00	m	Bezug: Fundamenthöhe WEA
Entfernung Schallquelle - Messposition	**R_1**	**220,06**	**m**	**Ermittelt aus 1) und 2)**
Rauhigkeitslänge	z_0	0,05	m	

Entsprechend /2/ sind zwei Fotos von der Messposition darzustellen. Dabei soll eines vom Referenzmesspunkt aus in Richtung der zu vermessenen WEA und eines vom Mikrofon auf der am Boden positionierten schallharten Platte und deren unmittelbarer Umgebung erstellt werden. Die beiden Fotos sind in Abbildung 4.1 und Abbildung 4.2 dargestellt. In Abbildung 4.3 ist zusätzlich ein Foto vom Mikrofon auf der am Boden positionierten schallharten Platte mit dem verwendeten sekundären Windschirm dargestellt.



Abbildung 4.1: Foto Mikrofonposition in Richtung zur vermessenen WEA



Abbildung 4.2: Foto vom Mikrofon, positioniert auf der schallharten Platte



Abbildung 4.3: Foto vom Mikrofon, positioniert auf der schallharten Platte, mit sekundärem Windschirm

4.3 Messmastposition

Der Messmast wurde in einer Entfernung von 109 m zur vermessenen WEA positioniert. Der Winkel zwischen Messmastposition und vermessener WEA betrug 120 °. Die Position des Messmastes wurde während der gesamten Messung nicht verändert. Ein Foto von der Messmastposition, in Richtung zur vermessenen WEA, ist in Abbildung 4.4 dargestellt.

Nach /2/ muss der Messmast so aufgestellt werden, dass eine Korrelation zwischen den gemessenen Windgeschwindigkeiten in Nabenhöhe und 10 m Höhe und der Windgeschwindigkeit an der Mikrofonposition gegeben ist.

Aufgrund der Geländebeschaffenheit musste am Messtag von der nach /2/ vorgeschriebenen Positionierung des Messmastes abgewichen werden. Die gewählte Position repräsentiert freie Windströmung am WEA-Standort gemäß /2/.



Abbildung 4.4: Foto vom Messmast in Richtung zur vermessenen WEA

4.4 Messablauf

Die Messung wurde am 21.08.2024 in der Zeit von 07:57 Uhr bis 15:00 Uhr jeweils bei abgeschalteter WEA (Fremdgeräusch) und laufender WEA (Gesamtgeräusch) in einer Betriebsweise durchgeführt. Die vermessene Betriebsweise Mode 0 (P_n = 4500 kW) (Gesamtgeräusch) wurde in den in Tabelle 4.2 aufgeführten Zeitabschnitten vermessen.

Tabelle 4.2: Zeitabschnitte der Messung

Gesamtgeräusch	Fremdgeräusch
07:57 – 08:35	08:35 – 09:10
09:10 – 09:52	09:52 – 10:26
10:26 – 11:18	11:18 – 12:20
12:20 – 13:00	13:00 – 13:39
13:39 – 14:40	14:40 – 15:00

Nach Stör- und Pausenausblendung ergab sich damit im ausgewerteten Windgeschwindigkeitsbereich für die vermessene Betriebsweise eine Messzeit von 141 Minuten für das Gesamtgeräusch und 83 Minuten für das Fremdgeräusch.

5 Messunsicherheit

Die Unsicherheitsberechnung gemäß /1/ besteht aus der geometrischen Addition der systematischen Unsicherheiten von Typ B und den stochastischen Unsicherheiten von Typ A.

Damit ist die Gesamtunsicherheit U_C ein Maß über die statistische Verteilung der Messwerte pro Windgeschwindigkeitsklasse und der bei der Messung angewendeten Systematik. Der Wert U_C spiegelt die Qualität der Aussage einer Einzelvermessung wider und ist somit nicht auf das Messergebnis aufzuschlagen. Darüber hinaus beschreibt der Wert U_C nicht, inwieweit das jeweils erzielte Messergebnis durch eine andere Messung reproduzierbar ist.

Bei einer standardisierten Schallemissionsmessung nach dieser Technischen Richtlinie, kann im Allgemeinen davon ausgegangen werden, dass die Ergebnisse mit einer Genauigkeit von 0,5 dB reproduzierbar sind. Dies wurde in mehreren Vergleichsmessungen und Ringversuchen unter unabhängigen Prüflaboren bzw. Messinstituten mit FGW Konformitätssigel gezeigt.

Die Unsicherheiten U_C sind für alle errechneten Schallleistungswerte bezogen auf Nabenhöhe darzustellen. Dies bezieht sich auf die Terzschallleistungspegel und den Summenschallleistungspegel pro Windgeschwindigkeitsklasse.

5.1 Messunsicherheit Typ A

Die stochastische Unsicherheit ist der Standardfehler aller Messwerte zu den durch lineare Regression an den korrespondierenden Windgeschwindigkeiten auf Basis der zum Messwert benachbarten Stützstellen ermittelten Schalldruckpegeln je Windgeschwindigkeitsklasse und Terzband.

Sowohl für das Gesamtgeräusch als auch das Fremdgeräusch sind die Standardfehler je Windklasse gemäß der Gleichung 5.1 zu berechnen

$$s_{L,i,k} = \sqrt{\left(\frac{\sum_{j=1}^{N}\left(L_{i,j,k} - L_{i,j,r,k}\right)^2}{N \cdot (N-1)}\right)} \qquad \textbf{5.1}$$

Dabei ist:

$s_{L,i,k}$ Standardfehler je Terzband und Windgeschwindigkeitsklasse

$L_{i,j,k}$ verwendeter gemessener Schalldruckpegel (Stützstelle) je Terzband und Windgeschwindigkeitsklasse

$L_{i,j,r,k}$ errechneter Schalldruckpegel je Stützstelle, Terzband und Windgeschwindigkeitsklasse

N Anzahl der Werte innerhalb der verwendeten Windgeschwindigkeitsklasse

Die in Gleichung 5.1 zu verwendenden berechneten Schalldruckwerte je Messwert, Terzband und Windgeschwindigkeitsklasse werden nach Gleichung 5.2 bestimmt.

$$L_{i,j,r,k}(t) = \left(1 - t_j\right) \cdot \bar{L}_{i,k} + t_j \cdot \bar{L}_{i,k+1} \qquad \textbf{5.2}$$

Dafür wird für jeden Messwert „j“ ein Berechnungsfaktor „t“ benötigt.

$$t_j = \frac{V_j - \bar{V}_k}{\bar{V}_{k+1} - \bar{V}_k} \qquad \textbf{5.3}$$

Dabei ist:

$\bar{V}_k \leq V_j < \bar{V}_{k+1}$

Liegt der Mittelwert der Windgeschwindigkeit unterhalb der Mitte der höchsten Windgeschwindigkeitsklasse, ist eine Extrapolation bis zum Mittenwert der Windgeschwindigkeitsklasse zulässig. Liegt der Mittelwert der Windgeschwindigkeit oberhalb der Mitte der niedrigsten Windgeschwindigkeitsklasse, ist Extrapolation bis zum Mittenwert der Windgeschwindigkeitsklasse zulässig. Eine Extrapolation ist nur für Windgeschwindigkeitsklassen mit mindestens 10 Messdatenpunkten zulässig.

5.2 Messunsicherheit Typ B

Für die Betrachtung der systematischen Unsicherheiten sind die typischen Standardunsicherheiten aus der Tabelle 5.1 zu verwenden.

Tabelle 5.1: Typ B Messunsicherheitskomponenten

Komponente	Typische Standardunsicherheit / dB
Kalibrierung, u_{B1}	± 0,2
Messgeräte [1], u_{B2}	Frequenzabhängig, Kalibrierzertifikat
Schallharte Platte, u_{B3}	± 0,3
Einfügungsdämpfung des sekundären Windschirms [2], u_{B4}	Frequenzabhängig, Kalibrierzertifikat des sekundären Windschirms
Abstand und Richtung, u_{B5}	± 0,1
Luftabsorption [3], u_{B6}	Siehe Anhang G in /2/
Wetterbedingungen, u_{B7}	± 0,5
Windgeschwindigkeit, gemessen [4], u_{B8}	± 0,3
Windgeschwindigkeit, abgeleitet [5], u_{B8}	± 0,2
Windgeschwindigkeit, Leistungskennlinie u_{B9}	± 0,2

1) Gemäß /1/ ist die typische Standardunsicherheit frequenzabhängig entsprechend dem Kalibrierzertifikat der Messgeräte zu verwenden. Für die bei der Messung verwendeten Messgeräte ist keine frequenzabhängige, typische Standardunsicherheit im Kalibrierzertifikat angegeben. Für den Frequenzbereich von 10 Hz bis 10 kHz wurden daher konstant u_{B2} = ± 0,2 dB verwendet.

2) Im Fall dass kein sekundärer Windschirm verwendet wurde, entspricht die type Standardunsicherheit u_{B4} = 0 dB

3) Gemäß Anhang G in /2/ führt eine Korrektur bezüglich der Luftabsorption zu wesentlichen Messunsicherheiten. Daher ist nach /2/ eine Korrektur bezüglich der Luftabsorption zu empfehlen. Daher wird hier u_{B6} = 0 dB verwendet.

4) Mittels Gondelanemometer oder Messmast

5) Mittels Leistungskennlinie

Die kombinierte systematische Unsicherheit des Typs B ist je Terzband und Messwert (verwendeter Schalldruckwert) gemäß der Gleichung 5.4 zu bestimmen.

$$u_{L_{i,j}} = \sqrt{\sum_{q=1}^{9} u_{B_{q,i,j}}^2} \qquad \textbf{5.4}$$

Dabei ist

$u_{Bq,i,j}$ die Standardunsicherheit Typ B der Quelle q des mittleren Schalldruckpegels der Terz i für jeden Messwert j.

Die Standardunsicherheit Typ B des mittleren Schalldruckpegels des Terzbandes i der Windgeschwindigkeitsklasse k, $u_{Li,k}$ wird nach Gleichung 5.5 berechnet:

$$u_{L_{i,k}} = \sqrt{\left(\frac{1}{N}\sum_{j=1}^{N} u_{L_{i,j,k}}^2\right)} \qquad \textbf{5.5}$$

5.3 Kombinierte Unsicherheit $u_{v,i,k}$

Zur Berechnung der kombinierten Unsicherheit $u_{v,i,k}$ aus stochastischen und systematischen Anteilen je Terz für eine Windgeschwindigkeitsklasse wird die Gleichung 5.6 verwendet.

$$u_{v,i,k} = \sqrt{\left(s_{L,i,k}^2 + u_{L,i,k}^2\right)} \qquad \textbf{5.6}$$

5.4 Messunsicherheit für die Terz-Schallleistungspegel

Für jeden ermittelten Terz-Schallleistungspegel ist ein Messunsicherheitswert U_C anzugeben. Da der ermittelte Terz-Schallleistungspegel aus Berechnungswerten vom Gesamtgeräusch und Fremdgeräusch gebildet wird, sind auch bei der Messunsicherheitsbestimmung beide Geräuschanteile zu betrachten.

Liegt der Gesamtgeräuschpegel $L_{V,T,i,k}$ um mindestens 3 dB oberhalb des Fremdgeräuschpegels $L_{V,B,i,k}$ im selben Terzband i, werden der Schalldruckpegel nach Fremdgeräuschkorrektur für das Terzband i und die zugehörige Gesamtunsicherheit $u_{v,i,k}$ nach Gleichung 5.7 berechnet.

$$U_{C,i,k} = \frac{\sqrt{\left(u_{v,T,i,k} \cdot 10^{\left(\frac{L_{v,T,i,k}}{10}\right)}\right)^2 + \left(u_{v,B,i,k} \cdot 10^{\left(\frac{L_{v,B,i,k}}{10}\right)}\right)^2}}{10^{\left(\frac{L_{v,T,i,k}}{10}\right)} - 10^{\left(\frac{L_{v,B,i,k}}{10}\right)}} \qquad \textbf{5.7}$$

Es wird angenommen, dass Gesamt- und Fremdgeräusch nicht korrelieren, wenn die Differenz größer als 3 dB ist. Falls eine Korrelation besteht, kann dies zu einer zu hohen Einschätzung der Messunsicherheit führen. Bei Windgeschwindigkeitsklassen oder Terzbändern, bei denen der Gesamtgeräuschpegel $L_{V,t,i}$ den Fremdgeräuschpegel $L_{V,B,i}$ um weniger als 3 dB überschreitet, wird eine konstante 3-dB-Korrektur angewendet und das Ergebnis in Klammern [ ] angegeben. Die Messunsicherheit wird dabei berechnet, als würde die Differenz 3 dB betragen, siehe Gleichung 5.8.

$$U_{C,i,k} = \frac{\sqrt{\left(u_{v,T,i,k} \cdot 10^{\left(\frac{L_{v,T,i,k}}{10}\right)}\right)^2 + \left(u_{v,B,i,k} \cdot 10^{\left(\frac{L_{v,T,i,k}-3}{10}\right)}\right)^2}}{10^{\left(\frac{L_{v,T,i,k}}{10}\right)} - 10^{\left(\frac{L_{v,T,i,k}-3}{10}\right)}} \qquad \textbf{5.8}$$

5.5 Messunsicherheit für den immissionsrelevanten Schallleistungspegel

Für jeden ermittelten immissionsrelevanten Schallleistungspegel pro Windgeschwindigkeitsklasse wird die Messunsicherheit $U_{C,k}$ nach Gleichung 5.9 ermittelt.

$$U_{C,k} = \frac{\sum_{i=1}^{31}\left(U_{C,i,k} \cdot 10^{\left(\frac{L_{WA,i,k}}{10}\right)}\right)}{\sum_{i=1}^{31} 10^{\left(\frac{L_{WA,i,k}}{10}\right)}} \qquad \textbf{5.9}$$

5.6 Messunsicherheit der Windgeschwindigkeit

Die Standardunsicherheit Typ A, $s_{V,k}$, der mittleren Windgeschwindigkeit in der Windgeschwindigkeitsklasse k wird nach Gleichung 5.10 berechnet.

$$s_{V,k} = \sqrt{\left(\frac{\sum_{j=1}^{N}\left(V_{j,k} - \overline{V_k}\right)^2}{N \cdot (N-1)}\right)} \qquad \textbf{5.10}$$

Dabei ist:

$V_{i,k}$ die mittlere Windgeschwindigkeit für den Messwert j

$\overline{V_k}$ die mittlere Windgeschwindigkeit in der Windgeschwindigkeitsklasse k

N Anzahl der Werte innerhalb der verwendeten Windgeschwindigkeitsklasse

Die Standardunsicherheit Typ B der Windgeschwindigkeit für jeden Messwert j, $u_{V,j}$, wird nach Gleichung 5.11 berechnet.

$$u_{V_j} = \sqrt{\sum_{q=8}^{9} u_{V_{j,q}}^2} \qquad \textbf{5.11}$$

Dabei ist

$U_{Vj,q}$ die Standardunsicherheit Typ B von Quelle q der mittleren Windgeschwindigkeit für jeden Messwert j.

Die Standardunsicherheit Typ B, $u_{V,k}$, der mittleren Windgeschwindigkeit in der Windgeschwindigkeitsklasse k wird nach Gleichung 5.12 berechnet.

$$u_{V_k} = \sqrt{\left(\frac{1}{N}\sum_{j=1}^{N} u_{V_j}^2\right)} \qquad \textbf{5.12}$$

Die kombinierte Standardunsicherheit der Windgeschwindigkeit in der Windgeschwindigkeitsklasse k, $u_{com,V,k}$, wird nach Gleichung 5.13 berechnet.

$$u_{com,V,k} = \sqrt{\left(s_{V,k}^2 + u_{V,k}^2\right)} \qquad \textbf{5.13}$$

6 Abweichungen

Die Vermessung wurde mit folgenden Abweichungen zu /1/ und /2/ durchgeführt und ausgewertet.

Für die Messunsicherheitskomponente des Typs B u_{B2} wurde ein konstanter Wert von ± 0,2 dB für den gesamten Frequenzbereich von 10 Hz bis 10 kHz verwendet. Die Abweichung nach den Vorgaben aus /1/ und /2/ war erforderlich, da im Kalibrierzertifikat der bei der Messung verwendeten Messgeräte keine frequenzabhängige, typische Standardunsicherheiten angegeben sind. Der verwendete, konstante Wert repräsentiert die Unsicherheit eines Klasse-1-Schallmessgerätes gemäß IEC 61672 /4/.

In bestimmten ausgewerteten Windgeschwindigkeitsklassen liegen weniger als zehn 10-Sekunden-Mittelwerte für das Gesamt- bzw. Fremdgeräusch vor. Die angegebenen Werte beruhen auf dieser Datenbasis. Die Windgeschwindigkeitsklassen sind markiert.

Aufgrund der Geländebeschaffenheit musste am Messtag von der nach /2/ vorgeschriebenen Positionierung des Messmastes abgewichen werden. Die gewählte Position repräsentiert eine freie Windströmung am WEA-Standort gemäß /2/.

7 Ergebnisse

7.1 Meteorologische Verhältnisse

Die meteorologischen Verhältnisse am Messtag waren durch Bewölkung und teilweise Regen gekennzeichnet. Die meteorologischen Parameter der Messungen sind Tabelle 7.1 zu entnehmen (jeweils gesamte Messkampagne ohne Berücksichtigung von Stör- und Pausenzeiten).

Die Turbulenzintensität in 10 m ü. G. während der Messkampagne wird bezogen auf 10-Minuten-Intervalle abgeschätzt.

Tabelle 7.1: Meteorologische Parameter während der Messung

Parameter	**WEA in Betrieb**			**WEA außer Betrieb**		
	Min	Max	Mittel	Min	Max	Mittel
Windgeschwindigkeit in 10 m ü. G. / m/s	0,5	8,6	3,3	0,7	8,6	3,4
Windrichtung / °	180	340	256	198	338	260
Lufttemperatur / °C	12,9	23,0	19,0	14,2	25,1	19,9
Luftfeuchte / %	39	97	65	37	96	62
Luftdruck / hPa	1004	1009	1006	1004	1008	1006

	Gesamtmessung		
	Min	Max	Mittel
Windgeschwindigkeit in 10 m ü. G. / m/s	0,5	8,6	3,4
Windrichtung / °	180	340	256
Lufttemperatur / °C	12,9	25,1	19,4
Luftfeuchte / %	37	97	64
Luftdruck / hPa	1004	1009	1006
Turbulenzintensität in 10 m ü. G. / % (10-Minutenintervalle)	22	43	32

7.2 Schallrelevante Betriebsparameter der WEA

Nach /1/ ist neben der elektrischen Leistung der WEA auch die Rotordrehzahl zu erfassen. Diese ist in Abhängigkeit zur elektrischen Leistung in Abbildung 7.1 dargestellt.

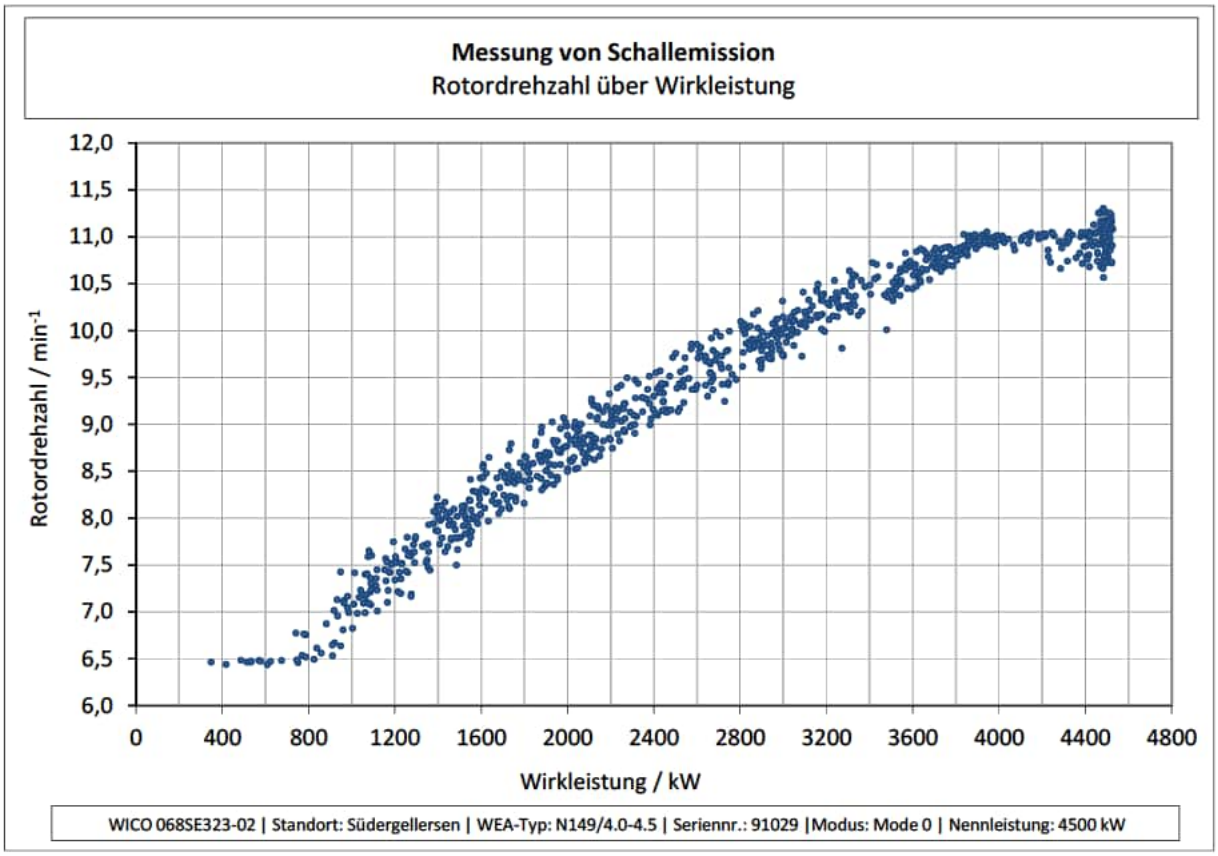


Abbildung 7.1: Rotordrehzahl in Abhängigkeit der elektrischen Wirkleistung

7.3 Schalldruckpegel über Wirkleistung und Rotordrehzahl

Der Zusammenhang zwischen gemessenem Schalldruckpegel und gemessener elektrischer Wirkleistung ist in Abbildung 7.2 dargestellt. Zusätzlich ist der Zusammenhang zwischen gemessenem Schalldruckpegel und Rotordrehzahl in Abbildung 7.3 dargestellt.

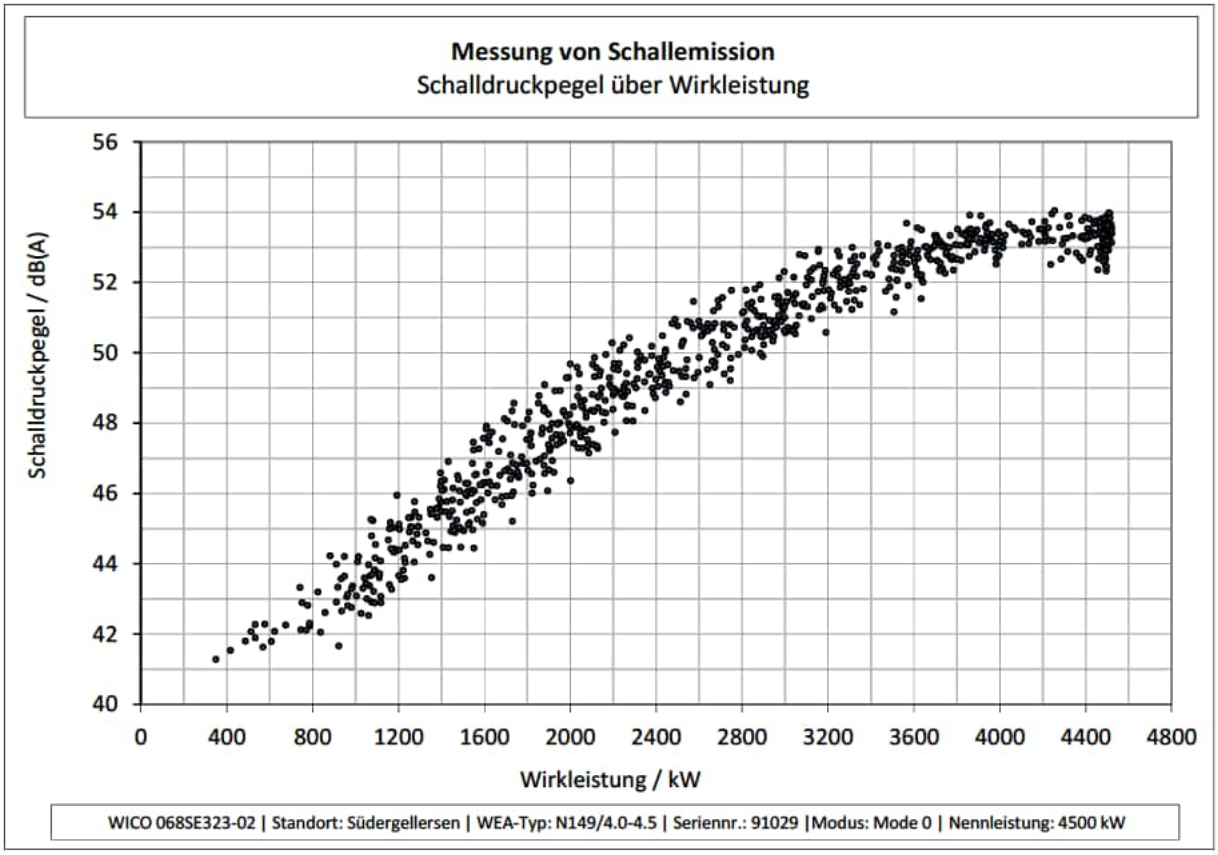


Abbildung 7.2: Schalldruckpegel in Abhängigkeit der elektrischen Wirkleistung

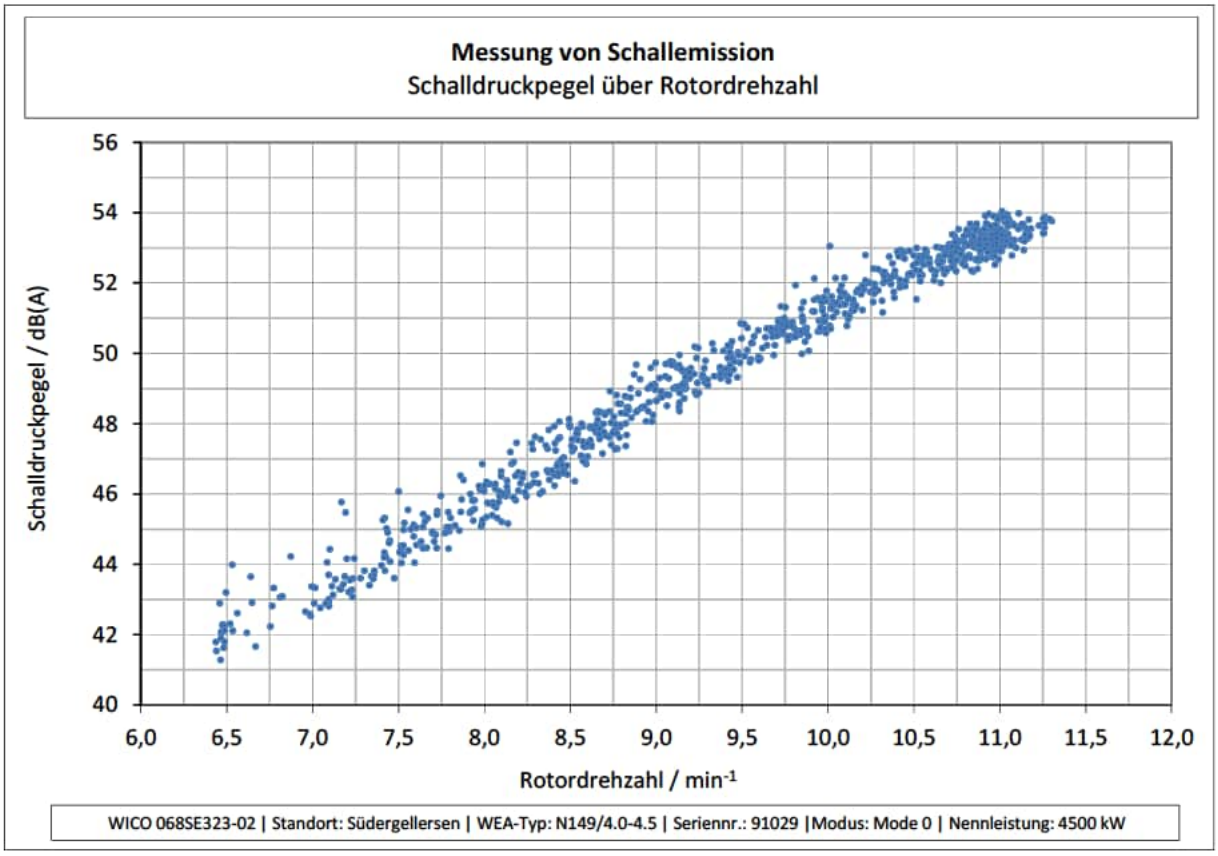


Abbildung 7.3: Schalldruckpegel in Abhängigkeit der Rotordrehzahl

7.4 Windgeschwindigkeitsbestimmung

Der nach /1/ zu analysierende Windgeschwindigkeitsbereich und die entsprechenden Windgeschwindigkeitsklassen in Nabenhöhe sind in Tabelle 7.2 dargestellt. Die Verwendete Toleranz des Leistungsmesswertes beträgt gemäß /1/ 1 %.

Tabelle 7.2: zu analysierender Windgeschwindigkeitsbereich

Leistungsbereich		
Nennleistung	4500	kW
85% Nennleistung	3825	kW
Windgeschwindigkeiten Nabenhöhe		
Windgeschwindigkeit bei 85% Nennleistung	9,4	m/s
0,8-fache der Windgeschwindigkeit bei 85% Nennleistung	7,5	m/s
1,3-fache der Windgeschwindigkeit bei 85% Nennleistung	12,2	m/s
Windgeschwindigkeitsklassen Nabenhöhe		
0,8-fache der Windgeschwindigkeit bei 85% Nennleistung	7,5	m/s
1,3-fache der Windgeschwindigkeit bei 85% Nennleistung	12,0	m/s

7.4.1 Windgeschwindigkeitsbestimmung mittels Gondelanemometer und Fremdgeräuschmessung

Die Faktoren der Verhältnisse der normierten zur gemessenen Windgeschwindigkeit sind in Tabelle 7.3 aufgeführt.

Tabelle 7.3: Verhältnisse der normierten zur gemessenen Windgeschwindigkeit

	Wert
K_{nac}	0,99
K_z	2,85

In Abbildung 7.4 ist die mittels Gondelanemometer gemessene Windgeschwindigkeit über der aus der Leistungskennlinie abgeleiteten Windgeschwindigkeit dargestellt.

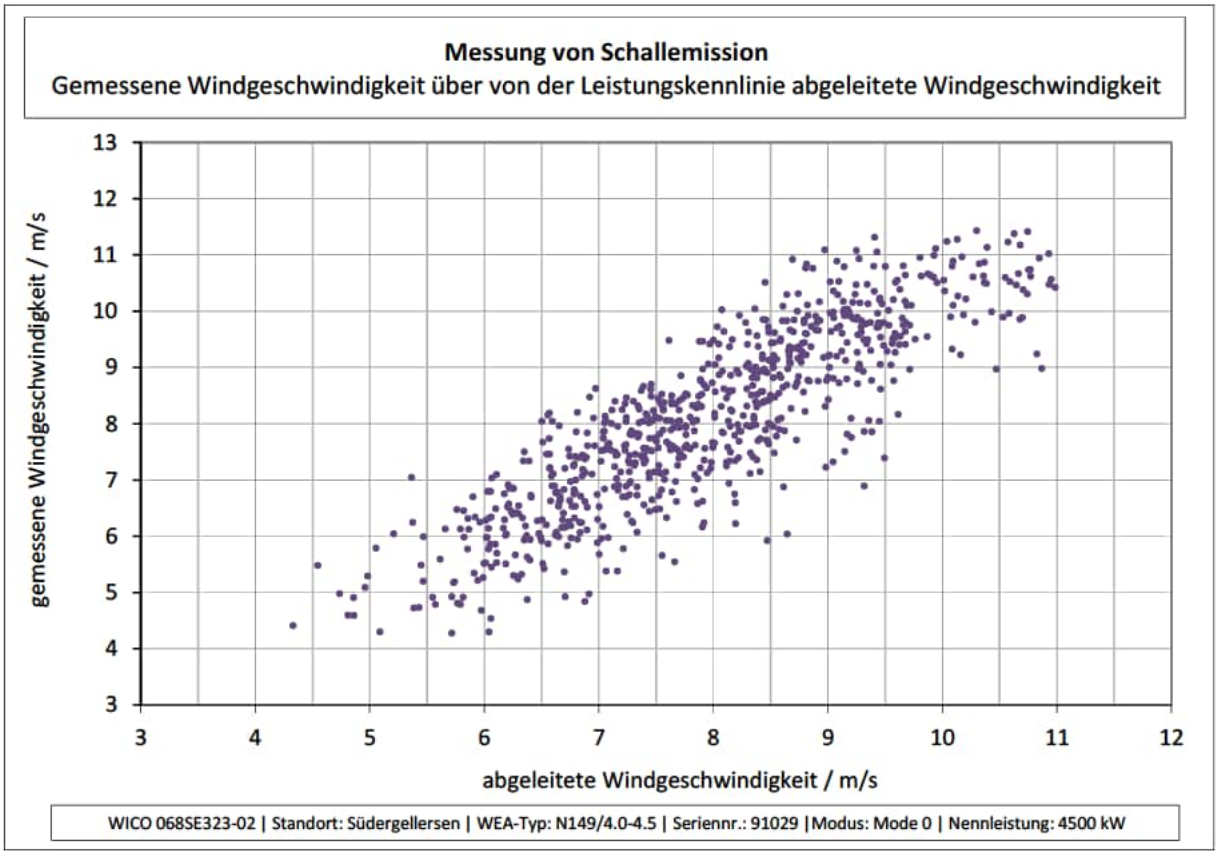


Abbildung 7.4: mittels Gondelanemometer gemessene Windgeschwindigkeit gegenüber der aus der Leistungskennlinie abgeleiteten Windgeschwindigkeit

7.4.2 Mittlere Windgeschwindigkeiten in Nabenhöhe

In Tabelle 7.4 sind die mittleren Windgeschwindigkeiten je ausgewerteter Windgeschwindigkeitsklasse in Nabenhöhe und die entsprechenden kombinierten Standardunsicherheiten der Windgeschwindigkeit aufgeführt. Da am Messtag Messwerte über den zu analysierenden Windgeschwindigkeitsbereich hinaus (vgl. Tabelle 7.2) ermittelt wurden, sind diese ebenfalls in Tabelle 7.4 aufgeführt.

Tabelle 7.4: mittlere Windgeschwindigkeiten und kombinierte Standardunsicherheit in Nabenhöhe

VNabe	$N_{T,k}$	$V_{T,k}$	$u_{com,V,T,k}$	$N_{B,k}$	$V_{B,k}$	$u_{com,V,B,k}$
m/s	-	m/s	m/s	-	m/s	m/s
4,5	3	4,5	0,31	5	4,6	0,37
5,0	8	5,0	0,29	13	5,0	0,36
5,5	15	5,5	0,29	19	5,5	0,36
6,0	50	6,0	0,28	21	6,0	0,36
6,5	70	6,5	0,28	29	6,5	0,36
7,0	91	7,0	0,28	37	7,0	0,36
7,5	113	7,5	0,28	35	7,5	0,36
8,0	93	8,0	0,28	31	8,0	0,36
8,5	116	8,5	0,28	32	8,5	0,36
9,0	77	9,0	0,28	36	9,0	0,36
9,5	76	9,5	0,28	37	9,5	0,36
10,0	24	10,0	0,28	24	10,0	0,36
10,5	25	10,5	0,28	32	10,5	0,36
11,0	23	11,0	0,33	18	11,0	0,36
11,5	27	11,5	0,36	19	11,5	0,36
12,0	15	11,9	0,36	21	11,9	0,36
12,5	15	12,5	0,36	12	12,5	0,36
13,0	5	12,9	0,37	14	13,1	0,36

7.5 Immissionsrelevanter Schallleistungspegel in Nabenhöhe

In Abbildung 7.5 ist der Verlauf des A-bewerteten Schalldruckpegels des Gesamtgeräusches als Funktion der gemessenen und korrigierten Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe, sowie der Verlauf des A-bewerteten Schalldruckpegels des Fremdgeräusches als Funktion der gemessenen und korrigierten Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe $V_{B,n}$ dargestellt.

In der Darstellung des Gesamtgeräusches entsprechen die blauen Werte den A-bewerteten Schalldruckpegeln als Funktion aus der Leistungskennlinie abgeleiteten Windgeschwindigkeit $V_{P,n}$ und die roten Werte den A-bewerteten Schalldruckpegeln der normierten Windgeschwindigkeit vom Gondelanemometer $V_{nac,n}$. Alle Werte von $V_{nac,n}$ welche Werte aus dem zulässigen Bereich der Leistungskennlinie annehmen, wurden gemäß /2/ aus der Auswertung ausgeschlossen.

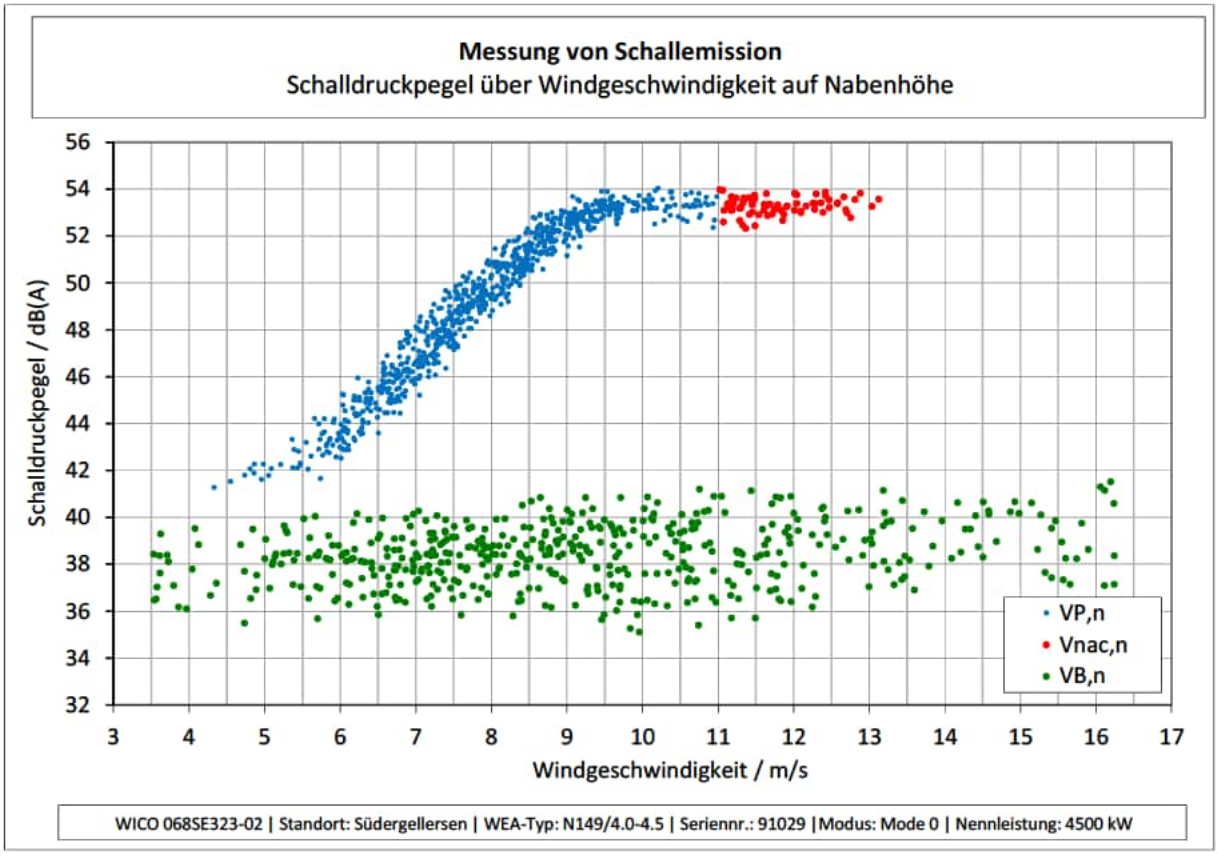


Abbildung 7.5: A-bewerteter Schalldruckpegel als Funktion der gemessenen korrigierten Windgeschwindigkeit für Anlagenbetrieb und Fremdgeräusch in Nabenhöhe (10-Sekunden-Mittelung)

In Tabelle 7.5 sind die relevanten WEA-Parameter, der korrespondierende Windgeschwindigkeitswert auf 10 m Höhe v_{10m}, die Summenschalldruckpegel des Gesamt- und Fremdgeräusches $L_{v,T,k}$ bzw. $L_{v,B,k}$, das Signal-Rausch-Verhältnis SNR_k zwischen dem Gesamt- und Fremdgeräusch, der fremdgeräuschkorrigierte Summenschalldruckpegel $L_{v,C,k}$, die Messunsicherheit $U_{C,k}$ und der Summenschallleistungspegel $L_{WA,k}$ je ausgewerteter Windgeschwindigkeitsklasse in Nabenhöhe aufgeführt. Darüber hinaus sind in Tabelle 7.6 die korrespondierenden Oktavschallleistungspegelspektren für den relevanten Frequenzbereich von 63 Hz bis 8 kHz aufgeführt. Die Werte wurde dabei auf den jeweiligen Summenschallleistungspegel $L_{WA,k}$ normiert.

Da entsprechend /1/, der betrachtete Frequenzbereich 10 Hz bis 10 kHz beträgt (vgl. Kapitel 1.2) ergeben sich hieraus Oktavbandmittenfrequenzen von 16 Hz bis 8 kHz. Diese Spektren sind in Anhang 11.3 aufgeführt.

Da am Messtag Messwerte außerhalb des zu analysierenden Windgeschwindigkeitsbereichs (vgl. Tabelle 7.2) ermittelt wurden, sind diese ebenfalls in Tabelle 7.5 aufgeführt.

Tabelle 7.5: Ergebnisse Schallleistungspegel-Bestimmung Nabenhöhe

v_{Nabe}	v_{10m}	P [1]	n_{Rot}	$N_{T,k}$	$L_{v,T,k}$	$N_{B,k}$	$L_{v,B,k}$	SNR_k	$L_{v,C,k}$	$U_{C,k}$	$L_{WA,k}$	
m/s	m/s	kW	min^{-1}	-	dB(A)	-	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
4,5	3,0	400	6,5	3	41,6	5	37,4	4,2	39,5	1,50	**91,3***	[2]
5,0	3,4	584	6,5	8	42,1	13	38,0	4,0	40,0	1,47	**91,8***	[2]
5,5	3,7	800	6,6	15	42,8	19	38,4	4,4	40,8	1,39	**92,7***	
6,0	4,1	1054	7,2	50	43,8	21	38,3	5,5	42,4	1,15	**94,2***	
6,5	4,4	1349	7,8	70	45,2	29	38,0	7,3	44,3	0,99	**96,2**	
7,0	4,7	1691	8,3	91	46,9	37	38,3	8,6	46,3	0,92	**98,1**	
7,5	5,1	2083	8,9	113	48,5	35	38,5	10,0	48,0	0,88	**99,9**	
8,0	5,4	2527	9,5	93	50,0	31	38,4	11,6	49,7	0,84	**101,5**	
8,5	5,8	3016	10,0	116	51,4	32	38,6	12,8	51,1	0,83	**103,0**	
9,0	6,1	3506	10,5	77	52,5	36	38,9	13,5	52,3	0,82	**104,1**	
9,5	6,4	3894	10,9	76	53,1	37	38,4	14,7	53,0	0,81	**104,8**	
10,0	6,8	4177	11,0	24	53,4	24	38,7	14,8	53,3	0,82	**105,1**	
10,5	7,1	4367	10,9	25	53,4	32	38,5	14,8	53,2	0,82	**105,0**	
11,0	7,4	4470	11,0	23	53,3	18	38,9	14,4	53,2	0,84	**105,0**	
11,5	7,8	4500	11,0	27	53,2	19	38,6	14,7	53,1	0,86	**104,9**	
12,0	8,1	4500	11,0	15	53,3	21	38,9	14,4	53,1	0,86	**104,9**	
12,5	8,5	4500	11,1	15	53,4	12	39,2	14,2	53,3	0,86	**105,1**	
13,0	8,8	4500	11,1	5	53,4	14	39,2	14,2	53,3	0,89	**105,1**	[2]

[1] Ermittlungsbasis: Leistungskurve, die der Ermittlung des Schallleistungspegels zugrunde liegt (vgl. Anhang 12.8).

[2] In der Windgeschwindigkeitsklasse liegen weniger als zehn 10-Sekunden-Mittelwerte für das Gesamt- bzw. Fremdgeräusch vor. Die angegebenen Werte beruhen auf dieser Datenbasis.

Tabelle 7.6: korrespondierende Oktav-Schallleistungsspektren für den Frequenzbereich 63Hz bis 8 kHz

v_{Nabe}	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	$L_{WA,k}$
m/s	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
4,5	79,4	83,0	83,6	85,1	85,1	82,1	73,9	62,2	**91,3***
5,0	78,8	83,1	83,4	84,8	85,6	84,2	78,8	63,8	**91,8***
5,5	78,7	84,2	85,2	85,9	86,5	84,8	78,5	65,6	**92,7***
6,0	79,8	85,0	87,2	87,6	88,0	86,1	79,3	66,8	**94,2***
6,5	82,2	87,0	89,1	89,2	90,0	88,3	81,6	68,5	**96,2**
7,0	84,4	88,9	91,0	91,1	92,1	90,2	83,3	69,2	**98,1**
7,5	85,8	90,3	92,6	92,8	94,2	91,9	84,9	70,1	**99,9**
8,0	87,5	92,0	94,3	94,7	95,6	93,5	86,4	71,3	**101,5**
8,5	89,2	93,7	95,7	96,3	97,0	95,2	87,9	72,5	**103,0**
9,0	90,2	95,0	96,5	97,4	98,0	96,5	89,0	73,5	**104,1**
9,5	90,5	95,4	97,2	98,1	98,7	97,4	89,7	74,0	**104,8**
10,0	90,9	95,8	97,4	98,4	98,9	97,9	89,9	73,8	**105,1**
10,5	90,7	95,7	97,2	98,3	98,9	97,8	89,8	73,5	**105,0**
11,0	90,6	95,7	96,9	98,2	99,0	97,8	89,8	74,0	**105,0**
11,5	90,3	95,2	96,6	98,1	99,1	98,0	89,7	73,1	**104,9**
12,0	90,6	95,3	96,5	98,0	99,1	98,0	89,9	73,3	**104,9**
12,5	91,1	95,7	96,5	98,3	99,5	98,2	89,5	72,1	**105,1**
13,0	91,3	95,6	96,3	98,3	99,5	98,3	89,8	72,4	**105,1**

7.6 Tonhaltigkeit im Nahbereich in Nabenhöhe

Für die aufgezeichneten Windgeschwindigkeitsklassen in Nabenhöhe sind die Zusammenfassungen der Ergebnisse der Untersuchung auf Tonhaltigkeit im Nahbereich in Tabelle 7.7, sowie Anhang 12.1 und Anhang 12.2 dargestellt. Dabei entspricht die rote Linie dem energetischen Mittelwert über alle Schmalbandspektren des Gesamtgeräusches je Windgeschwindigkeitsklasse. Die jeweils grüne Linie entspricht dem energetischen Mittelwert über alle Schmalbandspektren des Fremdgeräusches je Windgeschwindigkeitsklasse.

Die gesamte tonale Wahrnehmbarkeit $\Delta L_{a,k}$ einer Windgeschwindigkeitsklasse wird für jeden identifizierten Ton desselben Ursprungs als energetischer Mittelwert der Einzelwerte $\Delta L_{a,j,k}$ ermittelt. Dabei sind nach /2/ Töne desselben Ursprungs die identifizierten Töne in unterschiedlichen Schmalbandspektren einer Windgeschwindigkeitsklasse, die innerhalb eines Intervalls von ± 25 % der kritischen Bandbreite mittig um die maßgebliche Frequenz eines Tones herum liegen. Töne desselben Ursprungs werden als ein Ton angesehen.

Nach /2/ ist ein Ton als relevant anzusehen, wenn $\Delta L_{a,k} \geq -3$ dB und mindestens sechs der Schmalbandspektren pro Windgeschwindigkeitsklasse einen identifizierten Ton desselben Ursprungs aufweisen. Relevante Töne sind zu dokumentieren. Der Vollständigkeit halber werden im weiteren Verlauf alle identifizierten Töne dargestellt.

Für die in den Windgeschwindigkeitsklassen ermittelten, relevanten Töne sind die Details in Anhang 12.2 dargestellt. Die Details aller übrigen Töne können separat angefordert werden.

Aus den jeweils ermittelten Werten der tonalen Wahrnehmbarkeit können die Tonzuschläge für den Nahbereich K_{TN} entsprechend Tabelle 1 in DIN 45 681 /3/ bestimmt werden.

In Abbildung 7.6 sind die sich ergebenen tonalen Wahrnehmbarkeiten $\Delta L_{a,j,k}$ für jedes ausgewertete Schmalbandspektrum des Gesamt- und Fremdgeräusches bis zu einer Frequenz von 2000 Hz aufgetragen. Ab dieser Frequenz wurden in den Schmalbandspektren keine tonalen Wahrnehmbarkeiten mehr ermittelt.

Tabelle 7.7: Ergebnisse Tonhaltigkeit - Zusammenfassung

v_{Nabe}	v_{10m}	P	n_{Rot}	f	$N_{T,k}$	$N_{T,k}$ (mit Ton)	$L_{pt,k}$	$L_{pn,k}$	$\Delta L_{a,k}$	$K_{TN,k}$
m/s	m/s	kW	min^{-1}	Hz	-	-	dB(A)	dB(A)	dB(A)	**dB**
4,5	3,0	400	6,5	48	3	2	27,4	31,0	-3,3	**0**
				132	3	2	27,4	33,4	-5,6	**0**
				416	3	3	27,7	29,6	0,3	**1**
5,0	3,4	584	6,5	124	8	6	27,6	33,3	-4,8	**0**
				417	8	8	27,2	29,7	-0,1	**0**
5,5	3,7	800	6,6	129	15	8	27,5	34,2	-7,1	**0**
				419	15	6	23,3	31,0	-8,9	**0**
6,0	4,1	1054	7,2	467	50	26	27,1	31,4	-4,7	**0**
6,5	4,4	1349	7,8	477	70	14	24,7	32,2	-10,9	**0**
7,0	4,7	1691	8,3	254	91	4	29,8	37,8	-14,1	**0**
7,5	5,1	2083	8,9	1214	113	46	32,0	36,9	-5,2	**0**
8,0	5,4	2527	9,5	280	93	12	33,0	40,2	-11,9	**0**
8,5	5,8	3016	10,0	104	116	7	35,3	43,1	-13,6	**0**
				299	116	7	34,3	41,3	-13,3	**0**
9,0	6,1	3506	10,5	105	77	34	36,7	43,3	-7,7	**0**
				1357	77	14	31,7	38,9	-10,6	**0**

v_{Nabe}	v_{10m}	P	n_{Rot}	f	$N_{T,k}$	$N_{T,k}$ (mit Ton)	$L_{pt,k}$	$L_{pn,k}$	$\Delta L_{a,k}$	$K_{TN,k}$
m/s	m/s	kW	min^{-1}	Hz	-	-	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB
9,5	6,4	3894	10,9	107	76	50	36,5	43,6	-6,6	0
				1395	76	13	30,1	38,8	-12,1	0
10,0	6,8	4177	11,0	108	24	15	36,7	44,2	-7,3	0
10,5	7,1	4367	10,9	108	25	15	38,1	43,7	-5,6	0
11,0	7,4	4470	11,0	108	23	21	38,1	43,7	-3,8	0
11,5	7,8	4500	11,0	108	27	25	37,8	43,0	-3,3	0
12,0	8,1	4500	11,0	108	15	12	37,6	43,4	-4,3	0
				219	15	4	36,4	42,0	-8,6	0
12,5	8,5	4500	11,1	109	15	14	38,9	43,5	-2,6	0
13,0	8,8	4500	11,1	110	5	4	38,9	43,6	-3,8	0

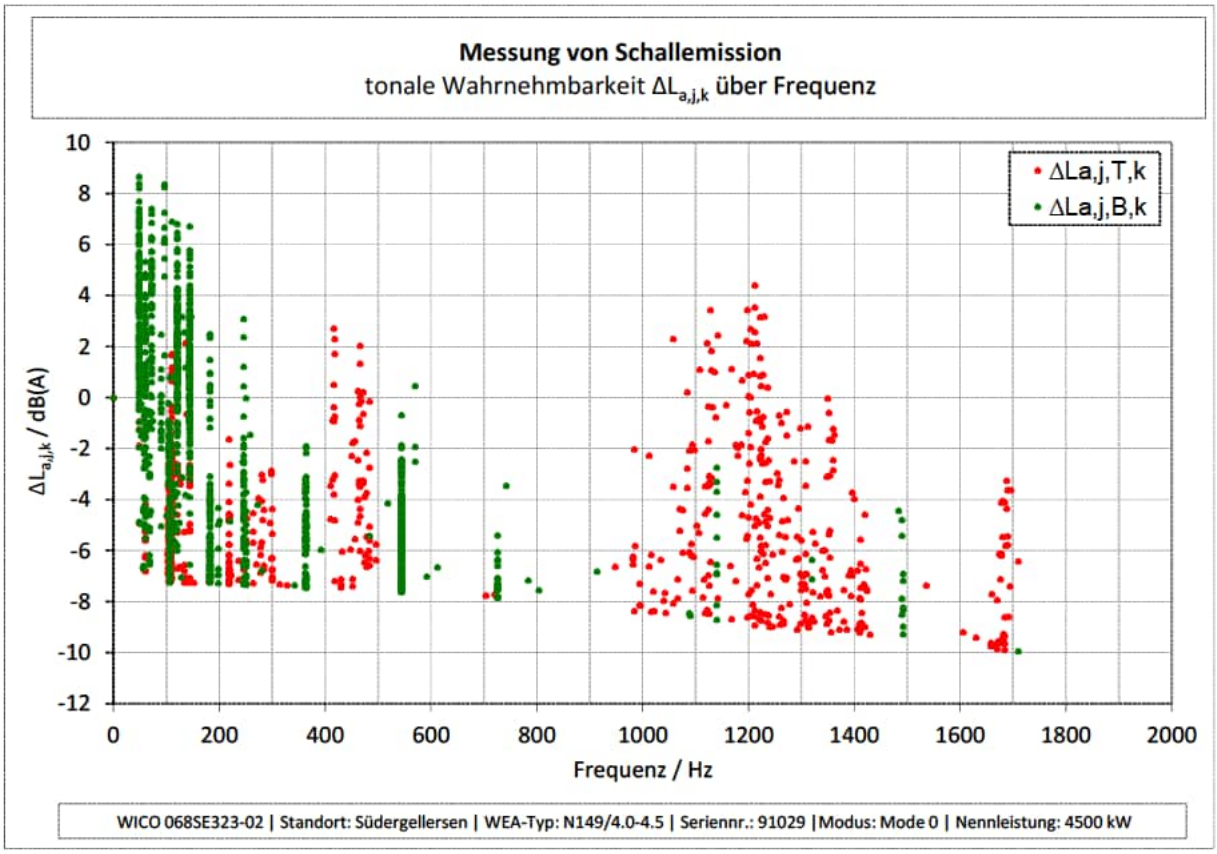


Abbildung 7.6: tonale Wahrnehmbarkeiten $\Delta L_{a,j,k}$ über Frequenz

7.7 Impulshaltigkeit

Subjektiv war das Anlagengeräusch nicht impulshaltig. Aufgrund dessen wird **kein** Impulszuschlag vergeben.

7.8 Pegel von Einzelereignissen

Nach /1/ sind auffällige Einzelereignisse, wie z. B. auffällige Geräusche bei der Windrichtungsnachführung, zu dokumentieren.

Während der Messung traten im gesamten vermessenen Windgeschwindigkeitsbereich keine auffälligen Einzelereignisse auf.

7.9 Richtwirkung

Subjektiv war eine erhöhte seitliche Abstrahlung nicht feststellbar.

7.10 Subjektiver Höreindruck

Die subjektive Einschätzung des akustischen Verhaltens der vermessenen WEA erfolgt direkt am Referenzmesspunkt (akustisches Nahfeld) und in einem Abstand von mehr als 300 m (akustisches Fernfeld) in Mitwindrichtung. Protokolliert werden auffällige Einzelereignisse wie Azimutgeräusche, schlagende Geräusche, Blattpfeifen, tonale Komponenten, tieffrequente Geräuschanteile oder andere auffällige Geräusche.

Die Ergebnisse der subjektiven Beurteilung sind zusammenfassend in Tabelle 7.8 dargestellt.

Tabelle 7.8: Ergebnisse der subjektiven Beurteilung der WEA

akustische Auffälligkeiten	akustisches Nahfeld	akustisches Fernfeld
Azimutgeräusche	keine Auffälligkeiten	keine Auffälligkeiten
Blattpfeifen	keine Auffälligkeiten	keine Auffälligkeiten
tonale Komponenten	Im unteren Frequenzbereich sehr schwach ausgeprägt	keine Auffälligkeiten
tieffrequente Anteile	keine Auffälligkeiten	keine Auffälligkeiten
Impulshaltigkeit	keine Auffälligkeiten	keine Auffälligkeiten
Andere	keine Auffälligkeiten	keine Auffälligkeiten

8 Ausbreitungsrechnung auf Basis der Messergebnisse

Gemäß des Niedersächsischen Ministerialblatts Nummer 6 (69. (74.) Jahrgang vom 06.02.2019 /13/ erfordert eine Abnahmemessung zusätzlich eine Messung der Oktav-Schallleistungspegel. Kommt es hierbei zu einer signifikanten Abweichung im gemessenen Oktavspektrum (oder im Schallleistungspegel) zu den in der Prognose angegebenen Werten, ist eine erneute Ausbreitungsrechnung nach dem Interimsverfahren erforderlich. Da in /13/ nicht definiert ist, ab wann eine signifikante Abweichung vorliegt, erfolgt grundsätzlich eine erneute Ausbreitungsrechnung nach dem Interimsverfahren.

Nach Lesart der immissionsschutzrechtlichen Nebenbestimmungen aus /14/ in Verbindung mit den Regelungen aus /13/ sind bei einer erneuten Ausbreitungsrechnung nach dem Interimsverfahren die Immissionsanteile der Vorbelastung aus der, der Genehmigung zugrunde gelegten Schallimmissionsprognose /16/ und die von der vermessenen WEA verursachten Immissionsanteile zu berücksichtigen. Dabei sind für die Immissionsanteile der Vorbelastung die in /16/ angenommenen Sicherheitszuschläge zu beachten. Für die Immissionsanteile der vermessenen WEA ergibt sich ein Sicherheitszuschlag aus den Unsicherheitskomponenten Unsicherheit der Typvermessung $\sigma_R = 0{,}5$ dB und Unsicherheit des Prognosemodells $\sigma_{Prog} = 1$ dB. Die Unsicherheit der Serienstreuung σ_P wird bei der vermessenen WEA zu null gesetzt, da die entsprechenden Emissionswerte messtechnisch ermittelt wurden. Zusammenfassend gestaltet sich die schalltechnische Nachweisführung im Falle einer erneuten Ausbreitungsrechnung nach dem Interimsverfahren nach Gleichung 8.1.

$$L_{r,GB} = 10 \cdot \log\left[10^{0{,}1\cdot(L_{r,VB}+\Delta L_{VB})} + 10^{0{,}1\cdot(L_{r,WEA,k}+\Delta L_{ZB})}\right] \leq IRW \qquad \textbf{8.1}$$

Dabei ist:

$L_{r,GB}$ Beurteilungspegel am Immissionsort,

$L_{r,VB}$ Immissionsanteil der zu berücksichtigenden Vorbelastung,

ΔL_{VB} Sicherheitszuschlag der zu berücksichtigenden Vorbelastung,

$L_{r,WEA,k}$ der von der vermessenen WEA verursachte Immissionsanteil der Windgeschwindigkeitsklasse k,

ΔL_{ZB} Sicherheitszuschlag der vermessenen WEA gemäß Gleichung 8.2,

σ_R: Unsicherheit der Typvermessung,

σ_{Prog} Unsicherheit des Prognosemodells,

IRW Immissionsrichtwert für den Beurteilungszeitraum Nacht.

$$\Delta L_{ZB} = 1{,}28 \cdot \sqrt{(\sigma_R^2 + \sigma_{Prog}^2)} \qquad \textbf{8.2}$$

Die WEA der Vorbelastung mit den entsprechenden Emissionsparametern und Sicherheitszuschlägen sind in Tabelle 8.1 aufgeführt. Die detaillierten WEA-Parameter inkl. der zur Ausbreitungsrechnung angesetzten Oktavschallleistungspegel sind in Anhang 12.10 aufgeführt. Alle Werte wurden unverändert /16/ entnommen.

Tabelle 8.1: WEA der Vorbelastung

Bezeichnung	WEA-Typ	Nabenhöhe / m	Nennleistung / kW	Betriebsweise	Schallleistungspegel inkl. ΔL_{VB} / dB(A)
V66219	NEG Micon NM 72c-1500	80,0	1500	Standard	107,7
V66218	NEG Micon NM 72c-1500	80,0	1500	Standard	107,7
V66221	NEG Micon NM 72c-1500	80,0	1500	Standard	107,7

Bezeichnung	WEA-Typ	Nabenhöhe / m	Nennleistung / kW	Betriebsweise	Schallleistungspegel inkl. ΔL_{VB} / dB(A)
V66220	NEG Micon NM 72c-1500	80,0	1500	Standard	107,7
V66222	NEG Micon NM 72c-1500	80,0	1500	Standard	107,7
V67866	NEG Micon NM 82-1500	93,6	1500	Standard	106,0
V20271	Vestas V90-2.0 MW	95,0	2000	Mode 0	107,6
OE WEA 1	Nordex N131/3300	134,0	3300	Mode 0	109,1
OE WEA 2	Nordex N131/3300	134,0	3300	Mode 0	109,1
Süder-gellersen I	Nordex N131/3300	134,0	3300	Mode 0	109,1
WE 1	GE Wind GE 2.75-120	139,0	2750	NO	108,0
WE 2	GE Wind GE 2.75-120	139,0	2750	NO	108,0
WE 3	GE Wind GE 2.75-120	139,0	2750	NO	108,0
WE 4	GE Wind GE 2.75-120	139,0	2750	NO	108,0
WE 5	GE Wind GE 2.75-120	139,0	2750	NO	108,0
WE 6	GE Wind GE 2.75-120	139,0	2750	NO	108,0
WE 7	GE Wind GE 2.75-120	139,0	2750	NO	108,0

Die jeweiligen Immissionsorte inkl. Einstufung nach baulicher Nutzung und den sich daraus ergebenden Immissionsrichtwerte für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht sind in Tabelle 8.2 aufgeführt und wurden unverändert /16/ entnommen.

Tabelle 8.2: zu berücksichtigende Immissionsorte

Bezeichnung nach /16/	Bezeichnung	bauliche Nutzung	IRW Tag / dB(A)	IRW Nacht / dB(A)
IO A	Grillplatz „Zum alten Schafstall“	GE	65	50
IO B	Wetzer Weg (Neubau)	MD	60	45
IO C	Forstweg 17	MD	60	45
IO D	Forstweg 11	MD	60	45
IO E	Heidberg 11	MD	60	45
IO F	Westergellerser Str. 39	MD	60	45

Bezeichnung nach /16/	Bezeichnung	bauliche Nutzung	IRW Tag / dB(A)	IRW Nacht / dB(A)
IO G	Birkenweg 1	WA	55	40
IO H	Westergellerser Weg 21	MD	60	45
IO I	Westergellerser Weg 1	MD	60	45
IO J	Im alten Dorfe 2a	MD	60	45
IO K	Im alten Dorfe 4	MD	60	45
IO L	Poggenpohl 8	MD	60	45
IO M	Poggenpohl 3	MD	60	45
IO N	Oerzer Str. 19	MD	60	45
IO O	Oerzer Str. 17	MD	60	45
IO P	Industriegebiet Südergellersen	GE	65	50
IO Q	Westerheide 28	MD	60	45
IO R	Zum Hasel 10	MD	60	45
IO S	Zum Hasel 5	MD	60	45

Ein Lageplan mit den zu berücksichtigenden Immissionsorten, der WEA der Vorbelastung und der vermessenen WEA ist in Anhang 12.12 sowie das verwendete digitale Höhenmodell ist in Anhang 12.13 dargestellt. Die Berechnungen wurden mit dem Computerprogramm IMMI Version 2023 der Firma Wölfel durchgeführt, das gemäß dem Stand der Technik streng auf der Grundlage der entsprechenden Normen arbeitet. Die Einstellungen des verwendeten Rechenmodells sind in Anhang 12.14 aufgeführt. Die detaillierten Ergebnisse (Einzelpunktberechnung) für die vermessene WEA im Beurteilungszeitraum Nacht (ohne Berücksichtigung der Unsicherheiten) sind in Anhang 12.15 als A-bewertete Summenpegel der spektralen Anteile aufgelistet. **Die spektralen Anteile können auf Anfrage nachgereicht werden.**

8.1 Ergebnisse Ausbreitungsrechnung

Im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung erfolgte die Ausbreitungsrechnung auf Basis der festgestellten Messergebnisse nicht ausschließlich für die Windgeschwindigkeitsklasse k mit dem am höchsten ermittelten Summenschallleistungspegel, sondern für alle ermittelten Windgeschwindigkeitsklassen. Die hierzu angesetzten Oktavspektren sind in Anhang 12.10 aufgeführt. Die Ergebnisse pro Windgeschwindigkeitsklasse und pro Immissionsort sind in Tabelle 8.3 für die Windgeschwindigkeitsklassen 4,5 m/s bis 8,5 m/s und in Tabelle 8.4 für die Windgeschwindigkeitsklassen 9,0 m/s bis 13,0 m/s aufgeführt.

Tabelle 8.3: Ergebnisse Immissionspegel der vermessenen WEA für die Windgeschwindigkeitsklassen 4,5 m/s bis 8,5 m/s

		k / m/s								
		4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5
	IRW / dB(A)	$L_{r,WEA,k} + \Delta L_{ZB}$ / dB(A)								
IO A	50	25,4	25,4	26,5	28,0	29,9	31,9	33,6	35,3	36,8
IO B	45	22,6	22,6	23,7	25,2	27,1	29,0	30,7	32,4	33,9
IO C	45	21,9	21,9	23,0	24,5	26,5	28,4	30,1	31,8	33,3
IO D	45	22,0	22,0	23,1	24,6	26,5	28,4	30,1	31,8	33,3
IO E	45	20,3	20,3	21,4	22,9	24,8	26,7	28,4	30,1	31,6
IO F	45	18,4	18,3	19,4	20,9	22,8	24,8	26,4	28,1	29,6
IO G	40	18,4	18,3	19,5	20,9	22,9	24,8	26,5	28,1	29,7
IO H	45	19,3	19,2	20,3	21,8	23,7	25,7	27,3	29,0	30,6
IO I	45	19,6	19,6	20,7	22,2	24,1	26,1	27,7	29,4	31,0
IO J	45	21,6	21,6	22,7	24,2	26,1	28,1	29,8	31,5	33,0
IO K	45	21,8	21,8	22,9	24,4	26,3	28,3	29,9	31,6	33,1
IO L	45	21,2	21,2	22,3	23,8	25,7	27,7	29,3	31,0	32,5
IO M	45	20,9	20,9	22,0	23,5	25,4	27,4	29,0	30,7	32,3
IO N	45	20,5	20,4	21,5	23,0	25,0	26,9	28,6	30,3	31,8
IO O	45	20,2	20,2	21,3	22,8	24,7	26,7	28,3	30,0	31,6
IO P	50	22,0	22,0	23,1	24,6	26,5	28,5	30,1	31,8	33,4
IO Q	45	14,1	14,0	15,2	16,6	18,5	20,5	22,1	23,8	25,3
IO R	45	12,3	12,1	13,2	14,7	16,6	18,6	20,1	21,9	23,4
IO S	45	12,0	11,9	13,0	14,4	16,4	18,3	19,9	21,6	23,2

Tabelle 8.4: Ergebnisse Immissionspegel der vermessenen WEA für die Windgeschwindigkeitsklassen 9,0 m/s bis 13,0 m/s

		k / m/s								
		9,0	9,5	10,0	10,5	11,0	11,5	12,0	12,5	13,0
	IRW	$L_{r,WEA,k} + \Delta L_{ZB}$								
	/ dB(A)	/ dB(A)								
IO A	50	37,8	38,5	38,8	38,7	38,6	38,4	38,4	38,7	38,7
IO B	45	35,0	35,6	35,9	35,8	35,7	35,5	35,5	35,8	35,8
IO C	45	34,3	35,0	35,3	35,1	35,1	34,9	34,9	35,1	35,1
IO D	45	34,4	35,0	35,3	35,2	35,1	34,9	34,9	35,2	35,1
IO E	45	32,7	33,3	33,6	33,5	33,4	33,2	33,2	33,5	33,4
IO F	45	30,7	31,3	31,6	31,5	31,4	31,1	31,1	31,4	31,4
IO G	40	30,7	31,3	31,6	31,5	31,4	31,2	31,2	31,5	31,4
IO H	45	31,6	32,2	32,5	32,4	32,3	32,1	32,1	32,4	32,3
IO I	45	32,0	32,6	32,9	32,8	32,7	32,5	32,5	32,8	32,7
IO J	45	34,0	34,7	34,9	34,8	34,7	34,6	34,6	34,8	34,8
IO K	45	34,2	34,8	35,1	35,0	34,9	34,7	34,7	35,0	34,9
IO L	45	33,6	34,2	34,5	34,4	34,3	34,1	34,1	34,4	34,3
IO M	45	33,3	33,9	34,2	34,1	34,0	33,8	33,8	34,1	34,0
IO N	45	32,8	33,5	33,7	33,6	33,5	33,3	33,3	33,6	33,6
IO O	45	32,6	33,2	33,5	33,4	33,3	33,1	33,1	33,4	33,3
IO P	50	34,4	35,0	35,3	35,2	35,1	34,9	34,9	35,2	35,2
IO Q	45	26,4	27,0	27,3	27,1	27,0	26,8	26,8	27,1	27,0
IO R	45	24,5	25,0	25,3	25,2	25,1	24,8	24,8	25,1	25,1
IO S	45	24,2	24,8	25,1	25,0	24,9	24,6	24,6	24,9	24,8

Die Immissionspegel der Vorbelastung sind in Tabelle 8.5 dargestellt und wurden unverändert aus /16/ entnommen.

Tabelle 8.5: Immissionspegel der Vorbelastung gemäß /16/

	IRW	$L_{r,VB} + \Delta L_{VB}$	$L_{r,VB} + \Delta L_{VB}$ (gerundet)	$(L_{r,VB} + \Delta L_{VB})$ - IRW
	/ dB(A)			
IO A	50	47,1	47	-3
IO B	45	45,6	46	1
IO C	45	44,3	44	-1
IO D	45	44,6	45	0
IO E	45	43,0	43	-2
IO F	45	41,1	41	-4
IO G	40	42,2	42	2

	IRW	$L_{r,VB} + \Delta L_{VB}$	$L_{r,VB} + \Delta L_{VB}$ (gerundet)	$(L_{r,VB} + \Delta L_{VB})$ - IRW
	/ dB(A)			
IO H	45	42,5	43	-2
IO I	45	43,9	44	-1
IO J	45	45,6	46	1
IO K	45	46,3	46	1
IO L	45	46,6	47	2
IO M	45	47,6	48	3
IO N	45	47,4	47	2
IO O	45	47,4	47	2
IO P	50	53,2	53	3
IO Q	45	41,9	42	-3
IO R	45	40,3	40	-5
IO S	45	40,2	40	-5

Die aus /16/ entnommenen Immissionspegel der Vorbelastung überschreiten an den Immissionsorten IO B, IO J und IO K die maßgebenden Immissionsrichtwerte im Beurteilungszeitraum Nacht um nicht mehr als 1 dB(A) und an den Immissionsorten IO G und IO L bis IO P die maßgebenden Immissionsrichtwerte im Beurteilungszeitraum Nacht um mehr als 1 dB(A) (bis zu 3 dB(A)).

Die sich aus den Immissionspegeln der Vorbelastung und den Immissionspegeln der vermessenen WEA ergebenen Beurteilungspegel sind in Tabelle 8.6 und Tabelle 8.8 als Absolutwerte sowie in Tabelle 8.7 und Tabelle 8.9 als gerundete Werte dargestellt. Die entsprechende Pegeldifferenz zu den maßgebenden Immissionsrichtwerten sind in Tabelle 8.10 und Tabelle 8.11 aufgeführt.

Tabelle 8.6: Ergebnisse Gesamtbelastung für die Windgeschwindigkeitsklassen 4,5 m/s bis 8,5 m/s - Absolutwerte

		k / m/s								
		4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5
	IRW / dB(A)	$L_{r,GB}$ / dB(A)								
IO A	50	47,1	47,1	47,1	47,2	47,2	47,2	47,3	47,4	47,5
IO B	45	45,6	45,6	45,6	45,6	45,7	45,7	45,7	45,8	45,9
IO C	45	44,3	44,3	44,3	44,3	44,4	44,4	44,5	44,5	44,6
IO D	45	44,6	44,6	44,6	44,6	44,7	44,7	44,8	44,8	44,9
IO E	45	43,0	43,0	43,0	43,0	43,1	43,1	43,1	43,2	43,3
IO F	45	41,1	41,1	41,1	41,1	41,2	41,2	41,2	41,3	41,4
IO G	40	42,2	42,2	42,2	42,2	42,3	42,3	42,3	42,4	42,4
IO H	45	42,5	42,5	42,5	42,5	42,6	42,6	42,6	42,7	42,8
IO I	45	43,9	43,9	43,9	43,9	43,9	44,0	44,0	44,1	44,1
IO J	45	45,6	45,6	45,6	45,6	45,6	45,7	45,7	45,8	45,8
IO K	45	46,3	46,3	46,3	46,3	46,3	46,4	46,4	46,4	46,5

		k / m/s								
		4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5
	IRW / dB(A)	$L_{r,GB}$ / dB(A)								
IO L	45	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6	46,7	46,7	46,7	46,8
IO M	45	47,6	47,6	47,6	47,6	47,6	47,6	47,7	47,7	47,7
IO N	45	47,4	47,4	47,4	47,4	47,4	47,4	47,5	47,5	47,5
IO O	45	47,4	47,4	47,4	47,4	47,4	47,4	47,5	47,5	47,5
IO P	50	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2
IO Q	45	41,9	41,9	41,9	41,9	41,9	41,9	41,9	42,0	42,0
IO R	45	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,4	40,4
IO S	45	40,2	40,2	40,2	40,2	40,2	40,2	40,2	40,3	40,3

Tabelle 8.7: Ergebnisse Gesamtbelastung für die Windgeschwindigkeitsklassen 4,5 m/s bis 8,5 m/s – gerundete Werte

		k / m/s								
		4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5
	IRW / dB(A)	$L_{r,GB}$ / dB(A)								
IO A	50	47	47	47	47	47	47	47	47	47
IO B	45	46	46	46	46	46	46	46	46	46
IO C	45	44	44	44	44	44	44	44	45	45
IO D	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
IO E	45	43	43	43	43	43	43	43	43	43
IO F	45	41	41	41	41	41	41	41	41	41
IO G	40	42	42	42	42	42	42	42	42	42
IO H	45	43	43	43	43	43	43	43	43	43
IO I	45	44	44	44	44	44	44	44	44	44
IO J	45	46	46	46	46	46	46	46	46	46
IO K	45	46	46	46	46	46	46	46	46	47
IO L	45	47	47	47	47	47	47	47	47	47
IO M	45	48	48	48	48	48	48	48	48	48
IO N	45	47	47	47	47	47	47	47	47	48
IO O	45	47	47	47	47	47	47	47	47	48
IO P	50	53	53	53	53	53	53	53	53	53
IO Q	45	42	42	42	42	42	42	42	42	42
IO R	45	40	40	40	40	40	40	40	40	40

		k / m/s								
		4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5
	IRW / dB(A)	$L_{r,GB}$ / dB(A)								
IO S	45	40	40	40	40	40	40	40	40	40

Tabelle 8.8: Ergebnisse Gesamtbelastung für die Windgeschwindigkeitsklassen 9,0 m/s bis 13,0 m/s - Absolutwerte

		k / m/s								
		9,0	9,5	10,0	10,5	11,0	11,5	12,0	12,5	13,0
	IRW / dB(A)	$L_{r,GB}$ / dB(A)								
IO A	50	47,6	47,7	47,7	47,7	47,7	47,7	47,7	47,7	47,7
IO B	45	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0
IO C	45	44,7	44,8	44,8	44,8	44,8	44,8	44,8	44,8	44,8
IO D	45	45,0	45,1	45,1	45,1	45,1	45,0	45,0	45,1	45,1
IO E	45	43,4	43,4	43,5	43,5	43,4	43,4	43,4	43,5	43,5
IO F	45	41,5	41,5	41,6	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5
IO G	40	42,5	42,5	42,6	42,6	42,5	42,5	42,5	42,6	42,5
IO H	45	42,8	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9
IO I	45	44,2	44,2	44,2	44,2	44,2	44,2	44,2	44,2	44,2
IO J	45	45,9	45,9	46,0	46,0	45,9	45,9	45,9	46,0	45,9
IO K	45	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6
IO L	45	46,8	46,8	46,9	46,9	46,8	46,8	46,8	46,9	46,9
IO M	45	47,8	47,8	47,8	47,8	47,8	47,8	47,8	47,8	47,8
IO N	45	47,5	47,6	47,6	47,6	47,6	47,6	47,6	47,6	47,6
IO O	45	47,5	47,6	47,6	47,6	47,6	47,6	47,6	47,6	47,6
IO P	50	53,3	53,3	53,3	53,3	53,3	53,3	53,3	53,3	53,3
IO Q	45	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0
IO R	45	40,4	40,4	40,4	40,4	40,4	40,4	40,4	40,4	40,4
IO S	45	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3

Tabelle 8.9: Ergebnisse Gesamtbelastung für die Windgeschwindigkeitsklassen 9,0 m/s bis 13,0 m/s – gerundete Werte

		k / m/s								
		9,0	9,5	10,0	10,5	11,0	11,5	12,0	12,5	13,0
	IRW / dB(A)	$L_{r,GB}$ / dB(A)								
IO A	50	48	48	48	48	48	48	48	48	48
IO B	45	46	46	46	46	46	46	46	46	46
IO C	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
IO D	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
IO E	45	43	43	43	43	43	43	43	43	43
IO F	45	41	42	42	42	42	42	42	42	42
IO G	40	42	43	43	43	43	43	43	43	43
IO H	45	43	43	43	43	43	43	43	43	43
IO I	45	44	44	44	44	44	44	44	44	44
IO J	45	46	46	46	46	46	46	46	46	46
IO K	45	47	47	47	47	47	47	47	47	47
IO L	45	47	47	47	47	47	47	47	47	47
IO M	45	48	48	48	48	48	48	48	48	48
IO N	45	48	48	48	48	48	48	48	48	48
IO O	45	48	48	48	48	48	48	48	48	48
IO P	50	53	53	53	53	53	53	53	53	53
IO Q	45	42	42	42	42	42	42	42	42	42
IO R	45	40	40	40	40	40	40	40	40	40
IO S	45	40	40	40	40	40	40	40	40	40

Tabelle 8.10: Differenzen Gesamtbelastung zum IRW für die Windgeschwindigkeitsklassen 4,5 m/s bis 8,5 m/s

		k / m/s								
		4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5
	IRW	$L_{r,GB}$								
	/ dB(A)	/ dB(A)								
IO A	50	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3
IO B	45	1	1	1	1	1	1	1	1	1
IO C	45	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0
IO D	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IO E	45	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
IO F	45	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4
IO G	40	2	2	2	2	2	2	2	2	2
IO H	45	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
IO I	45	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
IO J	45	1	1	1	1	1	1	1	1	1
IO K	45	1	1	1	1	1	1	1	1	2
IO L	45	2	2	2	2	2	2	2	2	2
IO M	45	3	3	3	3	3	3	3	3	3
IO N	45	2	2	2	2	2	2	2	2	3
IO O	45	2	2	2	2	2	2	2	2	3
IO P	50	3	3	3	3	3	3	3	3	3
IO Q	45	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3
IO R	45	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5
IO S	45	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5

Tabelle 8.11: Differenzen Gesamtbelastung zum IRW für die Windgeschwindigkeitsklassen 9,0 m/s bis 13,0 m/s

		k / m/s								
		4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5
	IRW	$L_{r,GB}$								
	/ dB(A)	/ dB(A)								
IO A	50	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
IO B	45	1	1	1	1	1	1	1	1	1
IO C	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IO D	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IO E	45	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
IO F	45	-4	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3
IO G	40	2	3	3	3	3	3	3	3	3

		k / m/s								
		4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5
	IRW / dB(A)	$L_{r,GB}$ / dB(A)								
IO H	45	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
IO I	45	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
IO J	45	1	1	1	1	1	1	1	1	1
IO K	45	2	2	2	2	2	2	2	2	2
IO L	45	2	2	2	2	2	2	2	2	2
IO M	45	3	3	3	3	3	3	3	3	3
IO N	45	3	3	3	3	3	3	3	3	3
IO O	45	3	3	3	3	3	3	3	3	3
IO P	50	3	3	3	3	3	3	3	3	3
IO Q	45	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3
IO R	45	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5
IO S	45	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5

Wie Tabelle 8.10 und Tabelle 8.11 zu entnehmen, werden die maßgebenden Immissionsrichtwerte im Beurteilungszeitraum Nacht an den Immissionsorten IO B und IO J um nicht mehr als 1 dB(A) und an den Immissionsorten IO G und IO K bis IO P um mehr als 1 dB(A) (bis zu 3 dB(A)) überschritten. Die Überschreitungen werden maßgebliche durch die WEA der Vorbelastung verursacht (vgl. Tabelle 8.5). Die von der vermessenen WEA verursachten Immissionspegel führen zu keiner weiteren Erhöhung der bereits überschrittenen Beurteilungspegel.

9 Zusammenfassung

Am 21.08.2024 erfolgte im Windpark Südergellersen zur Nachweisführung gemäß BImSchG eine akustische Messung an der WEA mit der Seriennummer 91029 des Typs Nordex N149/4.0-4.5 mit einer Nabenhöhe ü. G. von h_N = 125 m. Die Datenauswertung erfolgte nach /1/ und /2/.

Die vermessene WEA zeigte während der Messkampagne dem subjektiven Eindruck nach in den auszuwertenden Windgeschwindigkeitsbereichen eine im Nahbereich schwach wahrzunehmende tonale Auffälligkeit im unteren Frequenzbereich. Im Fernbereich war dies nicht mehr subjektiv wahrnehmbar.

In Tabelle 9.1 ist jeweils die tonale Auffälligkeit mit dem höchsten ermittelten $\Delta L_{a,k}$ je Windgeschwindigkeitsklasse aufgeführt. In Anhang 12.2 sind die detaillierten Ergebnisse der relevanten Töne mit dem jeweils höchsten $\Delta L_{a,k}$ dargestellt.

Die subjektive Bewertung des Anlagengeräusches wird durch die objektive Geräuschbewertung nach /1/ und /2/ gestützt.

Die Ergebnisse der akustischen Vermessung sind in Tabelle 9.1 zusammengefasst.

Tabelle 9.1: Ergebnisübersicht Nabenhöhe

v_{Nabe}	v_{10m}	P [1]	n_{Rot}	f	$\Delta L_{a,k}$	$K_{TN,k}$	$U_{C,k}$	$L_{WA,k}$	
m/s	m/s	kW	min^{-1}	Hz	dB	dB	dB(A)	**dB(A)**	
4,5	3,0	400	6,5	416	0,3	1	1,50	**91,3***	[2]
5,0	3,4	584	6,5	417	-0,1	0	1,47	**91,8***	[2]
5,5	3,7	800	6,6	129	-7,1	0	1,39	**92,7***	
6,0	4,1	1054	7,2	467	-4,7	0	1,15	**94,2***	
6,5	4,4	1349	7,8	477	-10,9	0	0,99	**96,2**	
7,0	4,7	1691	8,3	254	-14,1	0	0,92	**98,1**	
7,5	5,1	2083	8,9	1214	-5,2	0	0,88	**99,9**	
8,0	5,4	2527	9,5	280	-11,9	0	0,84	**101,5**	
8,5	5,8	3016	10,0	299	-13,3	0	0,83	**103,0**	
9,0	6,1	3506	10,5	105	-7,7	0	0,82	**104,1**	
9,5	6,4	3894	10,9	107	-6,6	0	0,81	**104,8**	
10,0	6,8	4177	11,0	108	-7,3	0	0,82	**105,1**	
10,5	7,1	4367	10,9	108	-5,6	0	0,82	**105,0**	
11,0	7,4	4470	11,0	108	-3,8	0	0,84	**105,0**	
11,5	7,8	4500	11,0	108	-3,3	0	0,86	**104,9**	
12,0	8,1	4500	11,0	108	-4,3	0	0,86	**104,9**	
12,5	8,5	4500	11,1	109	-2,6	0	0,86	**105,1**	
13,0	8,8	4500	11,1	110	-3,8	0	0,89	**105,1**	[2]

[1] Ermittlungsbasis: Leistungskurve, die der Ermittlung des Schallleistungspegels zugrunde liegt (vgl. Anhang 12.8).

[2] In der Windgeschwindigkeitsklasse liegen weniger als zehn 10-Sekunden-Mittelwerte für das Gesamt- bzw. Fremdgeräusch vor. Die angegebenen Werte beruhen auf dieser Datenbasis.

Gemäß Genehmigungsbescheid /14/ sind immissionsschutzrechtliche Auflagen nach BImSchG zu erfüllen. Nach der Lesart aus /14/ ist die schalltechnische Nachweisführung erfüllt, wenn die Bedingung aus Gleichung 9.1 durch das Messergebnis gegeben ist.

$$L_{WA,mess,max} \leq L_{WA} + 2{,}1\ dB \qquad \textbf{9.1}$$

Dabei ist:

$L_{WA,mess,max}$ der maximal messtechnisch ermittelte Summenschallleistungspegel,

L_{WA} der maximal zulässige Schallleistungspegel.

Der maximal zulässige Schallleistungspegel beträgt 106,1 dB(A). Messtechnisch wurde ein maximaler Schallleistungspegel von **$L_{WA,mess,max}$ = 105,1 dB(A)** ermittelt. Immissionsrelevante Ton- und Impulshaltigkeiten wurden nicht festgestellt.

Gemäß des Niedersächsischen Ministerialblatts Nummer 6 (69. (74.) Jahrgang vom 06.20.2019 /13/ erfordert eine Abnahmemessung zusätzlich eine Messung der Oktav-Schallleistungspegel. Auf Basis dieser erfolgte zur weiteren Nachweisführung eine erneute Ausbreitungsrechnung und ein Vergleich mit den maßgebenden Immissionsrichtwerte im Beurteilungszeitraum Nacht.

Wie Tabelle 8.10 und Tabelle 8.11 zu entnehmen, werden die maßgebenden Immissionsrichtwerte im Beurteilungszeitraum Nacht an den Immissionsorten IO B und IO J um nicht mehr als 1 dB(A) und an den Immissionsorten IO G und IO K bis IO P um mehr als 1 dB(A) (bis zu 3 dB(A)) überschritten. Die Überschreitungen werden maßgebliche durch die WEA der Vorbelastung verursacht (vgl. Tabelle 8.5). Die von der vermessenen WEA verursachten Immissionspegel führen zu keiner weiteren Erhöhung der bereits überschrittenen Beurteilungspegel.

Die vorliegende Untersuchung wurde von der WIND-consult GmbH gemäß dem Stand von Wissenschaft und Technik nach bestem Wissen und Gewissen unparteiisch durchgeführt.

10 Literatur

/1/ FÖRDERGESELLSCHAFT WINDENERGIE E.V. (FGW) : TECHNISCHE RICHTLINIEN FÜR WINDENERGIEANLAGEN : TEIL 1 BESTIMMUNG DER SCHALLEMISSIONSWERTE, REV. 19 STAND 01.03.2021. BERLIN : FGW, 2021

/2/ INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION (IEC): IEC 61400-11 ED. 3.1 WIND TURBINE GENERATOR SYSTEMS, PART 11: ACOUSTIC NOISE MEASUREMENT TECHNIQUES. GENEVA (CH), 2018-06

/3/ DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E.V. (DIN) : BESTIMMUNG DER TONHALTIGKEIT VON GERÄUSCHEN UND ERMITTLUNG EINES TONZUSCHLAGES FÜR DIE BEURTEILUNG VON GERÄUSCHIMMISSIONEN. BERICHTIGUNGEN ZU DIN 45681:2005-03, BERLIN (D): BEUTH-VERLAG GMBH, 2005-08

/4/ DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E.V. (DIN) : ELEKTROAKUSTIK - SCHALLPEGELMESSER - TEIL 1: ANFORDERUNGEN. DIN EN 61672, BERLIN (D): BEUTH-VERLAG GMBH, 2014-07

/5/ DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E.V. (DIN) : ERMITTLUNG VON BEURTEILUNGSPEGEL AUS MESSUNGEN – TEIL 1: GERÄUSCHIMMISSIONEN IN DER NACHBARSCHAFT. DIN 45645-1, BERLIN (D): BEUTH-VERLAG GMBH, 1996-07

/6/ BUNDESMINISTERIUM DER JUSTIZ UND VERBRAUCHERSCHUTZ : GESETZ ZUM SCHUTZ VOR SCHÄDLICHEN UMWELTEINWIRKUNGEN DURCH LUFTVERUNREINIGUNGEN, GERÄUSCHE, ERSCHÜTTERUNGEN UND ÄHNLICHE VORGÄNGE; BUNDES-IMMISSIONSSCHUTZGESETZ – BIMSCHG, JEWEILS GÜLTIGE FASSUNG

/7/ BUNDESMINISTERIUM DES INNEREN : TECHNISCHE ANLEITUNG ZUM SCHUTZ GEGEN LÄRM - TA LÄRM IN: GEMEINSAMES MINISTERIALBLATT NR. 26 (G 3191 A). 6. ALLGEMEINE VERWALTUNGSVORSCHRIFT ZUM BUNDES-IMMISSIONSSCHUTZGESETZ VOM 26. AUGUST 1998. BONN (D) : BUNDESMINISTERIUM DES INNEREN, 1998, ISSN-09394

/8/ DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E.V. (DIN): DÄMPFUNG DES SCHALLS BEI DER AUSBREITUNG IM FREIEN: TEIL 2 ALLGEMEINES BERECHNUNGSVERFAHREN. SEPTEMBER 1999 DIN ISO 9613-2. BERLIN (D): BEUTH VERLAG GMBH, 1999

/9/ LÄNDERAUSSCHUSS FÜR IMMISSIONSSCHUTZ (LAI): HINWEIS ZUM SCHALLIMMISSIONSSCHUTZ BEI WINDKRAFTANLAGEN (WKA). ÜBERARBEITETER ENTWURF VOM 17.03.2016 MIT ÄNDERUNGEN PHYSE VOM 23.06.2016, STAND 30.06.2016.

/10/ DOKUMENTATION ZUR SCHALLAUSBREITUNG : INTERIMSVERFAHREN ZUR PROGNOSE DER GERÄUSCHIMMISSIONEN VON WINDKRAFTANLAGEN : FASSUNG 2015-05.01

/11/ INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION (IEC): GENERAL REQUIREMENTS FOR THE COMPETENCE OF TESTING AND CALIBRATION LABORATORIES, ISO/IEC 17025:2017-11:2017, GENEVA (CH): IEC, 2017

/12/ WIND-CONSULT GMBH (WICO): QMP 02: BESTIMMUNG DER SCHALL-EMISSION VON WEA. QM-PRÜFANWEISUNG UNVERÖFFENTLICHT. BARGESHAGEN (D), AKT. FASSUNG

/13/ NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIALBLATT: 69. (74. JAHRGANG) : NUMMER 6. HANNOVER (D), 06.02.2019

/14/ LANDKREIS LÜNEBURG – UMWELT: GENEHMIGUNGSBESCHEID, AKTENZEICHEN: 61-I1860001. LÜNEBURG (D), 21.07.2021

/15/ LANDKREIS LÜNEBURG – UMWELT: ABHILFEBESCHEID, AKTENZEICHEN: 61-I1860001. LÜNEBURG (D), 07.04.2022

/16/ ANEMOS GESELLSCHAFT FÜR UMWELTMETEOROLOGIE MBH: BESTIMMUNG DER SCHALLIMMISSIONEN VERURSACHT VON EINER WINDENERGIEANLAGE VOM TYP NORDEX N149/4.0-4.5 AM STANDORT SÜDERGELLERSEN II, BERICHTS-NR.: 15-100-7019603-REV.00-SA-MK. REPPENSTEDT(D), 04.12.2019

/17/ WIND CONSULT GMBH: WICO 068SE323 SCHALLTECHNISCHE MESSUNGEN IN EINEM WINDPARK BESTEHEND AUS EINER WINDENERGIEANLAGE (WEA) DES TYPS NORDEX N149/4.0-4.5 AM STANDORT SÜDERGELLERSEN II, NIEDERSACHSEN IM RAHMEN DER NACHWEISFÜHRUNG NACH BIMSCHG /6/ UND TA LÄRM /7/. BARGESHAGEN (D), 17.01.2024

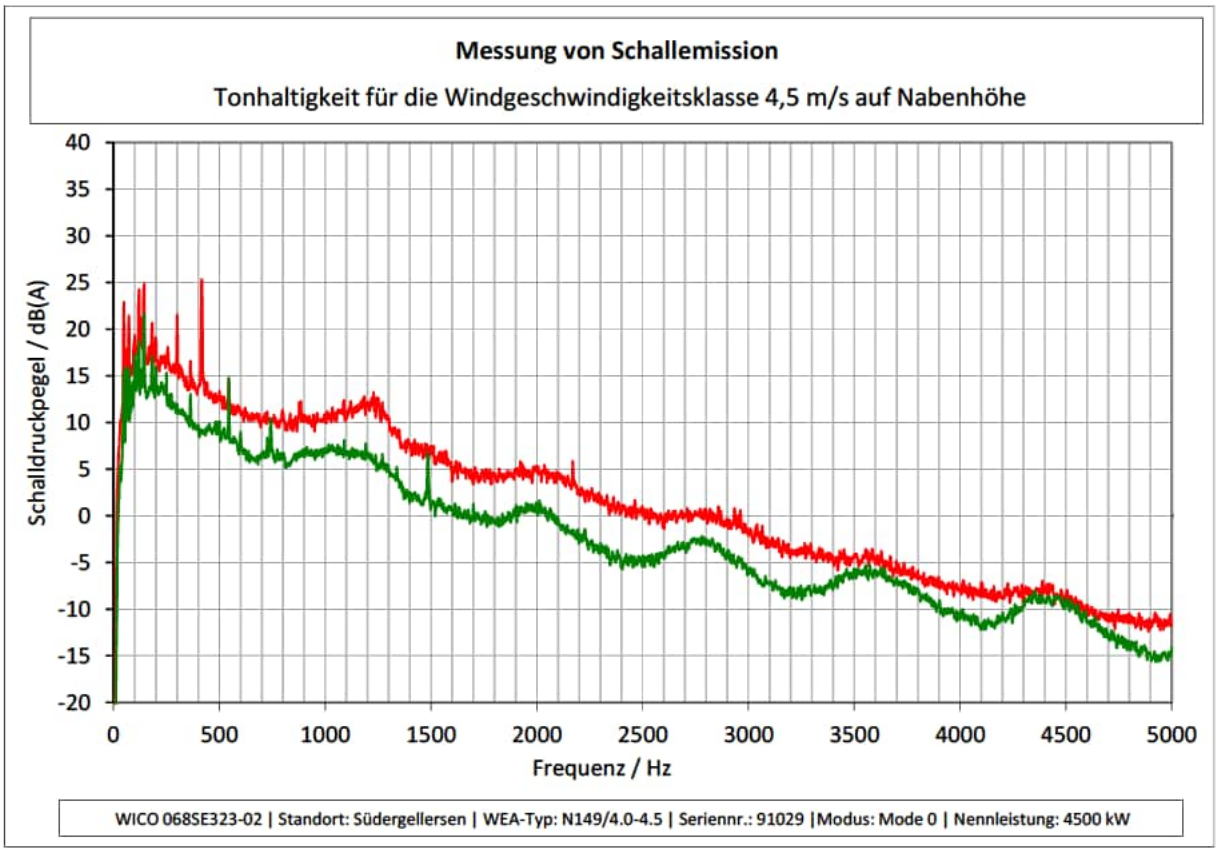
11 Verzeichnis der verwendeten Formelzeichen und Abkürzungen

Symbol	Bezeichnung
WEA	Windenergieanlage
b_f	Turmdurchmesser am Turmfuß
BImSChG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
DAkkS	Deutsche Akkreditierungsstelle
d_R	Rotordurchmesser
ETRS	Europäisches Terrestrisches Referenzsystem
H	Nabenhöhe in Meter
h_A	Aufpunkthöhe des Mikrofons (relativ zur Höhe des Fundaments der WEA)
$h_{N,total}$	Nabenhöhe ü. G
I	Terzband
J	Messzeitintervall
K	Nummer der Windgeschwindigkeitsklasse
KT_N	Tonzuschlag im Nahbereich
L_a	frequenzabhängige Wahrnehmbarkeitsschwelle
$L_{i,j,k}$	Schalldruckpegel des Terzbandes *i* des Messzeitintervalls *j* in der Windgeschwindigkeitsklasse *k*
$L_{i,k}$	mittlere Schalldruckspektrum in der Windgeschwindigkeitsklasse *k*
$L_{pn,j,k}$	maskierendes Geräusch des Spektrums j der Windgeschwindigkeitsklasse k
$L_{pt,j,k}$	Tonpegel des Spektrums j der Windgeschwindigkeitsklasse k
$L_{V,B,i}$	abgeschätzte Schalldruckpegel des Fremdgeräusches im Terzband i beim Mittenwert der Windgeschwindigkeitsklasse k
$L_{V,B,i,k}$	A-bewerteter Schalldruckpegel des Fremdgeräusches im Terzband *i* der Windgeschwindigkeitsklasse *k*
$L_{V,c,i,k}$	bezüglich des Fremdgeräusches, allein von der WEA ausgehende A-bewerteter Schalldruckpegel im Terzband *i* der Windgeschwindigkeitsklasse *k*
$L_{V,T,i}$	abgeschätzte Schalldruckpegel des Gesamtgeräusches im Terzband i beim Mittenwert der Windgeschwindigkeitsklasse k
$L_{V,T,i,k}$	A-bewerteter Schalldruckpegel des Gesamtgeräusches im Terzband *i* der Windgeschwindigkeitsklasse *k*
$L_{WA,10m,k}$	immissionsrelevanter Schallleistungspegel der Windgeschwindigkeitsklasse *k in 10 m Höhe*
$L_{WA,i,k}$	immissionsrelevanter Schallleistungspegel im Terzband *i* der Windgeschwindigkeitsklasse *k*
$L_{WA,k}$	immissionsrelevanter Schallleistungspegel der Windgeschwindigkeitsklasse *k*
N	Anzahl der Messwerte der Windgeschwindigkeitsklasse *k*
NN	Normalnull
P_k	Wert der Leistungskennlinie in der Windgeschwindigkeitsklasse
P_{tol}	Toleranz des Leistungsmesswertes
R_0	Referenzmesspunkt
R_1	schräge Abstand vom Rotormittelpunkt zum Mikrofon
r_e	Abstand zwischen Rotorflächenmittelpunkt und Turmmittelinie
S_0	Referenzfläche
$S_{Li,k}$	Standardunsicherheit des mittleren Schalldruckpegels des Terzbandes *i* in der Windgeschwindigkeitsklasse *k*

Symbol	Bezeichnung
$s_{V,k}$	Standardunsicherheit der mittleren Windgeschwindigkeit in der Windgeschwindigkeitsklasse k
TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
ü.G.	über Grund
u_A	statistische Messunsicherheit Typ A
u_B	systematische Messunsicherheit Typ B
u_C	Gesamtmessunsicherheit
$u_{C,i,k}$	Gesamtunsicherheit im Terzband *i* der Windgeschwindigkeitsklasse *k*
$u_{com,V,k,B}$	Kombinierte Standardunsicherheit der Windgeschwindigkeit des Fremdgeräusches in der Windgeschwindigkeitsklasse *k*
$u_{com,V,k,T}$	Kombinierte Standardunsicherheit der Windgeschwindigkeit des Gesamtgeräusches in der Windgeschwindigkeitsklasse *k*
$u_{Li,j,k}$	kombinierte Standardunsicherheit des Typs B des mittleren Schalldruckpegels des Terzbandes *i* für jedes Messzeitintervall *j*
$u_{Li,k}$	Standardunsicherheit Typ B des mittleren Schalldruckpegels des Terzbandes *i* in der Windgeschwindigkeitsklasse *k*
$u_{LV,B,i}$	Standardunsicherheit der berechneten Schalldruckpegel des Fremdgeräusches im Terzband *i* beim Mittenwert der Windgeschwindigkeitsklasse
$u_{LV,T,i}$	Standardunsicherheit des berechneten Schalldruckpegels des Gesamtgeräusches im Terzband *i* beim Mittenwert der Windgeschwindigkeitsklasse
$u_{LWA,k}$	korrelierte Messunsicherheit des immissionsrelevanten Schallleistungspegels der Windgeschwindigkeitsklasse *k*
UTM	Universal Transverse Mercator
$u_{V,k}$	kombinierte Standardunsicherheit des Typs B der mittleren Windgeschwindigkeit für jedes Messzeitintervall *j*
$u_{V,k}$	Standardunsicherheit Typ B der mittleren Windgeschwindigkeit in der Windgeschwindigkeitsklasse
V_{10m}	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe
$V_{i,k}$	mittlere Windgeschwindigkeit für das Messzeitintervall *j* in der Windgeschwindigkeitsklasse *k*
V_k	mittlere Windgeschwindigkeit der Windgeschwindigkeitsklasse *k*
$V_{k,B}$	mittlere Windgeschwindigkeit des Fremdgeräusches in der Windgeschwindigkeitsklasse *k*
$V_{k,T}$	mittlere Windgeschwindigkeit des Gesamtgeräusches in der Windgeschwindigkeitsklasse *k*
v_{Nabe}	Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe
z_0	Rauhigkeitslänge
$\Delta L_{a,j,k}$	tonale Wahrnehmbarkeit für jedes Spektrum *j* der Windgeschwindigkeitsklasse *k*;
$\Delta L_{a,j,k}$	Anzahl der Töne gleichen Ursprungs
$\Delta L_{a,k}$	tonale Wahrnehmbarkeit der Windgeschwindigkeitsklasse *k*
$\Delta L_{tn,j,k}$	Tonhaltigkeit

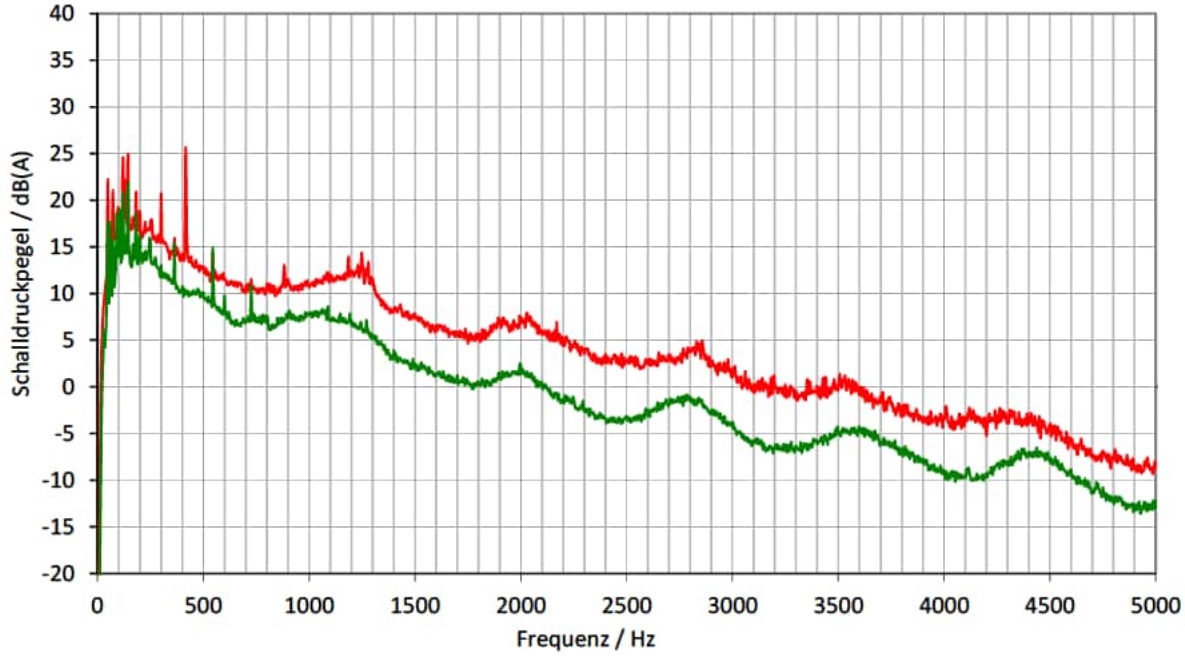
12 Anhänge

12.1 Schmalbandspektren zur Tonauswertung



Messung von Schallemission

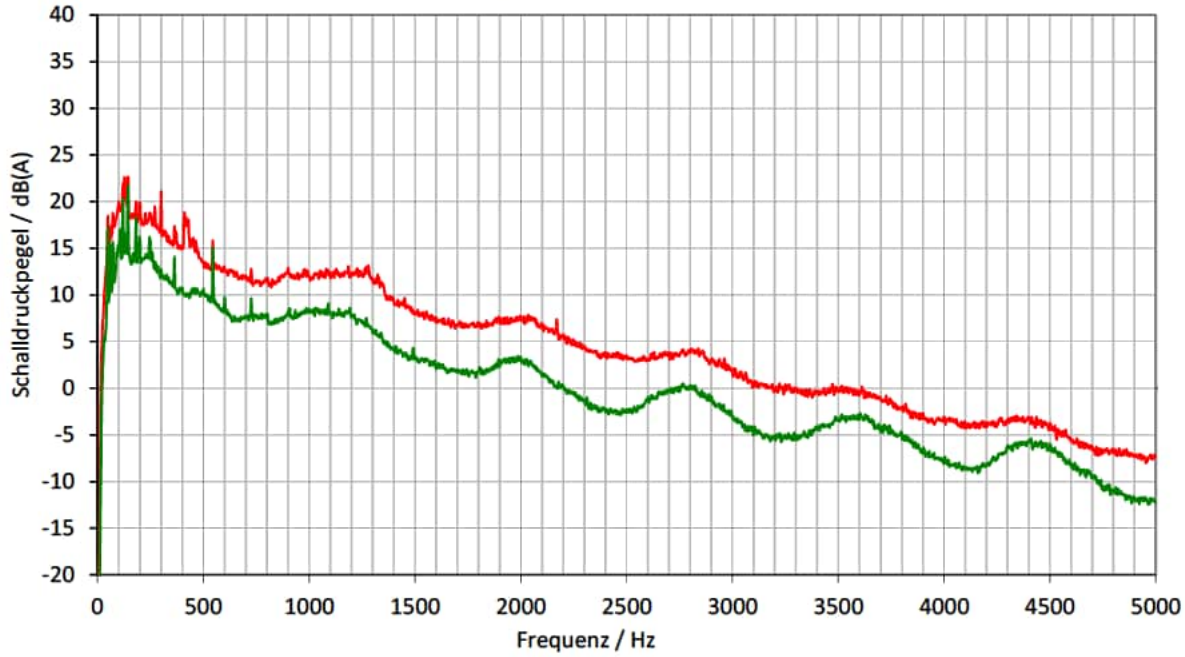
Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 5,0 m/s auf Nabenhöhe



WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission

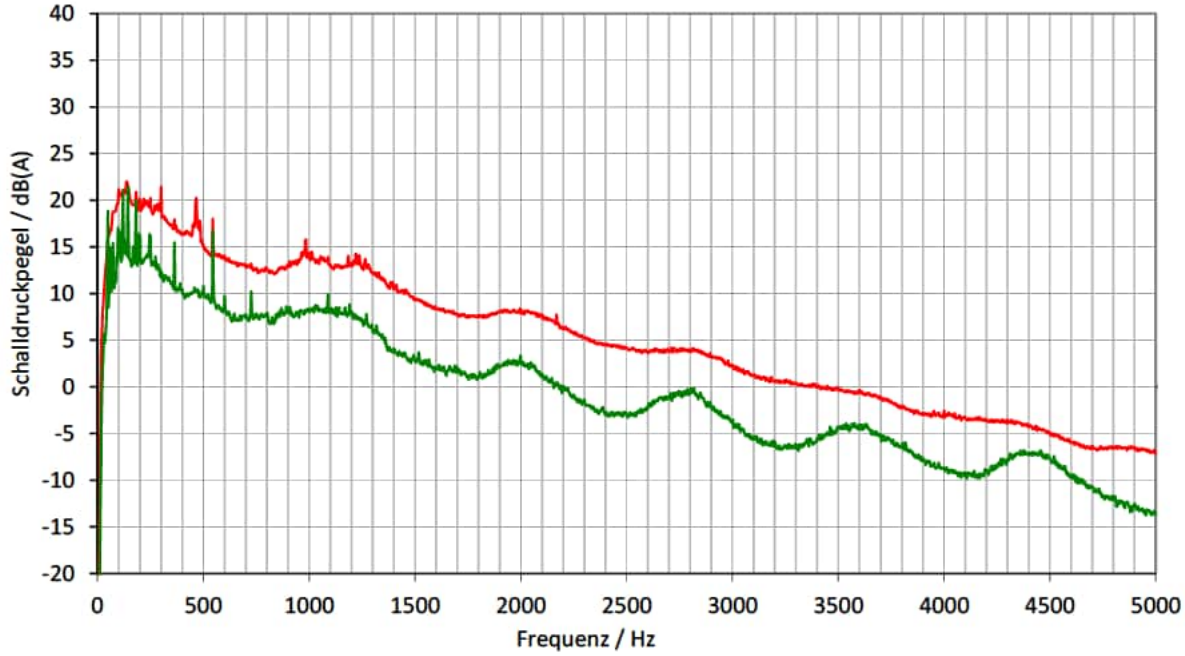
Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 5,5 m/s auf Nabenhöhe



WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission

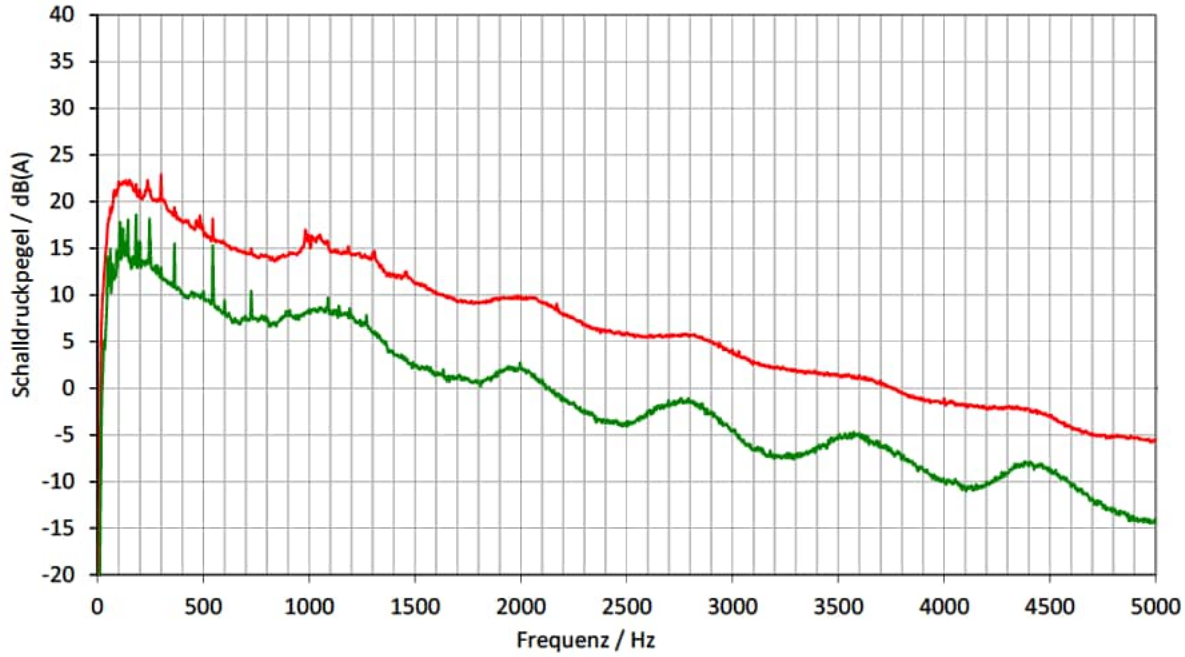
Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 6,0 m/s auf Nabenhöhe



WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission

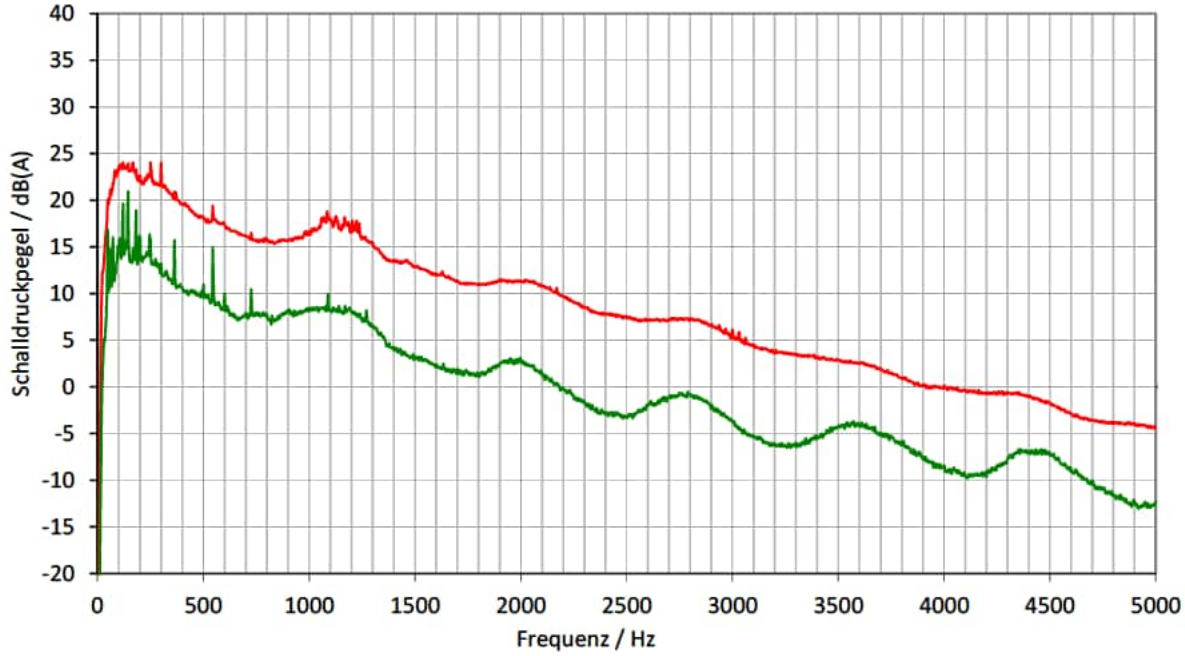
Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 6,5 m/s auf Nabenhöhe



WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission

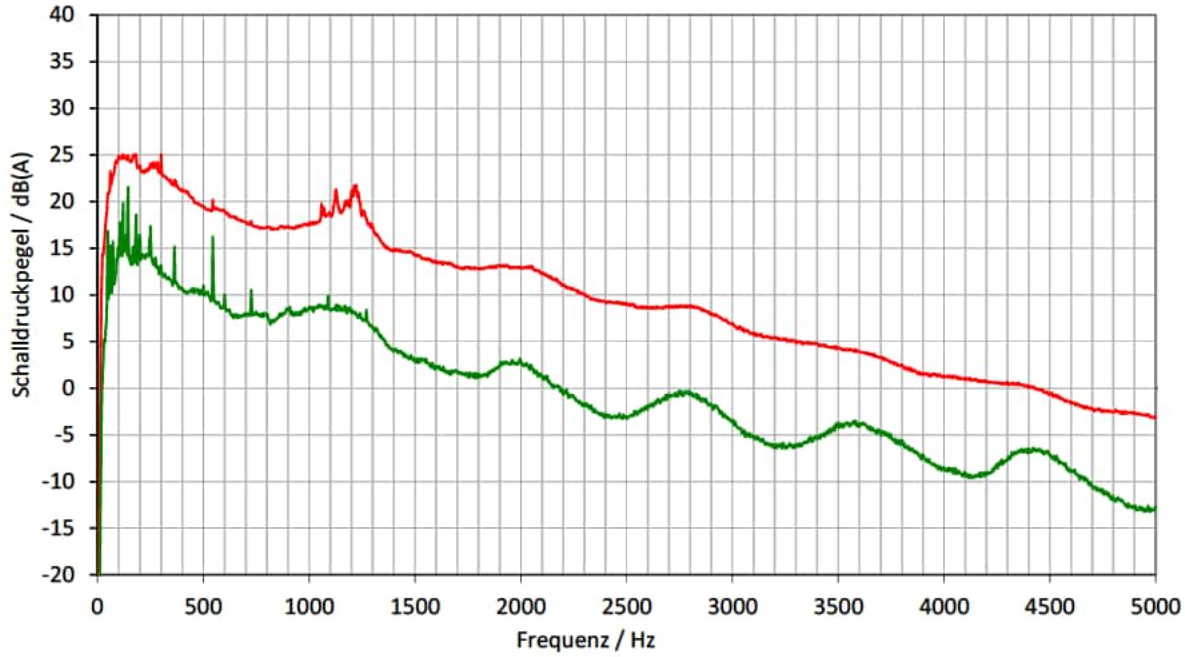
Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 7,0 m/s auf Nabenhöhe



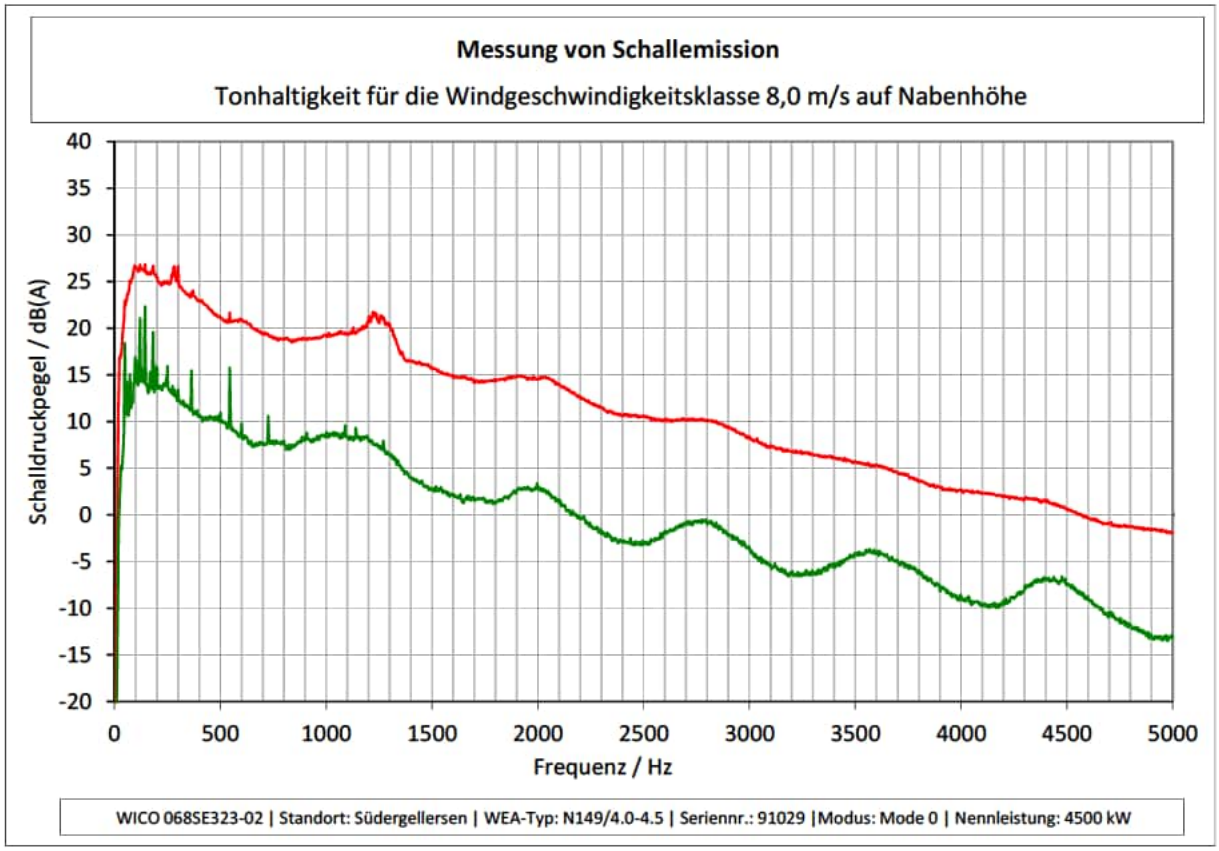
WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

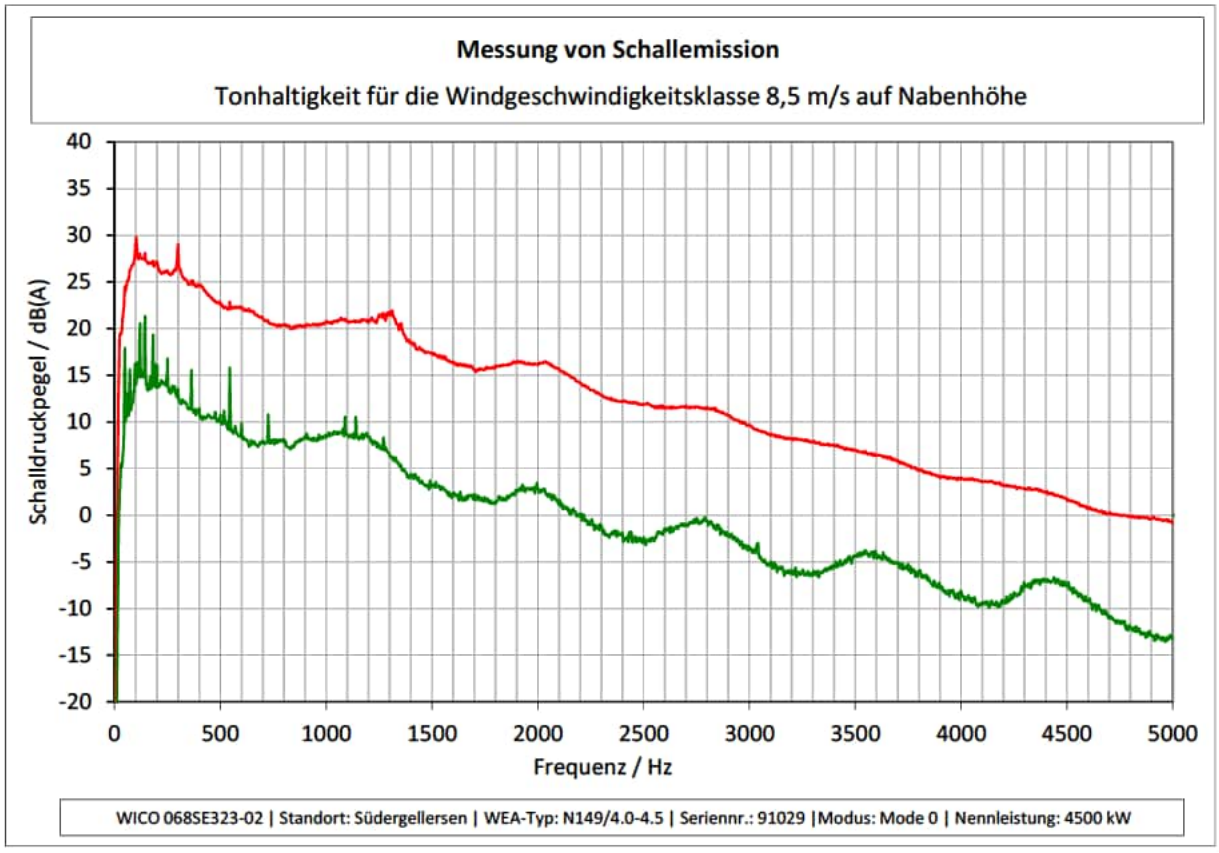
Messung von Schallemission

Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 7,5 m/s auf Nabenhöhe



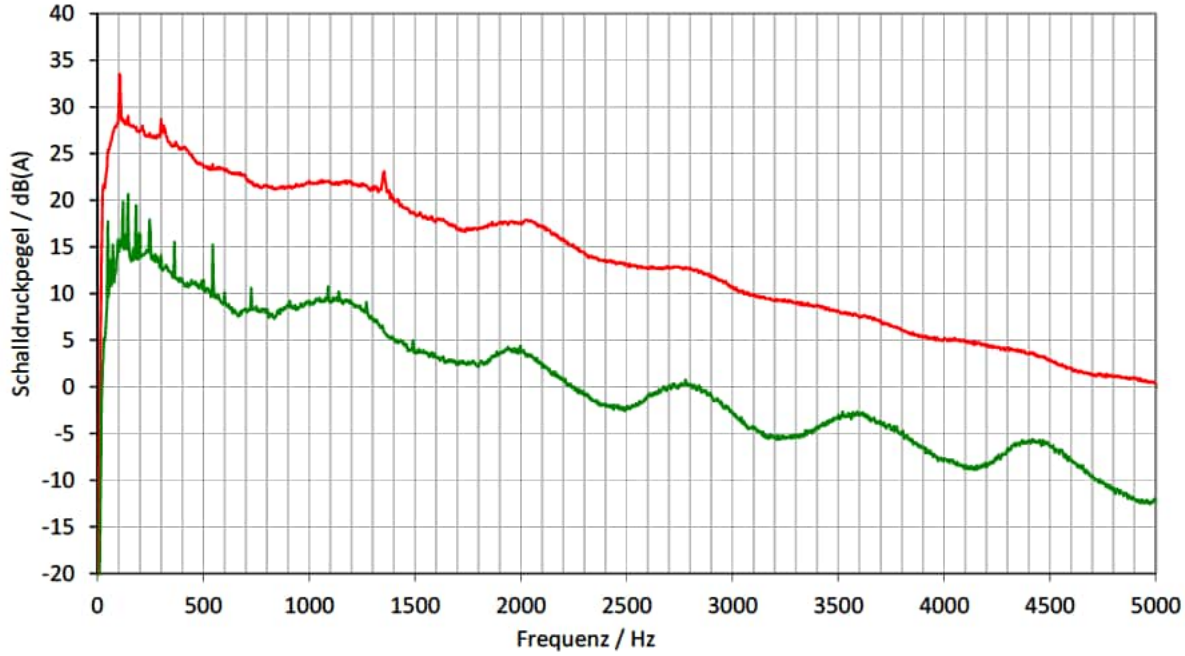
WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW


Messung von Schallemission
Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 8,0 m/s auf Nabenhöhe
Schalldruckpegel / dB(A)
40
35
30
25
20
15
10
5
0
-5
-10
-15
-20
0
500
1000
1500
2000
2500
3000
3500
4000
4500
5000
Frequenz / Hz
WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW


Messung von Schallemission
Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 8,5 m/s auf Nabenhöhe
Schalldruckpegel / dB(A)
40
35
30
25
20
15
10
5
0
-5
-10
-15
-20
0
500
1000
1500
2000
2500
3000
3500
4000
4500
5000
Frequenz / Hz
WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission

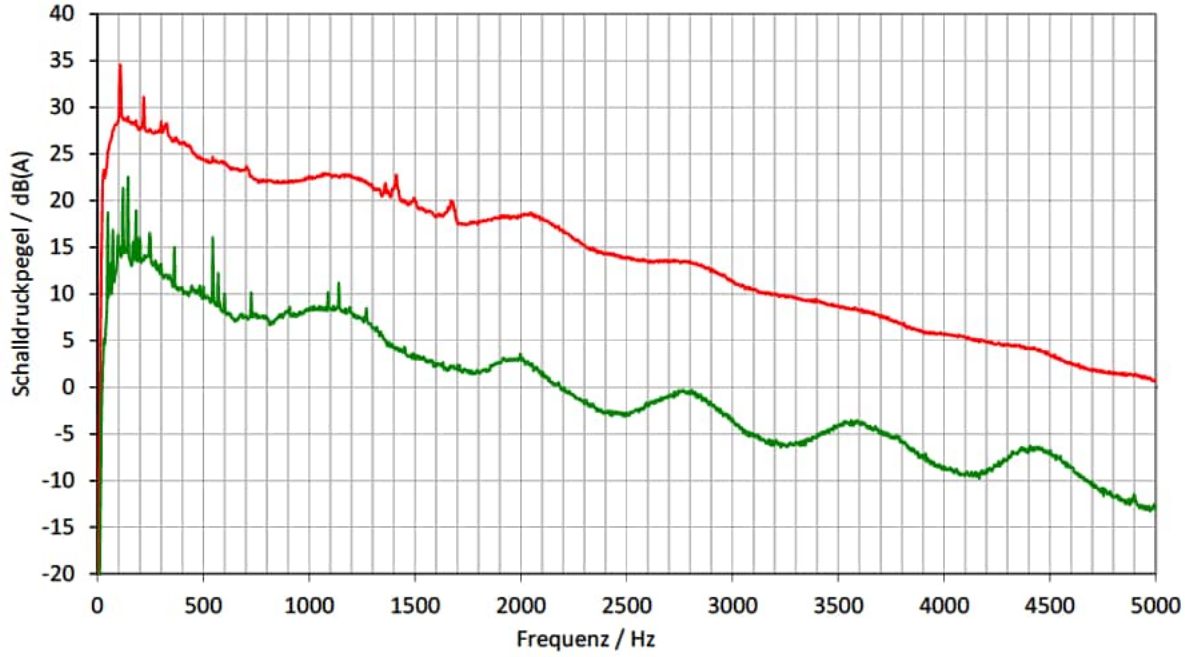
Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 9,0 m/s auf Nabenhöhe



WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission

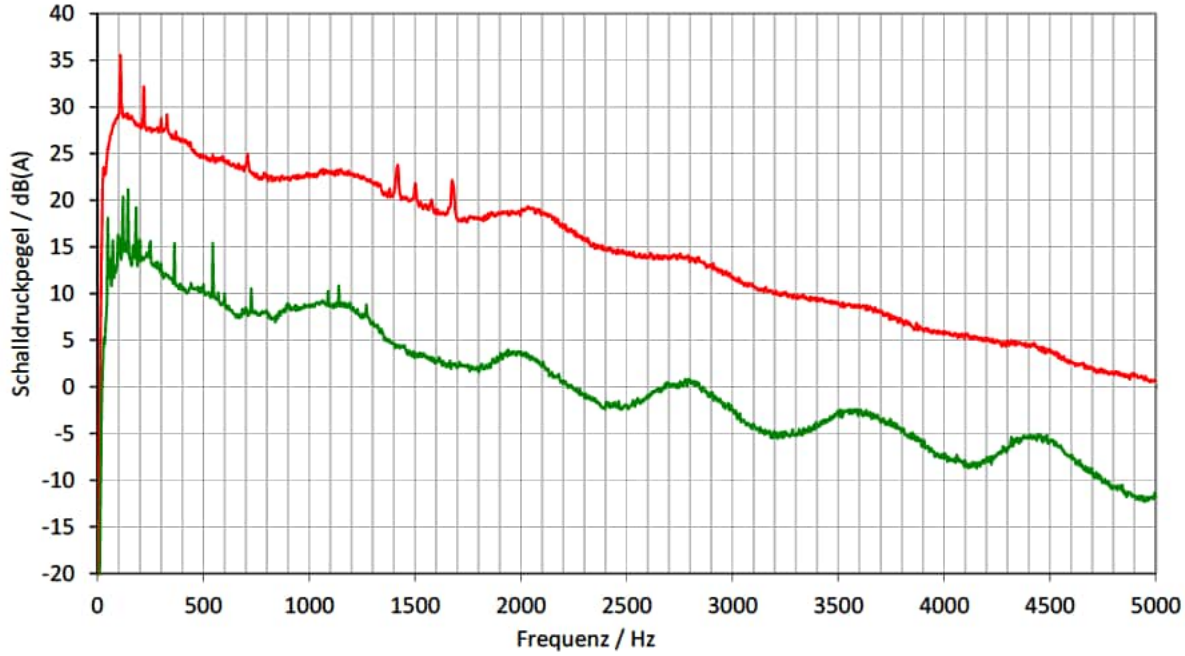
Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 9,5 m/s auf Nabenhöhe



WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission

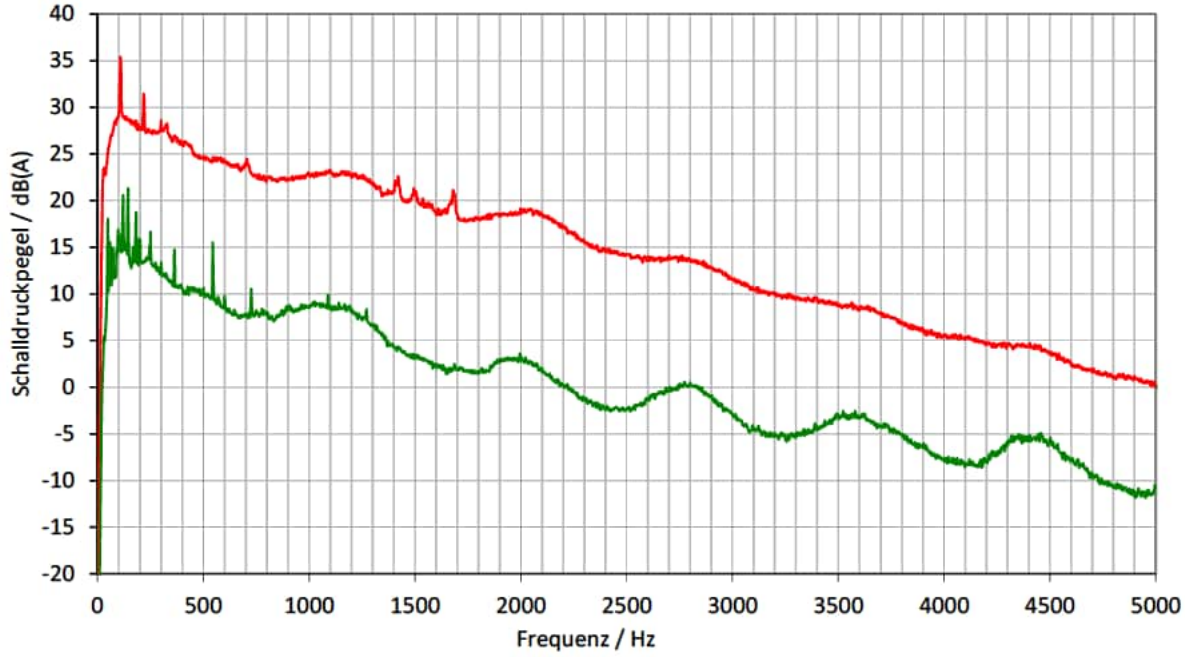
Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 10,0 m/s auf Nabenhöhe



WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission

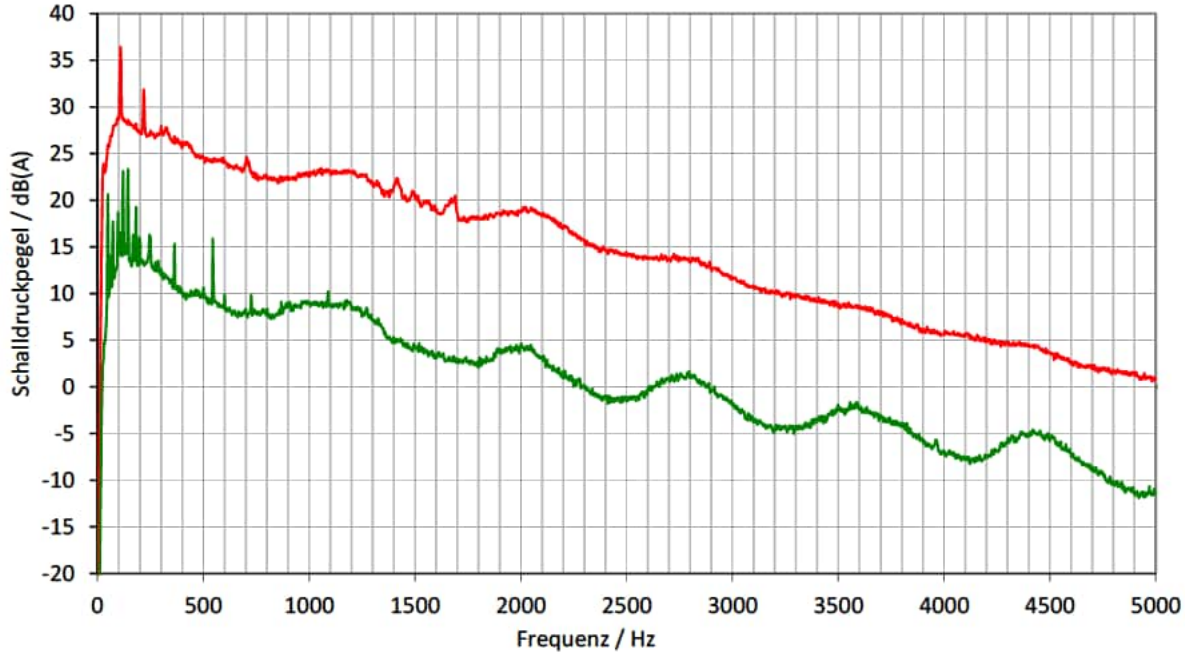
Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 10,5 m/s auf Nabenhöhe



WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission

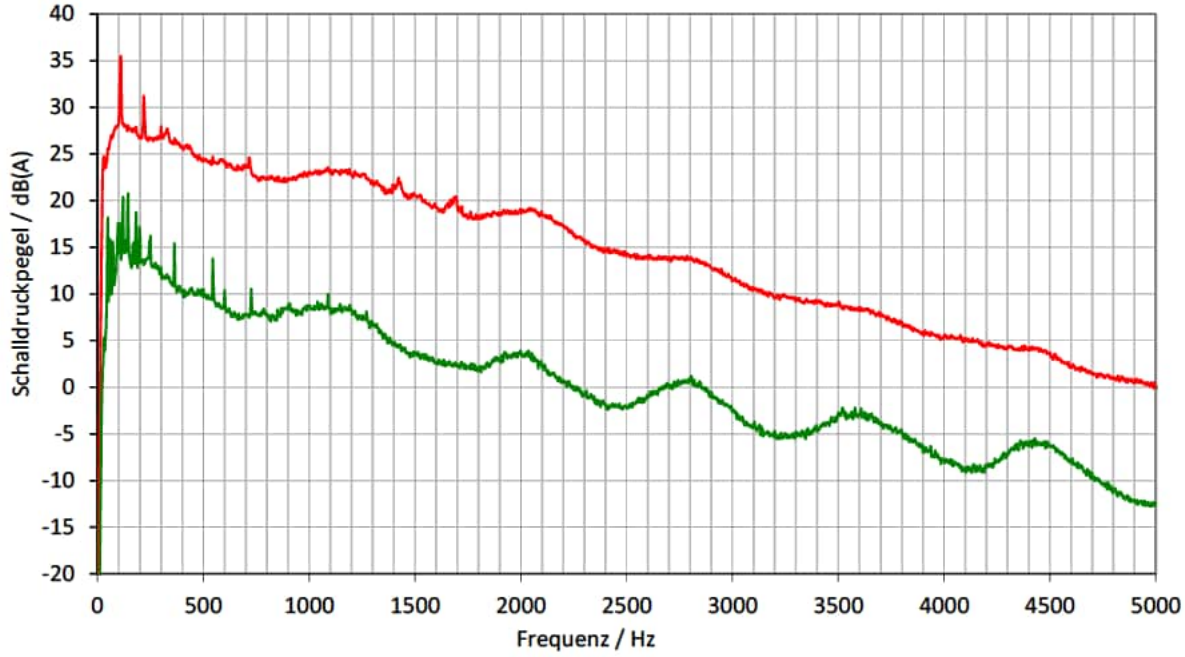
Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 11,0 m/s auf Nabenhöhe



WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission

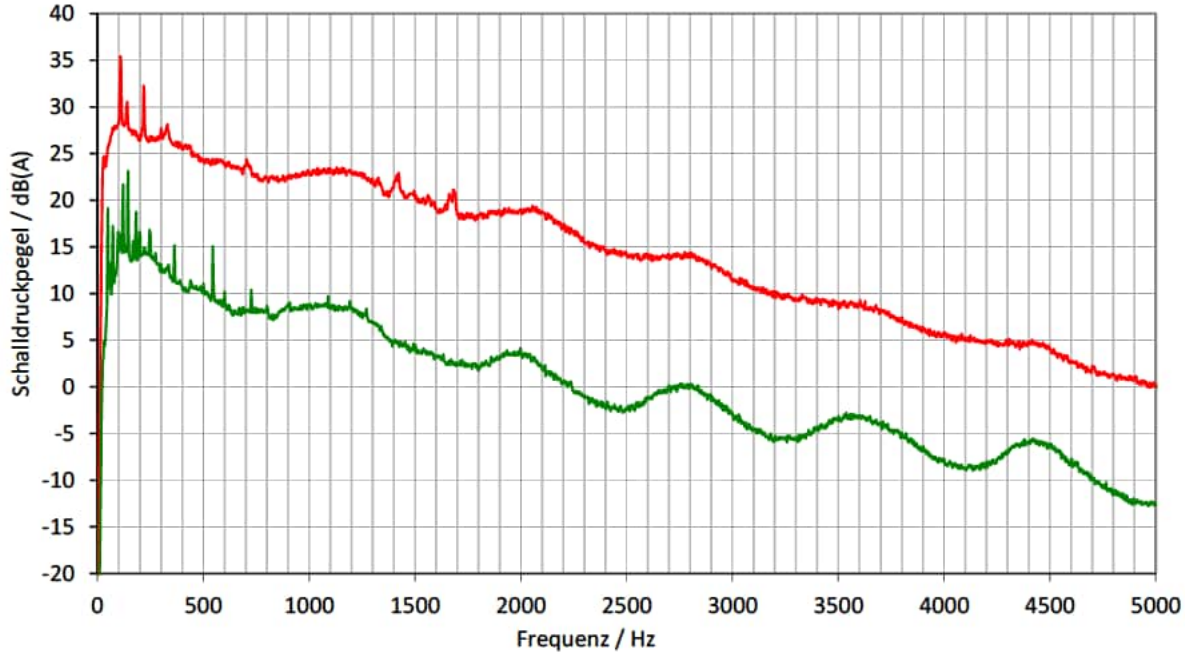
Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 11,5 m/s auf Nabenhöhe



WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission

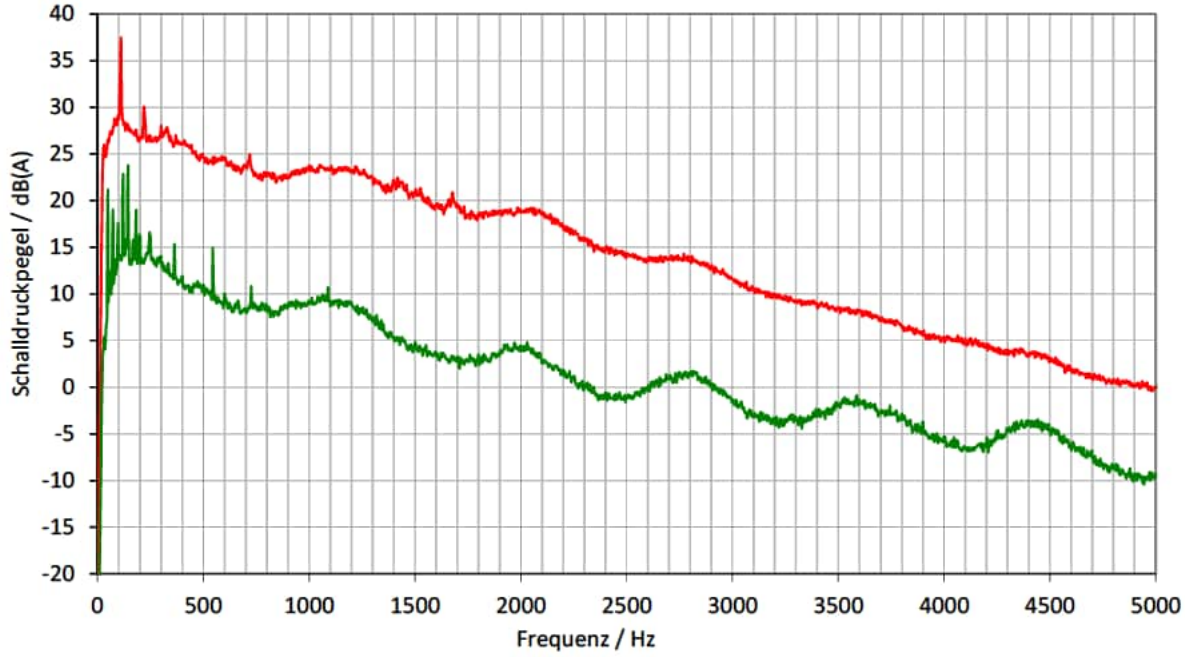
Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 12,0 m/s auf Nabenhöhe



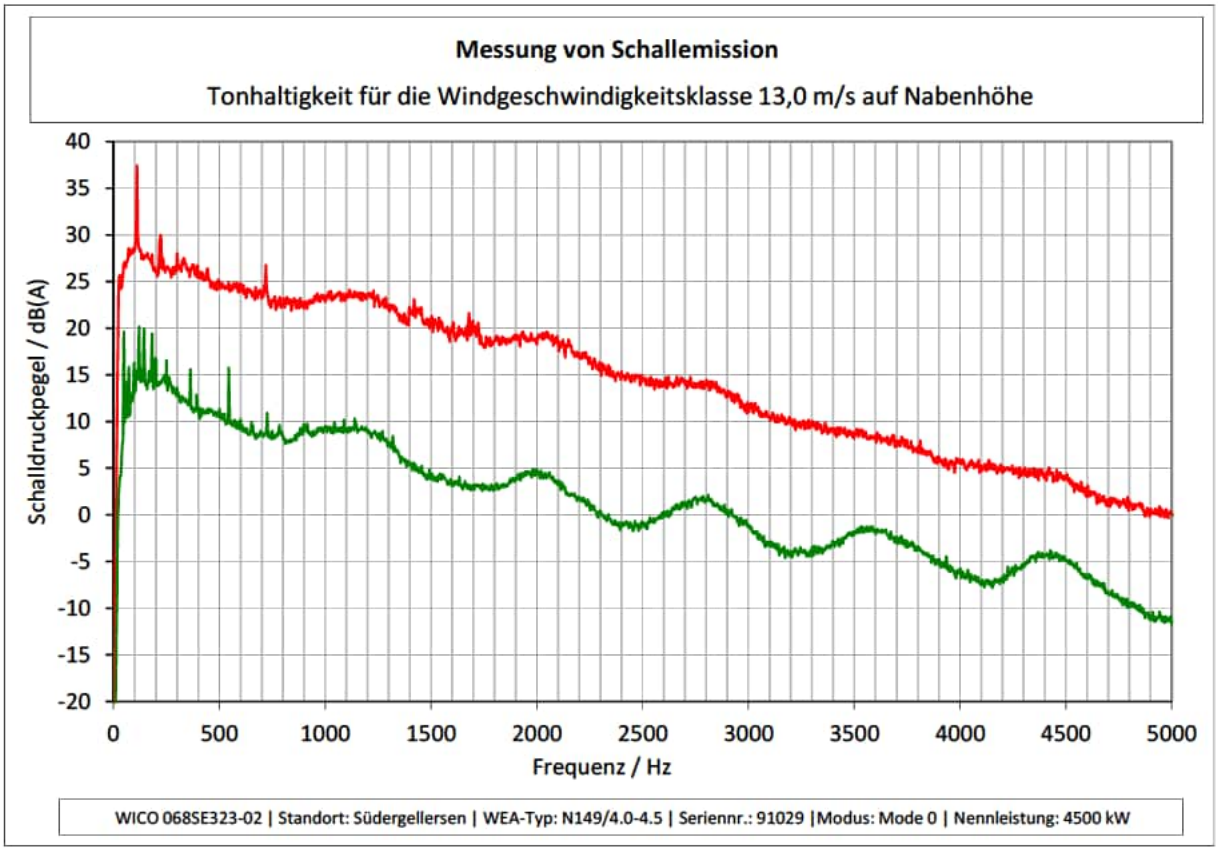
WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission

Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 12,5 m/s auf Nabenhöhe



WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW


Messung von Schallemission
Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 13,0 m/s auf Nabenhöhe
Schalldruckpegel / dB(A)
40
35
30
25
20
15
10
5
0
-5
-10
-15
-20
0
500
1000
1500
2000
2500
3000
3500
4000
4500
5000
Frequenz / Hz
WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

12.2 Tonauswertung Details

Zur besseren Lesbarkeit werden die nachfolgend dargestellten Schalldruckpegel mit einer Dezimalstelle angegeben.

Die sich aus den Einzelergebnissen ergebenen Gesamtergebnisse der tonalen Wahrnehmbarkeiten basieren auf Schalldruckpegeln mit mehr als einer Dezimalstelle und können somit unter Umständen nicht aus den nachfolgend Dargestellten Werten ermittelt werden. Die Einzelergebnisse mit mehr als einer Dezimalstelle können auf Anfrage nachgereicht werden.

Messung von Schallemission

Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 4,5 m/s auf Nabenhöhe

j	$f_{c,j}$	Δf_j	$f_{1,j}$	$f_{2,j}$	N_j	$N_{M,j}$	$N_{T,j}$	$N_{N,j}$	$L_{pn,avg,j}$	$L_{pt,j}$	$\Delta L_{tn,j}$	$L_{a,j}$	$L_{a,j}$	$\Delta L_{a,j}$	$K_{TN,j}$
	Hz	Hz	Hz	Hz	-	-	-		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	414	112	358	470	55	52	2	1	14,0	26,6	29,7	-3,1	-2,2	-0,9	0
2	416	112	360	472	57	54	3	0	13,7	26,9	29,4	-2,6	-2,2	-0,4	0
3	418	112	362	474	57	54	3	0	14,0	29,2	29,7	-0,5	-2,2	1,7	1

WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission

Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 5,0 m/s auf Nabenhöhe

j	$f_{c,j}$	Δf_j	$f_{1,j}$	$f_{2,j}$	N_j	$N_{M,j}$	$N_{T,j}$	$N_{N,j}$	$L_{pn,avg,j}$	$L_{pt,j}$	$\Delta L_{tn,j}$	$L_{a,j}$	$L_{a,j}$	$\Delta L_{a,j}$	$K_{TN,j}$
	Hz	Hz	Hz	Hz	-	-	-		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	120	101	69	171	51	49	1	1	18,8	25,3	34,0	-8,7	-2,0	-6,7	0
2	120	101	69	171	51	47	3	1	17,9	28,5	33,2	-4,6	-2,0	-2,6	0
3	120	101	69	171	51	46	3	2	17,5	28,0	32,8	-4,8	-2,0	-2,8	0
4	144	101	93	195	51	48	2	1	18,4	26,4	33,7	-7,3	-2,0	-5,2	0
5	120	101	69	171	51	47	3	1	17,7	28,0	33,0	-5,0	-2,0	-3,0	0
6	120	101	69	171	51	47	3	1	18,0	28,4	33,3	-4,9	-2,0	-2,9	0

WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission

Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 12,5 m/s auf Nabenhöhe

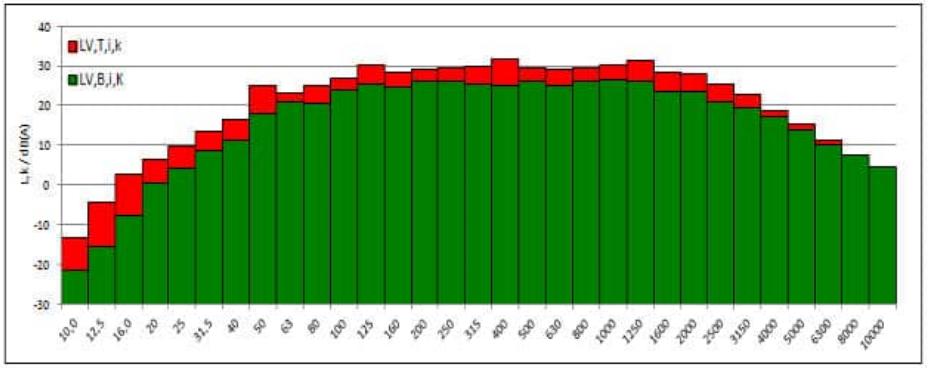
j	$f_{c,j}$	Δf_j	$f_{1,j}$	$f_{2,j}$	N_j	$N_{M,j}$	$N_{T,j}$	$N_{N,j}$	$L_{pn,avg,j}$	$L_{pt,j}$	$\Delta L_{tn,j}$	$L_{a,j}$	$L_{a,j}$	$\Delta L_{a,j}$	$K_{TN,j}$
	Hz	Hz	Hz	Hz	-	-	-		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	106	101	56	156	51	48	3	0	26,0	37,7	41,2	-3,6	-2,0	-1,5	0
2	110	101	60	160	51	49	1	1	27,8	35,0	43,0	-8,0	-2,0	-6,0	0
3	110	101	60	160	51	49	2	0	27,7	38,3	43,0	-4,7	-2,0	-2,7	0
4	106	101	56	156	51	50	1	0	29,1	35,5	44,4	-8,8	-2,0	-6,8	0
5	108	101	58	158	51	49	2	0	28,2	38,2	43,5	-5,3	-2,0	-3,3	0
6	108	101	58	158	51	49	2	0	27,7	36,7	42,9	-6,2	-2,0	-4,2	0
7	110	101	60	160	51	48	3	0	26,5	39,3	41,8	-2,5	-2,0	-0,5	0
8	110	101	60	160	51	48	2	1	29,2	39,6	44,5	-4,9	-2,0	-2,9	0
9	106	101	56	156	51	48	2	1	28,9	38,2	44,1	-6,0	-2,0	-3,9	0
10	110	101	60	160	51	48	2	1	29,6	38,6	44,8	-6,3	-2,0	-4,3	0
11	110	101	60	160	51	48	3	0	27,8	42,7	43,0	-0,4	-2,0	1,7	1
12	110	101	60	160	51	48	3	0	27,9	40,4	43,2	-2,8	-2,0	-0,8	0
13	108	101	58	158	51	49	1	1	29,3	36,1	44,6	-8,5	-2,0	-6,5	0
14	110	101	60	160	51	48	3	0	28,5	41,4	43,8	-2,4	-2,0	-0,3	0

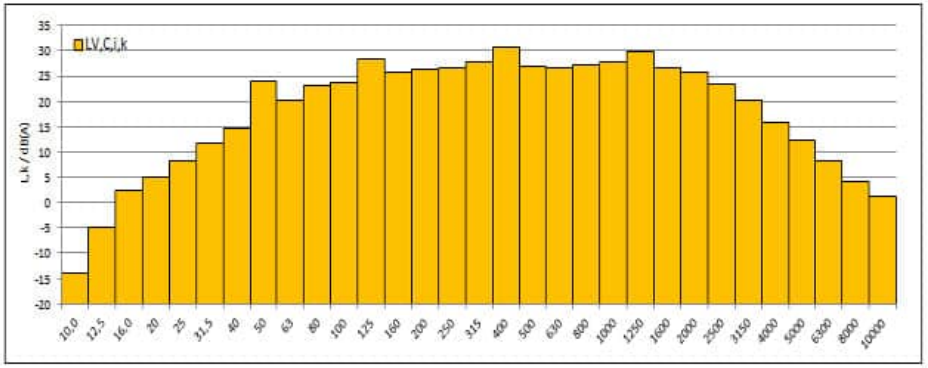
WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

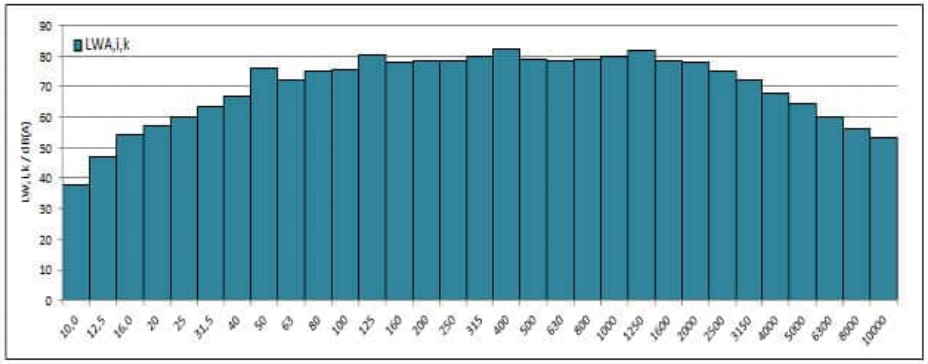
12.3 Terz- und Oktavspektren in Nabenhöhe

Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 4,5 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{V,T,i,k}$ /dB(A)	$L_{V,B,i,k}$ /dB(A)	$SNR_{,i,k}$ /dB	$L_{V,C,i,k}$ /dB(A)	$L_{WA,i,k}$ /dB(A)	$u_{C,i,k}$ /dB	$L_{WA,i,k,okt}$ /dB(A)
10	-13,1	-21,3	8,2	-13,8	38,0	0,94	
12,5	-4,5	-15,6	11,1	-4,9	47,0	0,96	
16	2,7	-7,8	10,5	2,3	54,1	0,91	59,0
20	6,4	0,6	5,8	5,1	56,9	1,04	
25	9,7	4,4	5,3	8,2	60,0	1,22	
31,5	13,4	8,6	4,8	11,7	63,6	1,24	68,9
40	16,4	11,4	5,0	14,7	66,6	1,34	
50	25,1	18,0	7,0	24,1	76,0	1,23	
63	23,2	21,1	2,1	[20,2]	[72,0]	[3,05]	[79,4]
80	25,1	20,5	4,6	23,2	75,1	1,40	
100	26,8	23,9	2,8	[23,8]	[75,6]	[2,06]	
125	30,2	25,4	4,8	28,4	80,3	1,40	[83,0]
160	28,3	24,7	3,6	25,8	77,7	1,79	
200	29,3	26,1	3,2	26,4	78,3	1,67	
250	29,3	26,0	3,3	26,6	78,4	1,68	83,6
315	29,7	25,2	4,5	27,8	79,7	1,25	
400	31,7	25,2	6,5	30,6	82,5	1,11	
500	29,7	26,2	3,4	27,0	78,9	1,54	85,1
630	29,1	25,2	3,9	26,7	78,6	1,39	
800	29,6	26,0	3,7	27,2	79,0	1,56	
1000	30,2	26,5	3,8	27,9	79,7	1,60	85,1
1250	31,4	26,2	5,2	29,8	81,7	1,22	
1600	28,4	23,6	4,8	26,6	78,4	1,35	
2000	27,8	23,4	4,4	25,9	77,7	1,81	82,1
2500	25,4	21,1	4,3	23,3	75,2	1,93	
3150	22,9	19,5	3,4	20,3	72,1	2,98	
4000	18,8	17,1	1,8	[15,8]	[67,7]	[2,89]	[73,9]
5000	15,4	13,9	1,5	[12,3]	[64,2]	[2,74]	
6300	11,3	10,2	1,1	[8,3]	[60,2]	[2,35]	
8000	7,2	7,4	-0,2	[4,2]	[56,1]	[2,06]	[62,2]
10000	4,4	4,6	-0,2	[1,3]	[53,2]	[1,86]	
Σ	**41,6**	**37,4**		**39,5**	**91,3**		**91,3**



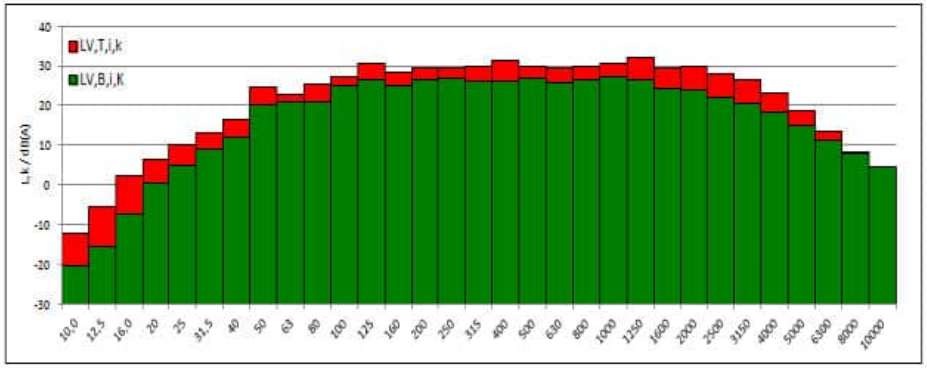


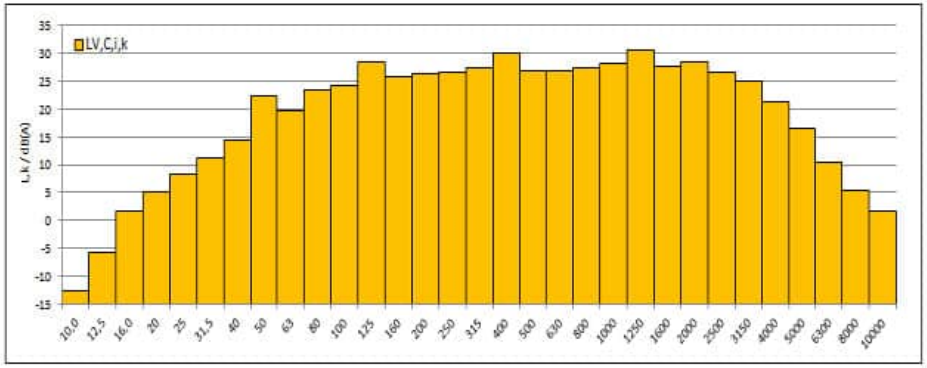


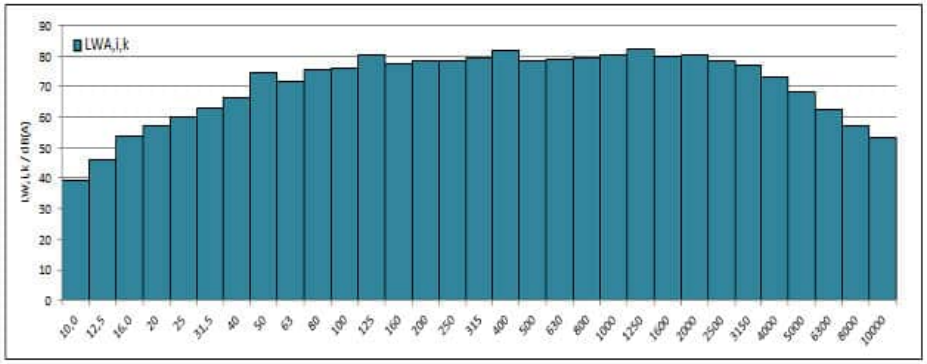
WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 5,0 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{V,T,i,k}$ /dB(A)	$L_{V,B,i,k}$ /dB(A)	$SNR_{,i,k}$ /dB	$L_{V,C,i,k}$ /dB(A)	$L_{WA,i,k}$ /dB(A)	$u_{C,i,k}$ /dB	$L_{WA,i,k,okt}$ /dB(A)
10	-12,1	-20,4	8,3	-12,8	39,1	0,95	
12,5	-5,3	-15,5	10,2	-5,7	46,1	0,95	
16	2,2	-7,2	9,4	1,7	53,5	0,98	58,9
20	6,5	0,7	5,9	5,2	57,1	1,08	
25	10,0	4,9	5,1	8,4	60,2	1,25	
31,5	13,3	9,0	4,3	11,3	63,1	1,34	68,7
40	16,5	12,1	4,4	14,5	66,3	1,31	
50	24,5	20,2	4,3	22,5	74,3	1,63	
63	22,8	21,0	1,8	[19,8]	[71,7]	[2,03]	[78,8]
80	25,4	21,1	4,4	23,4	75,3	1,29	
100	27,2	25,0	2,2	[24,2]	[76,0]	[1,81]	
125	30,5	26,3	4,1	28,4	80,2	1,32	[83,1]
160	28,4	25,1	3,3	25,7	77,6	1,61	
200	29,4	26,5	3,0	[26,4]	[78,3]	[1,75]	
250	29,6	26,7	2,9	[26,6]	[78,4]	[1,70]	[83,4]
315	29,7	26,0	3,8	27,3	79,2	1,41	
400	31,5	26,1	5,4	30,1	81,9	1,14	
500	29,8	26,7	3,0	26,7	78,6	1,69	84,8
630	29,4	25,8	3,6	26,9	78,8	1,44	
800	30,0	26,5	3,5	27,4	79,3	1,58	
1000	30,7	27,1	3,6	28,3	80,1	1,63	85,6
1250	32,0	26,7	5,4	30,5	82,4	1,16	
1600	29,3	24,2	5,1	27,7	79,6	1,23	
2000	29,8	24,1	5,7	28,4	80,2	1,47	84,2
2500	27,9	22,1	5,8	26,6	78,4	1,54	
3150	26,3	20,6	5,7	25,0	76,8	2,05	
4000	23,1	18,3	4,8	21,4	73,2	1,98	78,8
5000	18,8	15,1	3,7	16,4	68,2	2,27	
6300	13,4	11,1	2,3	[10,4]	[62,3]	[2,34]	
8000	8,3	8,0	0,3	[5,3]	[57,1]	[2,06]	[63,8]
10000	4,6	4,7	-0,1	[1,6]	[53,4]	[1,86]	
Σ	**42,1**	**38,0**		**40,0**	**91,8**		**91,8**







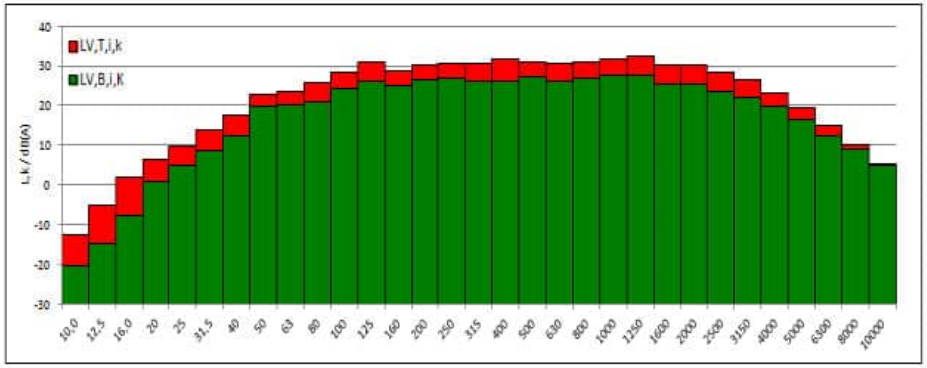
WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

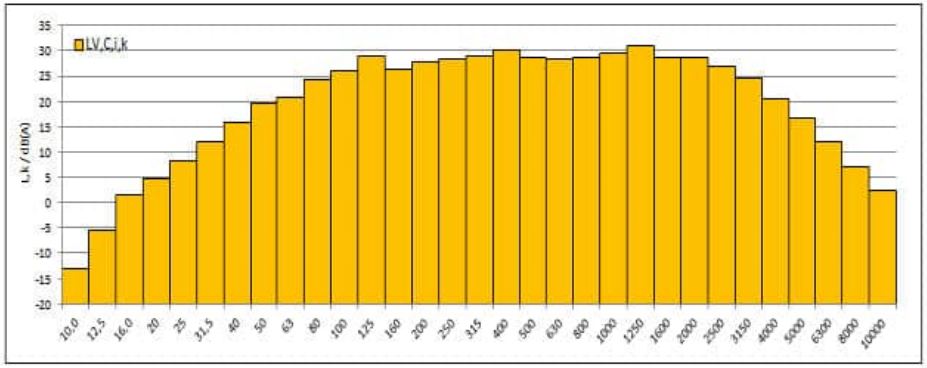
WIND-consult

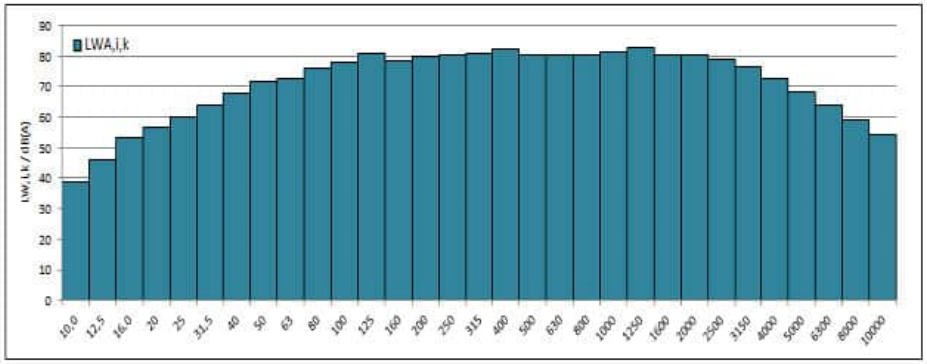
Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 5,5 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{V,T,i,k}$ /dB(A)	$L_{V,B,i,k}$ /dB(A)	$SNR_{,i,k}$ /dB	$L_{V,C,i,k}$ /dB(A)	$L_{WA,i,k}$ /dB(A)	$u_{C,i,k}$ /dB	$L_{WA,i,k,okt}$ /dB(A)
10	-12,4	-20,4	8,0	-13,2	38,7	0,95	
12,5	-5,1	-14,6	9,5	-5,6	46,2	0,86	
16	2,1	-7,5	9,6	1,6	53,5	0,86	58,7
20	6,4	1,0	5,4	4,9	56,7	1,12	
25	9,9	4,9	5,0	8,3	60,1	1,25	
31,5	13,8	8,9	4,9	12,1	63,9	1,24	69,8
40	17,4	12,2	5,2	15,9	67,7	1,19	
50	22,8	19,9	2,8	[19,7]	[71,6]	[2,17]	
63	23,5	20,2	3,3	20,7	72,6	1,89	[78,6]
80	25,9	21,0	4,9	24,2	76,0	1,21	
100	28,2	24,1	4,1	26,1	77,9	1,34	
125	30,9	26,3	4,7	29,1	81,0	1,24	84,1
160	28,8	25,1	3,8	26,5	78,3	1,51	
200	30,3	26,5	3,8	27,9	79,8	1,43	
250	30,8	26,9	3,9	28,5	80,3	1,39	85,1
315	30,7	26,0	4,8	29,0	80,8	1,18	
400	31,6	26,0	5,6	30,3	82,1	1,10	
500	30,9	27,1	3,8	28,6	80,4	1,40	85,8
630	30,5	26,2	4,3	28,5	80,3	1,29	
800	30,9	26,9	4,0	28,7	80,5	1,46	
1000	31,7	27,6	4,1	29,5	81,3	1,53	86,4
1250	32,5	27,6	5,0	30,9	82,7	1,26	
1600	30,3	25,3	5,0	28,6	80,5	1,28	
2000	30,4	25,5	4,9	28,7	80,5	1,57	84,7
2500	28,4	23,4	5,0	26,8	78,6	1,55	
3150	26,6	22,1	4,5	24,7	76,5	2,16	
4000	23,2	19,8	3,4	20,6	72,4	2,09	78,4
5000	19,6	16,5	3,1	16,6	68,5	2,40	
6300	15,1	12,5	2,6	[12,1]	[63,9]	[2,31]	
8000	10,2	8,9	1,3	[7,2]	[59,0]	[2,13]	[65,5]
10000	5,4	5,0	0,4	[2,4]	[54,3]	[1,88]	
Σ	**42,8**	**38,4**		**40,8**	**92,7**		**92,7**

WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Serienn.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW





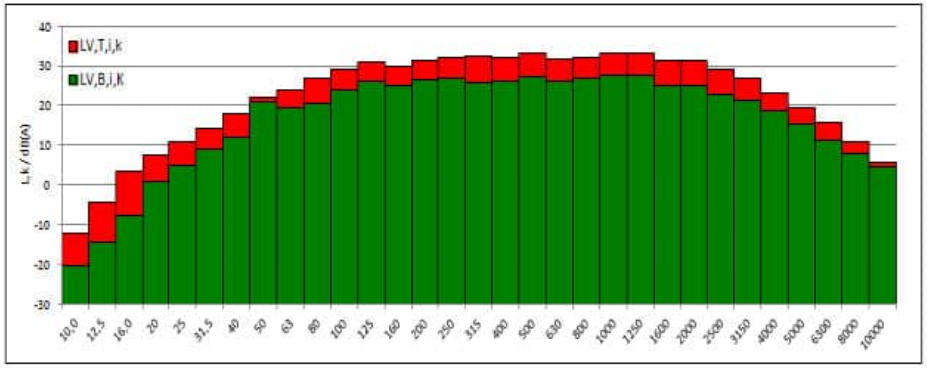


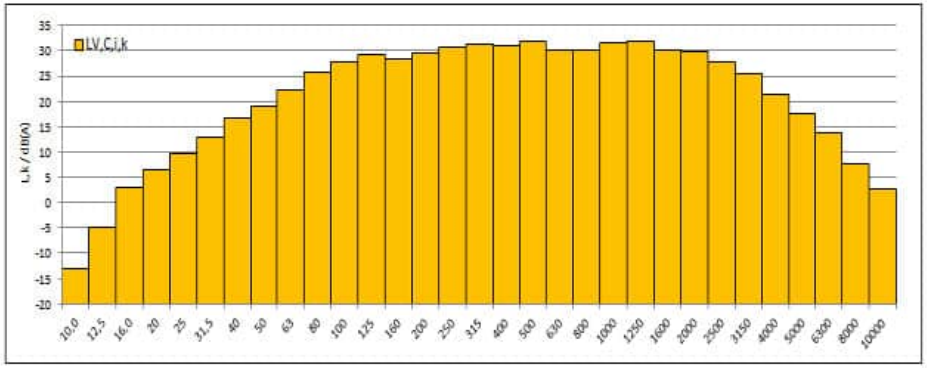
WIND-consult

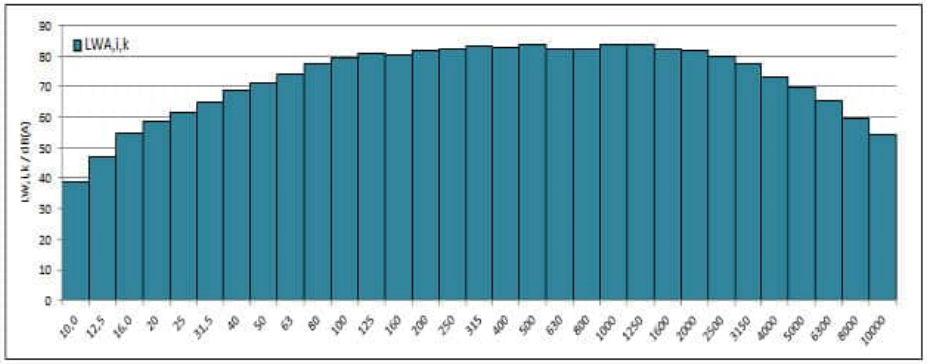
Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 6,0 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{V,T,i,k}$ /dB(A)	$L_{V,B,i,k}$ /dB(A)	$SNR_{,i,k}$ /dB	$L_{V,C,i,k}$ /dB(A)	$L_{WA,i,k}$ /dB(A)	$u_{C,i,k}$ /dB	$L_{WA,i,k,okt}$ /dB(A)
10	-12,2	-20,3	8,1	-13,0	38,9	0,89	
12,5	-4,3	-14,5	10,2	-4,7	47,1	0,82	
16	3,3	-7,5	10,9	3,0	54,8	0,80	60,2
20	7,6	0,8	6,8	6,5	58,4	0,96	
25	10,9	4,9	6,0	9,6	61,5	1,03	
31,5	14,4	8,9	5,5	12,9	64,8	1,08	70,7
40	18,0	11,8	6,1	16,8	68,6	1,01	
50	22,1	20,8	1,3	[19,1]	[70,9]	[2,07]	
63	24,1	19,4	4,6	22,2	74,1	1,33	[79,8]
80	26,9	20,5	6,3	25,7	77,6	1,02	
100	29,2	23,9	5,3	27,7	79,6	1,10	
125	30,9	26,2	4,8	29,2	81,0	1,19	85,0
160	29,9	24,9	5,0	28,3	80,1	1,18	
200	31,4	26,5	4,9	29,7	81,5	1,18	
250	32,1	26,8	5,3	30,6	82,5	1,09	87,2
315	32,3	25,9	6,4	31,2	83,0	0,97	
400	32,1	26,0	6,1	30,9	82,8	1,03	
500	33,0	27,1	5,9	31,8	83,6	1,02	87,6
630	31,6	26,1	5,5	30,2	82,1	1,06	
800	31,9	27,0	5,0	30,3	82,1	1,21	
1000	33,1	27,7	5,4	31,6	83,5	1,22	88,0
1250	33,3	27,6	5,7	32,0	83,8	1,11	
1600	31,4	25,0	6,4	30,3	82,1	1,05	
2000	31,2	25,2	6,0	29,9	81,8	1,31	86,1
2500	29,1	22,9	6,2	27,9	79,8	1,29	
3150	26,9	21,3	5,7	25,6	77,4	1,78	
4000	23,3	18,8	4,5	21,3	73,2	1,52	79,3
5000	19,6	15,3	4,3	17,6	69,5	1,64	
6300	15,6	11,2	4,4	13,7	65,5	1,59	
8000	10,7	7,9	2,9	[7,7]	[59,5]	[2,01]	[66,8]
10000	5,6	4,6	1,0	[2,6]	[54,5]	[1,86]	
Σ	**43,8**	**38,3**		**42,4**	**94,2**		**94,2**

WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Serienn.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW





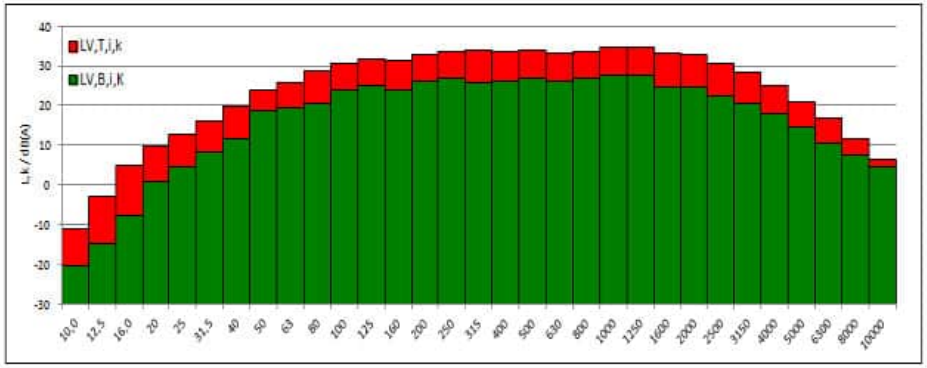


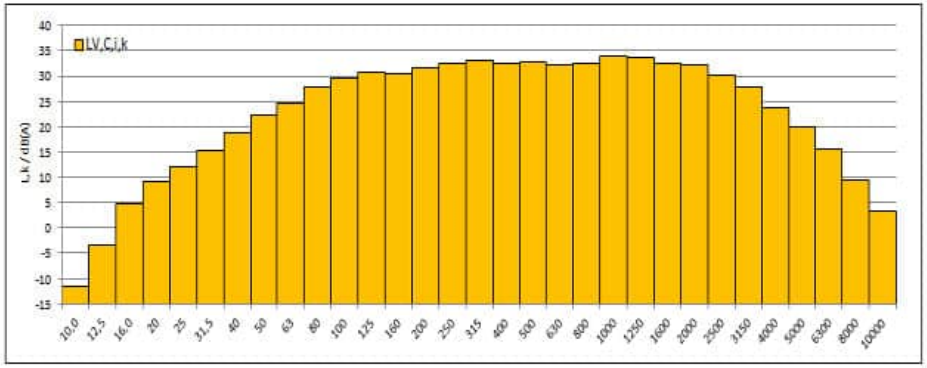
WIND-consult

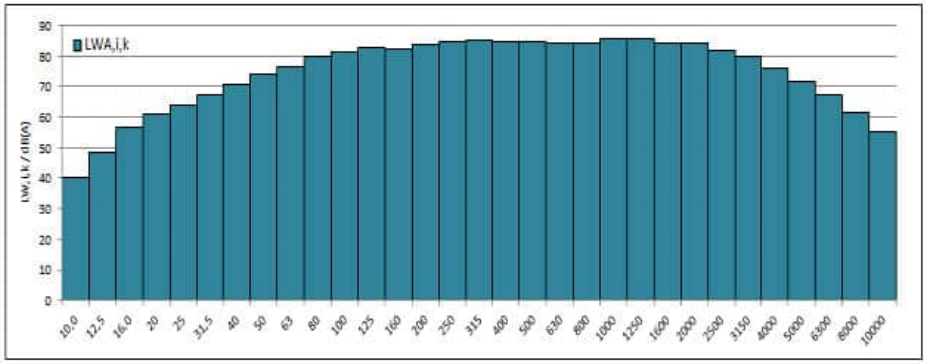
Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 6,5 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{V,T,i,k}$ /dB(A)	$L_{V,B,i,k}$ /dB(A)	$SNR_{i,k}$ /dB	$L_{V,C,i,k}$ /dB(A)	$L_{WA,i,k}$ /dB(A)	$u_{C,i,k}$ /dB	$L_{WA,i,k,okt}$ /dB(A)
10	-11,0	-20,4	9,4	-11,5	40,4	0,84	
12,5	-3,0	-14,7	11,7	-3,3	48,5	0,78	
16	5,0	-7,8	12,7	4,7	56,6	0,77	62,4
20	9,7	0,7	8,9	9,1	60,9	0,85	
25	12,7	4,4	8,3	11,9	63,8	0,87	
31,5	16,1	8,5	7,7	15,3	67,2	0,90	72,9
40	19,6	11,7	7,9	18,9	70,7	0,89	
50	23,7	18,5	5,2	22,2	74,0	1,18	
63	25,9	19,6	6,3	24,8	76,6	1,07	82,2
80	28,7	20,4	8,2	27,9	79,8	0,90	
100	30,6	23,8	6,8	29,6	81,4	0,95	
125	31,9	25,1	6,8	30,9	82,7	0,95	87,0
160	31,4	24,0	7,4	30,5	82,4	0,93	
200	32,7	26,2	6,5	31,6	83,4	0,99	
250	33,6	26,7	6,9	32,6	84,5	0,93	89,1
315	33,8	25,8	8,0	33,1	84,9	0,87	
400	33,5	26,1	7,4	32,6	84,4	0,93	
500	33,8	26,9	7,0	32,9	84,7	0,93	89,2
630	33,3	26,0	7,2	32,4	84,2	0,92	
800	33,5	26,8	6,7	32,4	84,3	1,02	
1000	34,8	27,7	7,1	33,8	85,7	1,05	90,0
1250	34,7	27,5	7,2	33,8	85,6	0,99	
1600	33,1	24,6	8,5	32,5	84,3	0,92	
2000	32,8	24,7	8,1	32,1	83,9	1,12	88,3
2500	30,8	22,3	8,5	30,1	81,9	1,11	
3150	28,5	20,5	8,0	27,8	79,6	1,49	
4000	24,9	17,9	7,0	23,9	75,7	1,14	81,6
5000	21,1	14,4	6,6	20,0	71,8	1,25	
6300	16,7	10,6	6,1	15,5	67,3	1,30	
8000	11,7	7,6	4,1	9,6	61,4	1,56	[68,5]
10000	6,3	4,6	1,7	[3,3]	[55,1]	[1,86]	
Σ	**45,2**	**38,0**		**44,3**	**96,2**		**96,2**

WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Serienn.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW





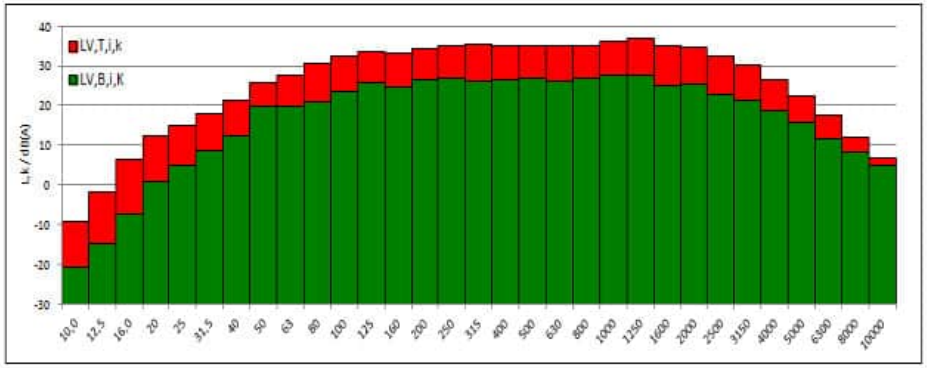


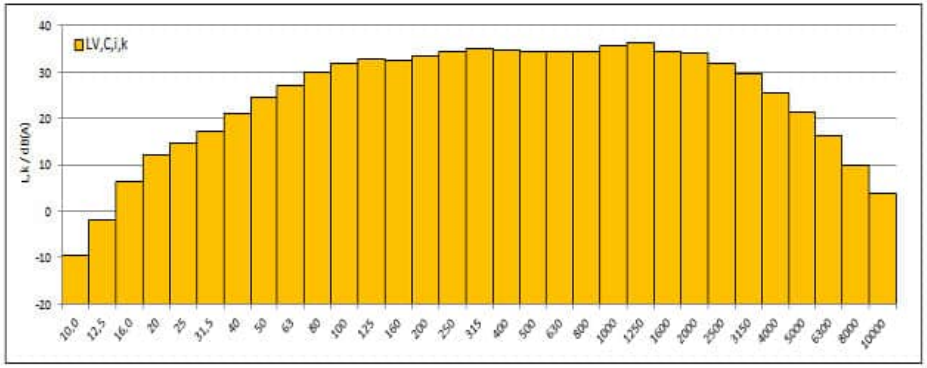
WIND-consult

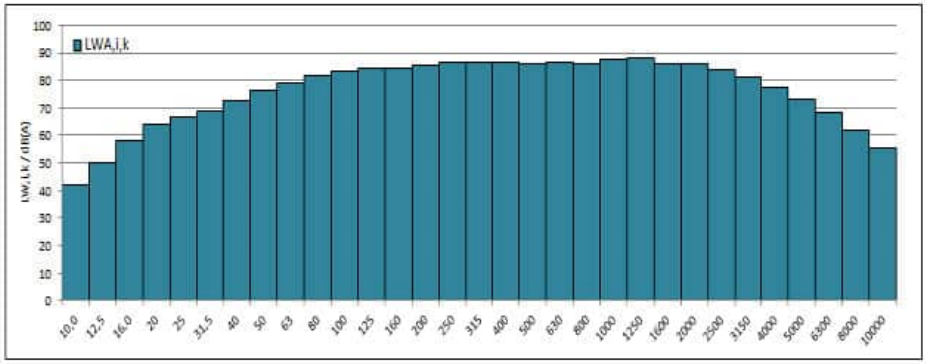
Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 7,0 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{V,T,i,k}$ /dB(A)	$L_{V,B,i,k}$ /dB(A)	$SNR_{i,k}$ /dB	$L_{V,C,i,k}$ /dB(A)	$L_{WA,i,k}$ /dB(A)	$u_{C,i,k}$ /dB	$L_{WA,i,k,okt}$ /dB(A)
10	-9,4	-20,6	11,3	-9,7	42,2	0,80	
12,5	-1,8	-14,7	12,9	-2,0	49,8	0,77	
16	6,4	-7,4	13,9	6,3	58,1	0,76	65,0
20	12,3	0,9	11,3	11,9	63,8	0,79	
25	15,1	4,9	10,2	14,6	66,5	0,81	
31,5	17,8	8,7	9,1	17,2	69,1	0,84	74,9
40	21,4	12,3	9,1	20,9	72,7	0,84	
50	25,7	19,7	6,0	24,5	76,3	1,07	
63	27,8	19,7	8,1	27,1	78,9	0,95	84,4
80	30,5	20,9	9,6	30,0	81,8	0,85	
100	32,3	23,6	8,7	31,7	83,5	0,85	
125	33,5	25,8	7,7	32,7	84,5	0,89	88,9
160	33,0	24,8	8,3	32,3	84,2	0,89	
200	34,3	26,5	7,8	33,5	85,4	0,91	
250	35,2	26,8	8,4	34,5	86,4	0,86	91,0
315	35,4	26,2	9,2	34,9	86,7	0,83	
400	35,2	26,3	8,9	34,6	86,4	0,87	
500	35,1	26,9	8,2	34,4	86,3	0,87	91,1
630	35,1	26,3	8,8	34,5	86,3	0,85	
800	35,1	27,0	8,1	34,4	86,3	0,94	
1000	36,3	27,7	8,6	35,7	87,5	0,97	92,1
1250	36,9	27,8	9,1	36,3	88,1	0,91	
1600	34,9	25,1	9,8	34,4	86,2	0,88	
2000	34,6	25,3	9,3	34,0	85,9	1,07	90,2
2500	32,5	22,8	9,6	32,0	83,8	1,06	
3150	30,2	21,2	8,9	29,6	81,4	1,43	
4000	26,3	18,8	7,5	25,5	77,3	1,09	83,3
5000	22,4	15,7	6,7	21,4	73,2	1,23	
6300	17,6	11,7	5,9	16,3	68,1	1,32	
8000	12,2	8,3	3,8	9,9	61,7	1,64	[69,2]
10000	6,7	4,8	1,9	[3,7]	[55,5]	[1,86]	
Σ	**46,9**	**38,3**		**46,3**	**98,1**		**98,1**

WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Serienn.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW





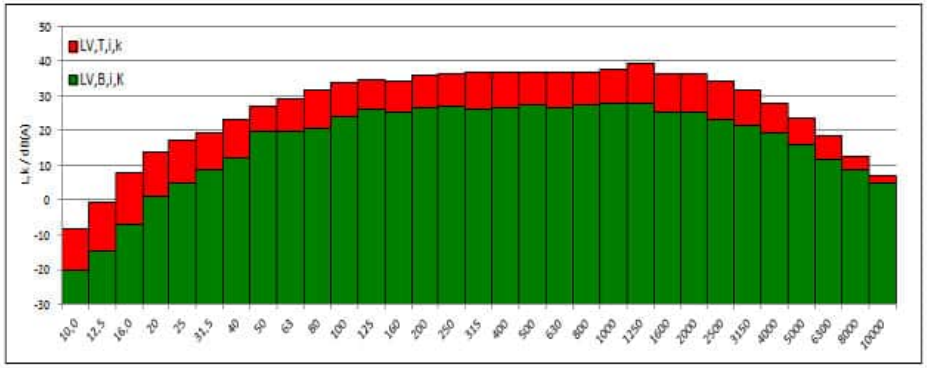


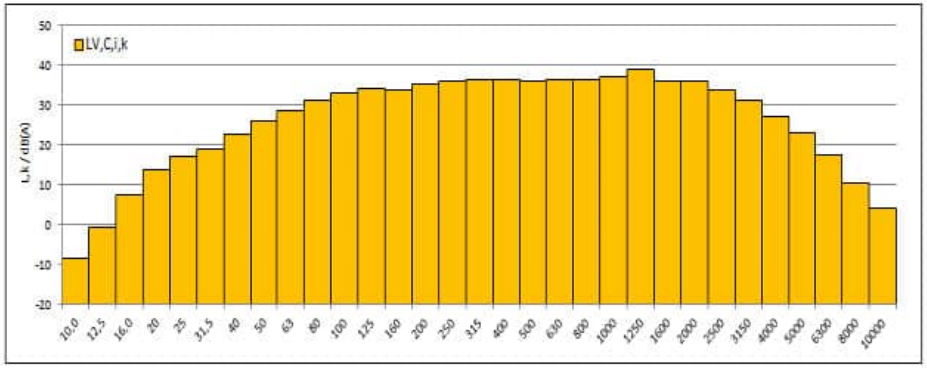
WIND-consult

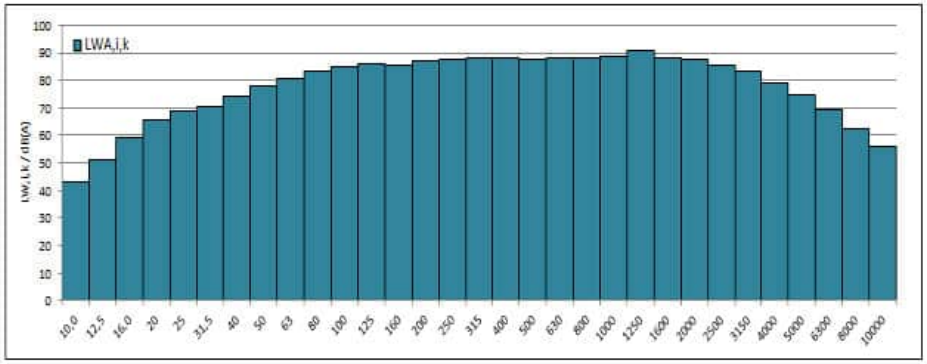
Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 7,5 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{V,T,i,k}$ /dB(A)	$L_{V,B,i,k}$ /dB(A)	$SNR_{i,k}$ /dB	$L_{V,C,i,k}$ /dB(A)	$L_{WA,i,k}$ /dB(A)	$u_{C,i,k}$ /dB	$L_{WA,i,k,okt}$ /dB(A)
10	-8,2	-20,1	11,9	-8,5	43,4	0,78	
12,5	-0,7	-14,7	14,0	-0,9	50,9	0,75	
16	7,7	-7,2	14,9	7,6	59,4	0,74	66,6
20	14,0	1,1	12,9	13,7	65,6	0,76	
25	17,2	4,7	12,5	16,9	68,8	0,77	
31,5	19,3	8,7	10,5	18,9	70,7	0,80	76,7
40	23,0	11,9	11,1	22,6	74,5	0,79	
50	26,9	19,8	7,1	25,9	77,8	0,97	
63	29,3	19,7	9,5	28,7	80,6	0,89	85,8
80	31,6	20,7	10,9	31,2	83,1	0,82	
100	33,7	24,0	9,7	33,2	85,1	0,82	
125	34,7	26,1	8,6	34,0	85,9	0,85	90,3
160	34,3	25,0	9,3	33,7	85,6	0,85	
200	35,8	26,6	9,2	35,3	87,1	0,85	
250	36,5	27,1	9,4	35,9	87,8	0,83	92,6
315	36,9	26,2	10,7	36,5	88,3	0,80	
400	36,8	26,4	10,3	36,3	88,2	0,83	
500	36,6	27,3	9,2	36,0	87,8	0,83	92,8
630	36,7	26,5	10,2	36,3	88,1	0,81	
800	36,7	27,2	9,5	36,2	88,1	0,88	
1000	37,6	28,0	9,6	37,1	88,9	0,93	94,2
1250	39,3	28,0	11,4	39,0	90,8	0,85	
1600	36,4	25,2	11,2	36,1	87,9	0,85	
2000	36,2	25,3	10,9	35,9	87,7	1,02	91,9
2500	34,0	23,0	11,0	33,6	85,5	1,02	
3150	31,7	21,5	10,2	31,2	83,1	1,37	
4000	27,7	19,1	8,6	27,1	78,9	1,03	84,9
5000	23,7	15,8	7,9	22,9	74,8	1,14	
6300	18,4	11,8	6,5	17,3	69,1	1,24	
8000	12,6	8,5	4,1	10,4	62,3	1,57	[70,1]
10000	7,2	4,9	2,3	[4,1]	[56,0]	[1,87]	
Σ	**48,5**	**38,5**		**48,0**	**99,9**		**99,9**

WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Serienr.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW





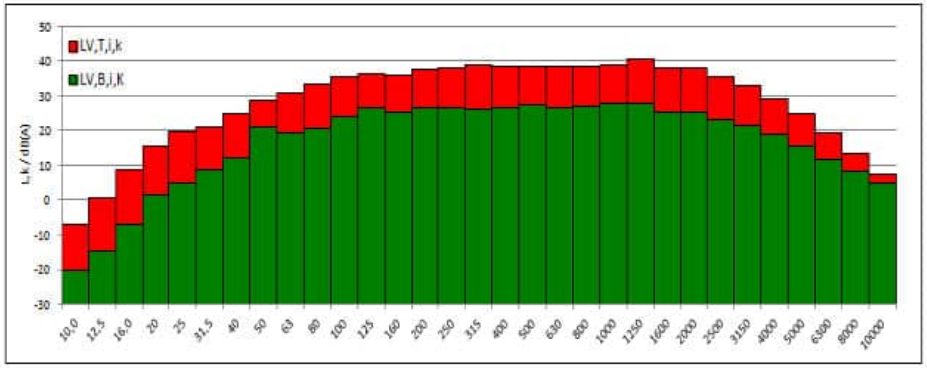


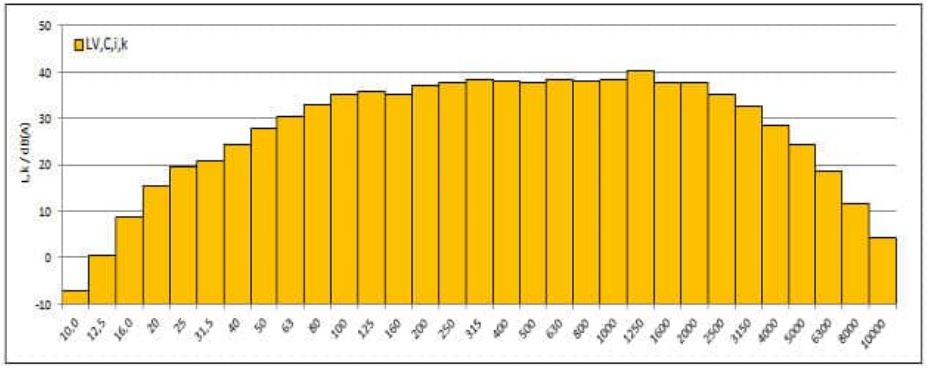
WIND-consult

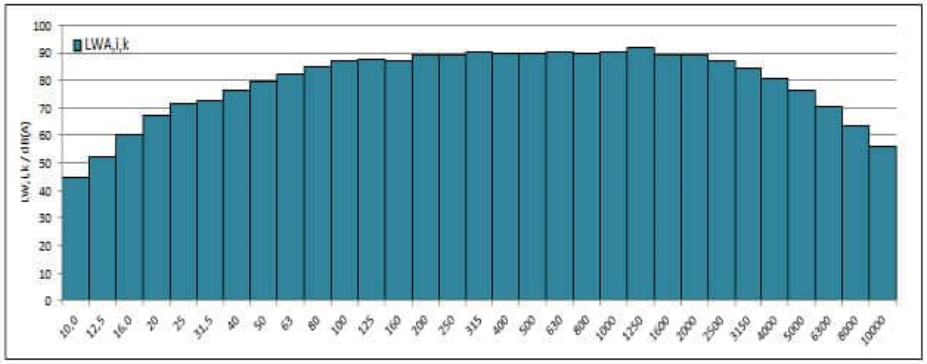
Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 8,0 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{V,T,i,k}$ /dB(A)	$L_{V,B,i,k}$ /dB(A)	$SNR_{,i,k}$ /dB	$L_{V,C,i,k}$ /dB(A)	$L_{WA,i,k}$ /dB(A)	$u_{C,i,k}$ /dB	$L_{WA,i,k,okt}$ /dB(A)
10	-6,9	-20,1	13,2	-7,1	44,7	0,77	
12,5	0,4	-14,9	15,3	0,3	52,1	0,76	
16	8,7	-7,1	15,8	8,6	60,5	0,75	68,1
20	15,5	1,3	14,2	15,3	67,2	0,76	
25	19,6	4,9	14,7	19,5	71,3	0,76	
31,5	21,2	8,7	12,4	20,9	72,7	0,78	78,7
40	24,6	11,9	12,8	24,4	76,2	0,77	
50	28,6	21,0	7,7	27,8	79,7	0,94	
63	30,7	19,3	11,4	30,4	82,2	0,85	87,5
80	33,3	20,7	12,6	33,0	84,9	0,80	
100	35,5	24,0	11,5	35,2	87,0	0,79	
125	36,2	26,4	9,9	35,8	87,6	0,82	92,0
160	35,7	25,3	10,4	35,3	87,1	0,83	
200	37,5	26,6	10,9	37,1	89,0	0,81	
250	37,9	26,6	11,3	37,6	89,4	0,79	94,3
315	38,6	26,2	12,4	38,4	90,2	0,77	
400	38,4	26,4	12,0	38,1	90,0	0,80	
500	38,2	27,2	11,0	37,9	89,7	0,79	94,7
630	38,5	26,4	12,1	38,2	90,1	0,77	
800	38,3	27,1	11,2	38,0	89,8	0,85	
1000	38,8	27,9	10,8	38,4	90,2	0,90	95,6
1250	40,5	27,8	12,7	40,3	92,2	0,82	
1600	37,8	25,0	12,8	37,6	89,4	0,82	
2000	37,8	25,4	12,4	37,6	89,4	1,00	93,5
2500	35,4	22,9	12,5	35,2	87,0	1,00	
3150	33,0	21,3	11,7	32,7	84,6	1,32	
4000	29,0	18,8	10,2	28,6	80,4	0,98	86,4
5000	24,9	15,5	9,3	24,3	76,2	1,08	
6300	19,3	11,6	7,7	18,5	70,4	1,16	
8000	13,2	8,3	4,9	11,4	63,3	1,41	[71,3]
10000	7,2	4,8	2,4	[4,2]	[56,0]	[1,87]	
Σ	**50,0**	**38,4**		**49,7**	**101,5**		**101,5**

WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Serienn.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW





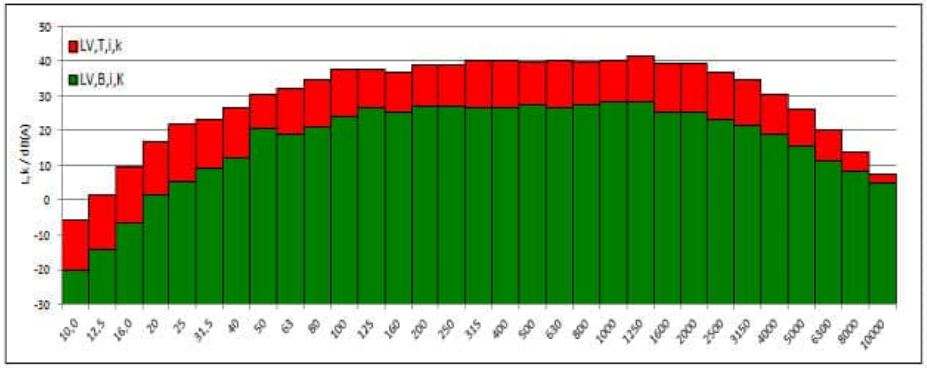


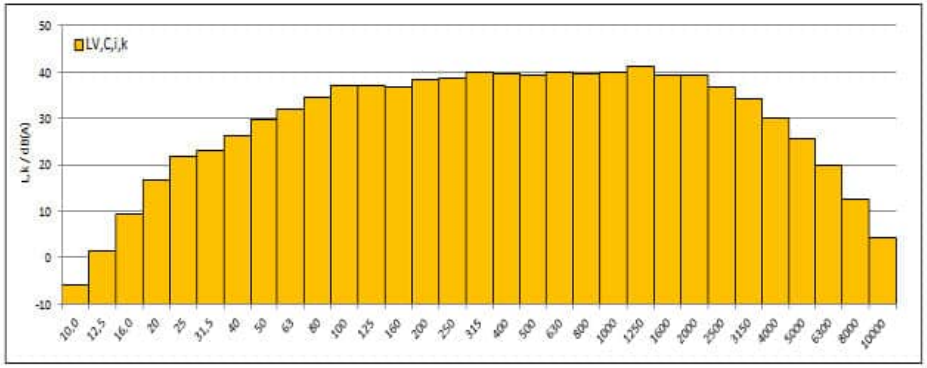
WIND-consult

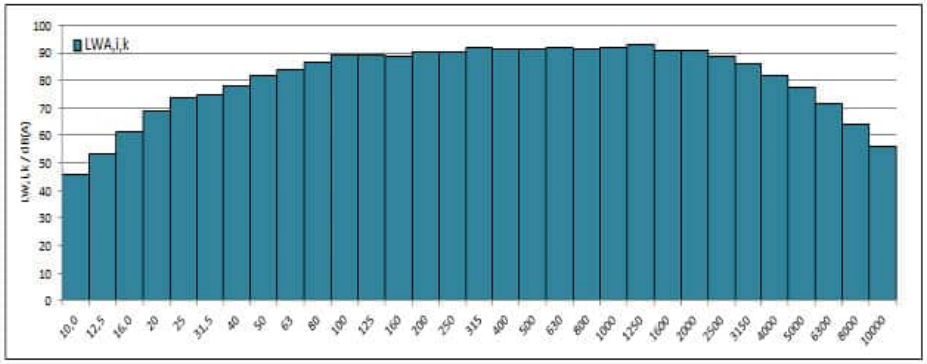
Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 8,5 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{V,T,i,k}$ /dB(A)	$L_{V,B,i,k}$ /dB(A)	$SNR_{,i,k}$ /dB	$L_{V,C,i,k}$ /dB(A)	$L_{WA,i,k}$ /dB(A)	$u_{C,i,k}$ /dB	$L_{WA,i,k,okt}$ /dB(A)
10	-5,7	-20,1	14,4	-5,8	46,0	0,76	
12,5	1,4	-14,2	15,7	1,3	53,2	0,75	
16	9,5	-6,8	16,2	9,4	61,2	0,74	69,5
20	16,9	1,5	15,4	16,8	68,6	0,74	
25	21,8	5,3	16,6	21,8	73,6	0,74	
31,5	23,3	9,0	14,3	23,1	75,0	0,75	80,7
40	26,4	11,9	14,5	26,2	78,0	0,75	
50	30,2	20,4	9,8	29,7	81,6	0,85	
63	32,2	18,9	13,2	32,0	83,8	0,82	89,1
80	34,7	20,8	13,9	34,5	86,3	0,78	
100	37,3	24,0	13,4	37,1	89,0	0,76	
125	37,6	26,4	11,1	37,2	89,0	0,79	93,6
160	36,9	25,1	11,8	36,6	88,4	0,80	
200	38,7	26,8	11,9	38,4	90,2	0,80	
250	38,9	26,9	12,0	38,6	90,4	0,77	95,6
315	40,1	26,4	13,7	39,9	91,8	0,76	
400	39,9	26,6	13,3	39,7	91,5	0,78	
500	39,7	27,3	12,4	39,4	91,2	0,77	96,2
630	40,0	26,4	13,6	39,8	91,7	0,76	
800	39,8	27,3	12,5	39,6	91,4	0,82	
1000	40,2	28,1	12,1	39,9	91,7	0,88	96,9
1250	41,5	28,0	13,5	41,3	93,1	0,81	
1600	39,4	25,2	14,1	39,2	91,0	0,81	
2000	39,4	25,4	14,0	39,2	91,1	0,98	95,1
2500	36,8	23,1	13,7	36,7	88,5	0,98	
3150	34,4	21,3	13,0	34,2	86,0	1,30	
4000	30,2	18,8	11,4	29,9	81,8	0,95	87,8
5000	26,0	15,4	10,6	25,6	77,5	1,03	
6300	20,3	11,4	8,9	19,7	71,6	1,09	
8000	13,8	8,1	5,6	12,4	64,2	1,27	[72,4]
10000	7,3	4,8	2,6	[4,3]	[56,2]	[1,87]	
Σ	**51,4**	**38,6**		**51,1**	**103,0**		**103,0**

WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Serienn.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW





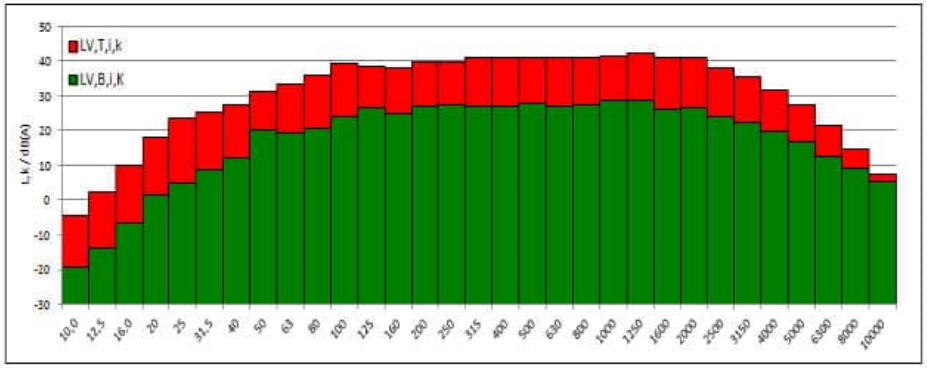


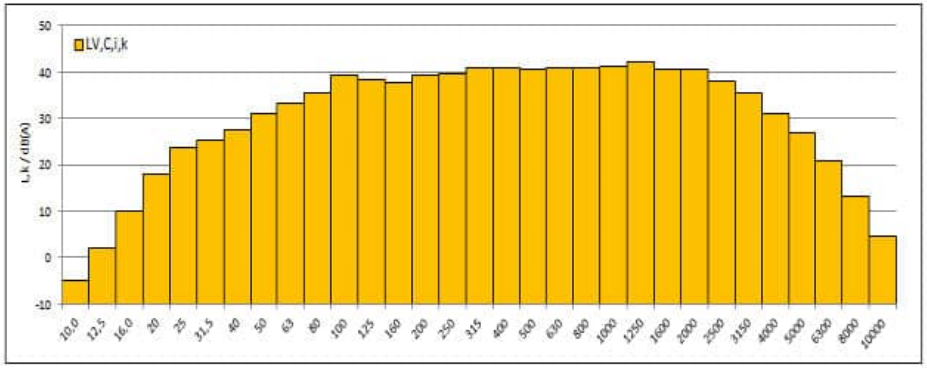
WIND-consult

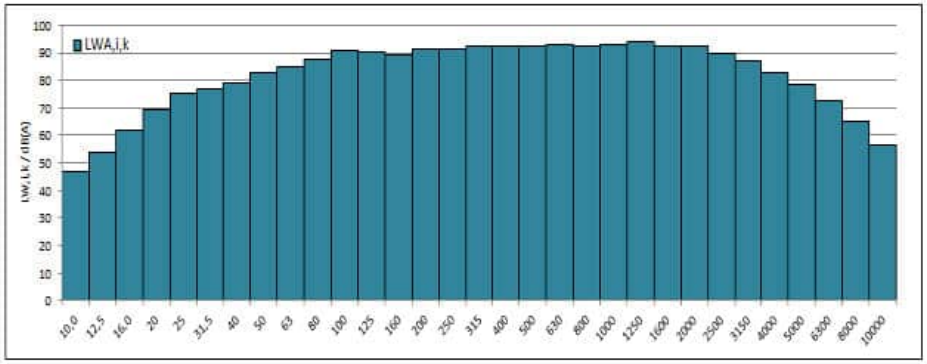
Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 9,0 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{V,T,i,k}$ /dB(A)	$L_{V,B,i,k}$ /dB(A)	$SNR_{,i,k}$ /dB	$L_{V,C,i,k}$ /dB(A)	$L_{WA,i,k}$ /dB(A)	$u_{C,i,k}$ /dB	$L_{WA,i,k,okt}$ /dB(A)
10	-4,7	-19,6	14,9	-4,8	47,0	0,76	
12,5	2,1	-14,0	16,1	2,0	53,8	0,76	
16	10,1	-6,6	16,8	10,0	61,9	0,74	70,4
20	17,9	1,4	16,5	17,8	69,6	0,74	
25	23,7	5,0	18,7	23,6	75,5	0,74	
31,5	25,2	8,8	16,5	25,1	77,0	0,75	82,3
40	27,5	12,0	15,5	27,4	79,2	0,76	
50	31,2	20,2	11,0	30,9	82,7	0,82	
63	33,3	19,3	13,9	33,1	84,9	0,82	90,2
80	35,7	20,7	15,0	35,6	87,4	0,78	
100	39,3	23,9	15,4	39,2	91,0	0,75	
125	38,6	26,3	12,2	38,3	90,1	0,77	95,0
160	37,8	25,0	12,8	37,5	89,4	0,79	
200	39,5	26,9	12,6	39,3	91,1	0,79	
250	39,7	27,4	12,3	39,5	91,3	0,77	96,5
315	40,9	26,8	14,1	40,8	92,6	0,75	
400	41,0	27,0	14,0	40,8	92,6	0,78	
500	40,8	27,7	13,1	40,6	92,4	0,76	97,4
630	41,2	26,8	14,3	41,0	92,8	0,75	
800	41,0	27,5	13,4	40,8	92,6	0,81	
1000	41,3	28,5	12,8	41,1	92,9	0,87	98,0
1250	42,3	28,7	13,6	42,1	94,0	0,81	
1600	40,8	26,1	14,7	40,6	92,4	0,81	
2000	40,7	26,4	14,4	40,6	92,4	0,97	96,5
2500	38,1	23,8	14,3	38,0	89,8	0,97	
3150	35,5	22,2	13,3	35,3	87,2	1,29	
4000	31,4	19,9	11,5	31,1	82,9	0,95	89,0
5000	27,2	16,6	10,6	26,8	78,6	1,04	
6300	21,5	12,6	8,8	20,9	72,7	1,10	
8000	14,6	9,2	5,5	13,2	65,0	1,30	[73,5]
10000	7,6	5,2	2,4	[4,6]	[56,4]	[1,88]	
Σ	**52,5**	**38,9**		**52,3**	**104,1**		**104,1**

WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW



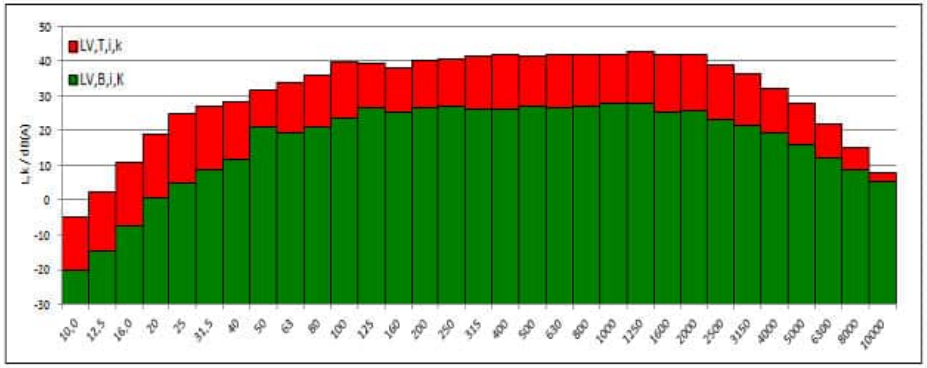


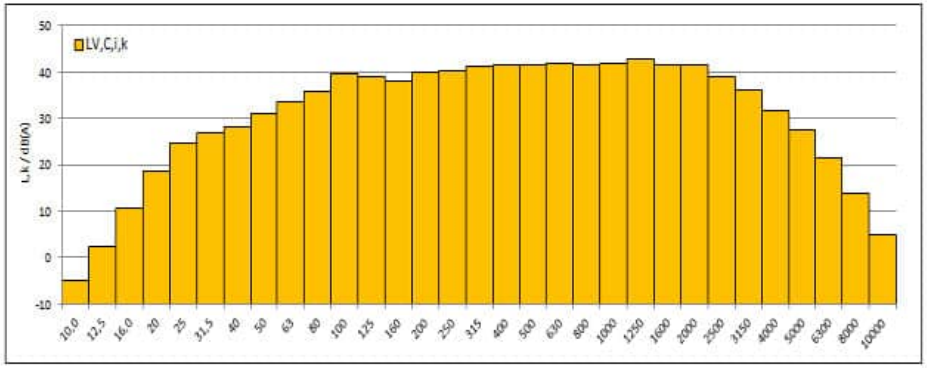


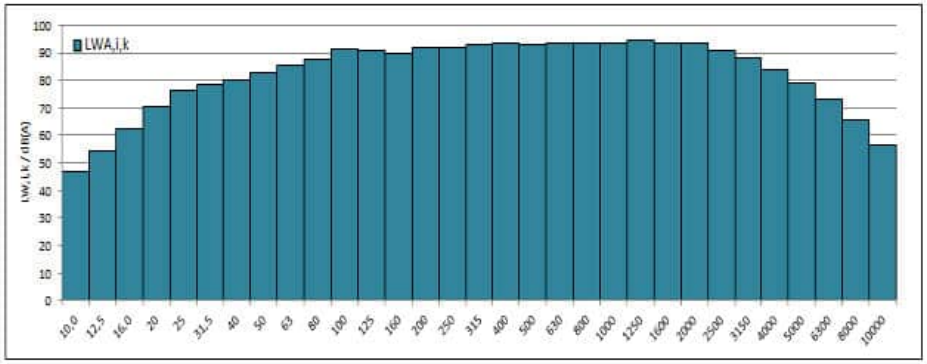
WIND-consult

Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 9,5 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{V,T,i,k}$ /dB(A)	$L_{V,B,i,k}$ /dB(A)	$SNR_{i,k}$ /dB	$L_{V,C,i,k}$ /dB(A)	$L_{WA,i,k}$ /dB(A)	$u_{C,i,k}$ /dB	$L_{WA,i,k,okt}$ /dB(A)
10	-4,7	-20,1	15,4	-4,9	47,0	0,77	
12,5	2,4	-14,5	16,9	2,3	54,1	0,76	
16	10,6	-7,5	18,1	10,6	62,4	0,74	71,2
20	18,7	0,7	18,0	18,6	70,5	0,74	
25	24,8	4,8	19,9	24,7	76,6	0,73	
31,5	26,8	8,6	18,2	26,7	78,6	0,74	83,3
40	28,1	11,8	16,3	28,0	79,9	0,75	
50	31,5	20,9	10,6	31,1	82,9	0,84	
63	33,6	19,1	14,5	33,4	85,3	0,82	90,5
80	36,0	21,1	14,9	35,9	87,7	0,78	
100	39,6	23,5	16,0	39,5	91,3	0,75	
125	39,1	26,4	12,7	38,9	90,7	0,77	95,4
160	38,2	25,4	12,8	37,9	89,8	0,79	
200	40,2	26,5	13,7	40,0	91,9	0,78	
250	40,4	26,8	13,6	40,2	92,1	0,76	97,2
315	41,5	26,1	15,3	41,3	93,2	0,74	
400	41,6	26,2	15,4	41,5	93,3	0,77	
500	41,5	27,1	14,4	41,4	93,2	0,75	98,1
630	41,8	26,3	15,5	41,7	93,6	0,74	
800	41,7	26,9	14,8	41,5	93,4	0,80	
1000	42,0	27,8	14,2	41,8	93,7	0,85	98,7
1250	42,8	27,9	14,9	42,7	94,5	0,80	
1600	41,7	25,4	16,3	41,6	93,4	0,80	
2000	41,6	25,5	16,0	41,5	93,3	0,96	97,4
2500	39,0	23,1	15,9	38,9	90,7	0,96	
3150	36,2	21,5	14,7	36,1	87,9	1,28	
4000	32,0	19,1	12,9	31,8	83,6	0,93	89,7
5000	27,6	15,9	11,8	27,3	79,2	1,02	
6300	21,8	12,0	9,8	21,4	73,2	1,07	
8000	15,0	8,8	6,3	13,9	65,7	1,23	[74,0]
10000	7,8	5,1	2,7	[4,8]	[56,6]	[1,90]	
Σ	**53,1**	**38,4**		**53,0**	**104,8**		**104,8**







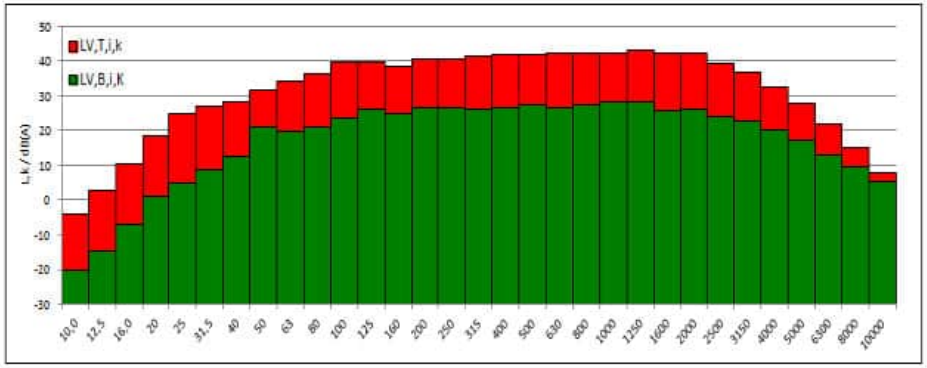
WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Serienn.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

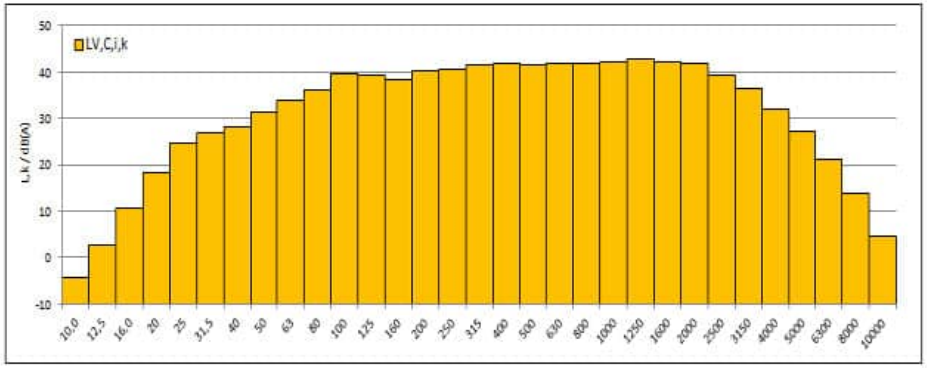
WIND-consult

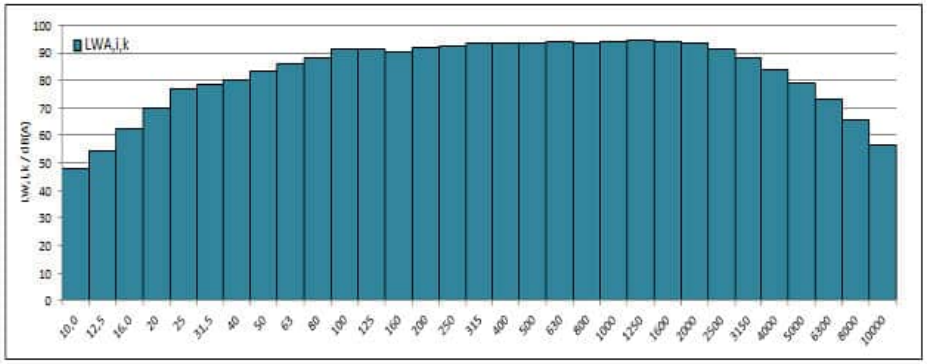
Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 10,0 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{V,T,i,k}$ /dB(A)	$L_{V,B,i,k}$ /dB(A)	$SNR_{,i,k}$ /dB	$L_{V,C,i,k}$ /dB(A)	$L_{WA,i,k}$ /dB(A)	$u_{C,i,k}$ /dB	$L_{WA,i,k,okt}$ /dB(A)
10	-4,1	-20,3	16,2	-4,2	47,7	0,82	
12,5	2,7	-14,5	17,2	2,6	54,4	0,79	
16	10,6	-7,2	17,7	10,5	62,3	0,76	70,8
20	18,2	0,9	17,3	18,2	70,0	0,74	
25	24,8	4,9	19,9	24,8	76,6	0,74	
31,5	27,0	8,7	18,3	26,9	78,7	0,75	83,5
40	28,3	12,3	16,0	28,2	80,1	0,78	
50	31,8	20,9	10,9	31,4	83,3	0,86	
63	34,1	19,6	14,4	33,9	85,8	0,85	90,9
80	36,4	21,0	15,4	36,3	88,1	0,80	
100	39,8	23,6	16,2	39,7	91,5	0,77	
125	39,6	26,1	13,5	39,4	91,2	0,77	95,8
160	38,5	25,0	13,5	38,3	90,1	0,79	
200	40,5	26,5	14,0	40,3	92,1	0,78	
250	40,6	26,6	14,0	40,5	92,3	0,76	97,4
315	41,6	26,2	15,4	41,4	93,3	0,75	
400	41,8	26,4	15,4	41,7	93,5	0,77	
500	41,7	27,3	14,4	41,6	93,4	0,75	98,4
630	42,1	26,7	15,5	42,0	93,8	0,75	
800	42,0	27,3	14,7	41,9	93,7	0,81	
1000	42,3	28,2	14,1	42,1	94,0	0,86	98,9
1250	43,0	28,2	14,8	42,9	94,7	0,80	
1600	42,2	25,7	16,5	42,1	93,9	0,80	
2000	42,0	26,1	15,9	41,9	93,8	0,96	97,9
2500	39,4	23,9	15,5	39,3	91,1	0,97	
3150	36,5	22,5	14,0	36,3	88,2	1,29	
4000	32,2	20,3	11,9	32,0	83,8	0,96	89,9
5000	27,7	17,0	10,7	27,3	79,1	1,07	
6300	21,8	13,0	8,8	21,2	73,0	1,17	
8000	15,1	9,4	5,6	13,7	65,5	1,43	[73,8]
10000	7,7	5,3	2,4	[4,6]	[56,5]	[1,99]	
Σ	**53,4**	**38,7**		**53,3**	**105,1**		**105,1**

WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Serienn.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW





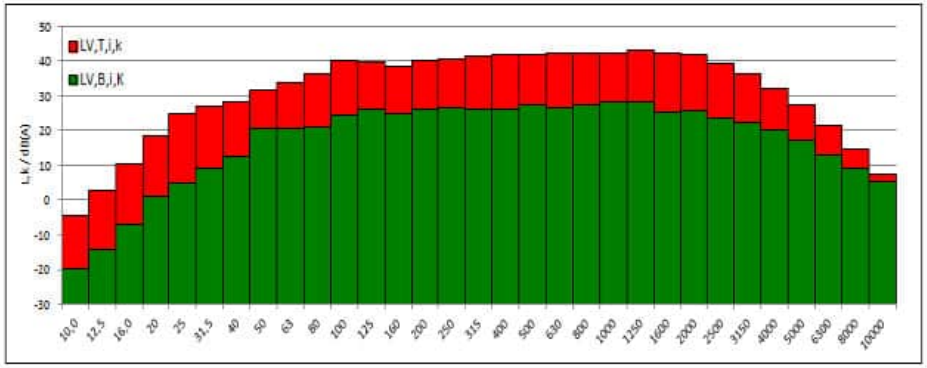


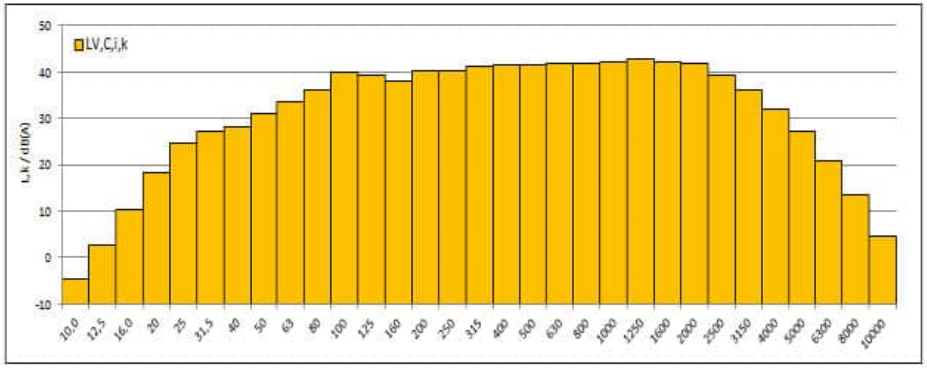
WIND-consult

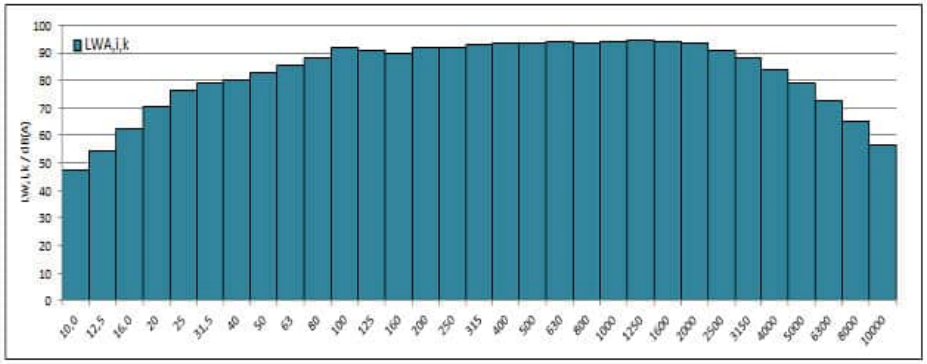
Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 10,5 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{V,T,i,k}$ /dB(A)	$L_{V,B,i,k}$ /dB(A)	$SNR_{i,k}$ /dB	$L_{V,C,i,k}$ /dB(A)	$L_{WA,i,k}$ /dB(A)	$u_{C,i,k}$ /dB	$L_{WA,i,k,okt}$ /dB(A)
10	-4,4	-20,0	15,6	-4,5	47,3	0,80	
12,5	2,7	-14,3	17,0	2,6	54,4	0,79	
16	10,5	-7,2	17,7	10,4	62,3	0,75	71,0
20	18,4	0,9	17,6	18,4	70,2	0,74	
25	24,8	4,7	20,0	24,7	76,6	0,75	
31,5	27,1	8,9	18,2	27,1	78,9	0,76	83,4
40	28,2	12,4	15,8	28,1	79,9	0,78	
50	31,5	20,7	10,9	31,1	83,0	0,85	
63	33,8	20,4	13,4	33,6	85,4	0,85	90,7
80	36,2	20,8	15,4	36,1	87,9	0,80	
100	40,0	24,2	15,8	39,8	91,7	0,77	
125	39,5	26,3	13,2	39,3	91,1	0,78	95,7
160	38,2	24,9	13,3	38,0	89,8	0,79	
200	40,3	26,3	14,0	40,1	91,9	0,78	
250	40,4	26,5	13,9	40,2	92,1	0,76	97,2
315	41,5	26,0	15,4	41,3	93,2	0,75	
400	41,7	26,3	15,4	41,5	93,4	0,77	
500	41,6	27,2	14,4	41,5	93,3	0,75	98,3
630	42,1	26,5	15,6	42,0	93,8	0,75	
800	42,0	27,2	14,8	41,9	93,7	0,81	
1000	42,3	28,2	14,1	42,1	93,9	0,86	98,9
1250	43,0	28,0	15,0	42,9	94,7	0,81	
1600	42,2	25,4	16,8	42,1	93,9	0,80	
2000	42,0	25,7	16,3	41,9	93,7	0,96	97,8
2500	39,3	23,6	15,7	39,2	91,0	0,97	
3150	36,4	22,3	14,1	36,2	88,1	1,29	
4000	32,1	20,1	12,0	31,8	83,7	0,96	89,8
5000	27,5	17,0	10,5	27,1	78,9	1,07	
6300	21,5	12,9	8,7	20,9	72,7	1,15	
8000	14,7	9,1	5,7	13,4	65,2	1,35	[73,5]
10000	7,5	5,1	2,4	[4,4]	[56,3]	[1,94]	
Σ	**53,4**	**38,5**		**53,2**	**105,0**		**105,0**

WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Serienn.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW





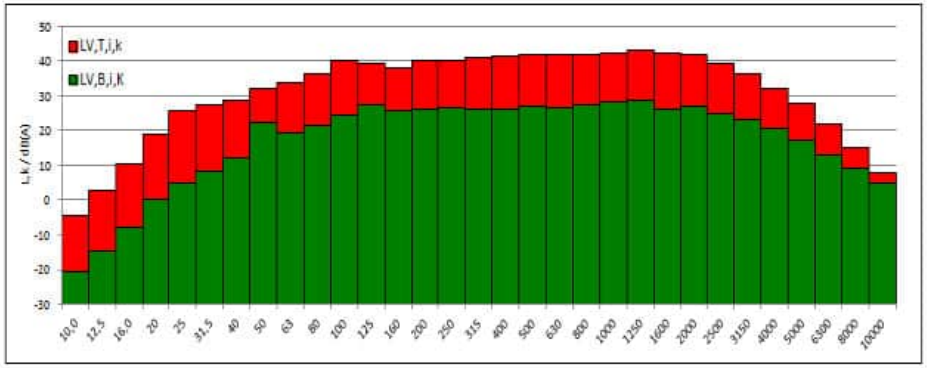


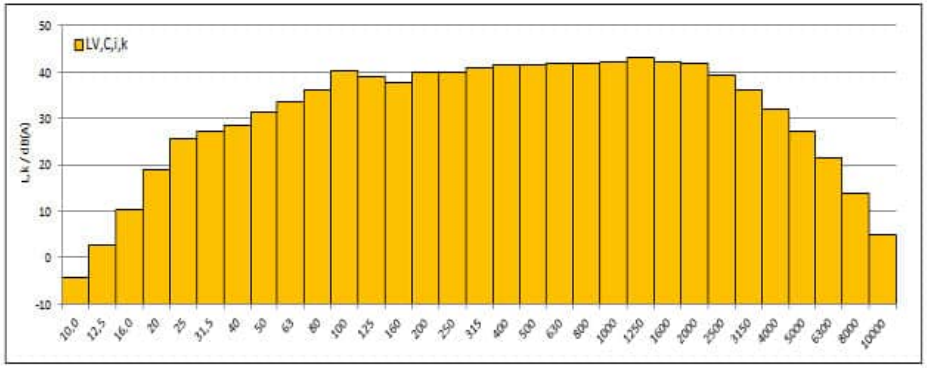
WIND-consult

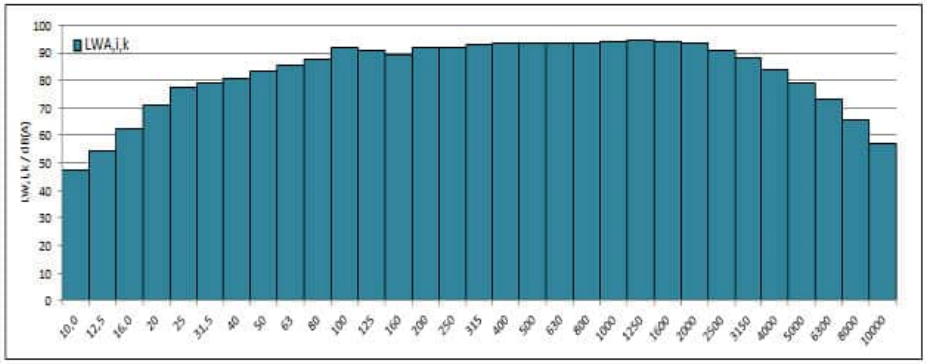
Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 11,0 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{V,T,i,k}$ /dB(A)	$L_{V,B,i,k}$ /dB(A)	$SNR_{,i,k}$ /dB	$L_{V,C,i,k}$ /dB(A)	$L_{WA,i,k}$ /dB(A)	$u_{C,i,k}$ /dB	$L_{WA,i,k,okt}$ /dB(A)
10	-4,3	-20,4	16,1	-4,4	47,4	0,87	
12,5	2,8	-14,8	17,6	2,7	54,6	0,84	
16	10,5	-7,8	18,2	10,4	62,2	0,81	71,5
20	19,0	0,4	18,7	19,0	70,8	0,80	
25	25,5	4,8	20,7	25,5	77,3	0,77	
31,5	27,3	8,4	18,9	27,3	79,1	0,80	83,9
40	28,6	12,0	16,6	28,5	80,4	0,83	
50	31,8	22,4	9,4	31,3	83,1	0,95	
63	33,8	19,5	14,3	33,6	85,5	0,89	90,6
80	36,1	21,6	14,5	35,9	87,8	0,85	
100	40,2	24,5	15,8	40,1	92,0	0,80	
125	39,4	27,3	12,1	39,1	90,9	0,83	95,7
160	37,8	25,8	12,0	37,5	89,4	0,83	
200	40,0	26,3	13,7	39,8	91,6	0,81	
250	40,1	26,5	13,6	39,9	91,8	0,79	96,9
315	41,1	25,9	15,2	41,0	92,9	0,77	
400	41,5	26,0	15,6	41,4	93,3	0,79	
500	41,6	26,9	14,7	41,4	93,3	0,77	98,2
630	42,0	26,5	15,5	41,9	93,7	0,77	
800	42,0	27,4	14,6	41,8	93,7	0,83	
1000	42,4	28,3	14,0	42,2	94,1	0,88	99,0
1250	43,1	28,5	14,7	43,0	94,8	0,83	
1600	42,2	26,2	16,0	42,1	93,9	0,82	
2000	42,0	26,8	15,2	41,9	93,7	0,98	97,8
2500	39,3	24,6	14,7	39,2	91,0	0,99	
3150	36,4	23,1	13,3	36,2	88,1	1,31	
4000	32,2	20,7	11,5	31,9	83,7	0,97	89,8
5000	27,7	17,3	10,4	27,3	79,2	1,08	
6300	21,9	12,9	9,0	21,3	73,2	1,15	
8000	15,1	9,0	6,1	13,8	65,7	1,31	74,0
10000	8,0	4,9	3,0	5,0	56,8	1,99	
Σ	**53,3**	**38,9**		**53,2**	**105,0**		**105,0**

WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW





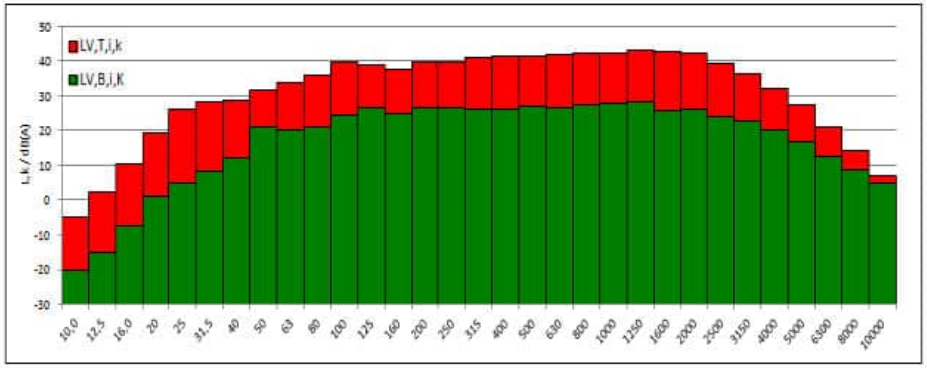


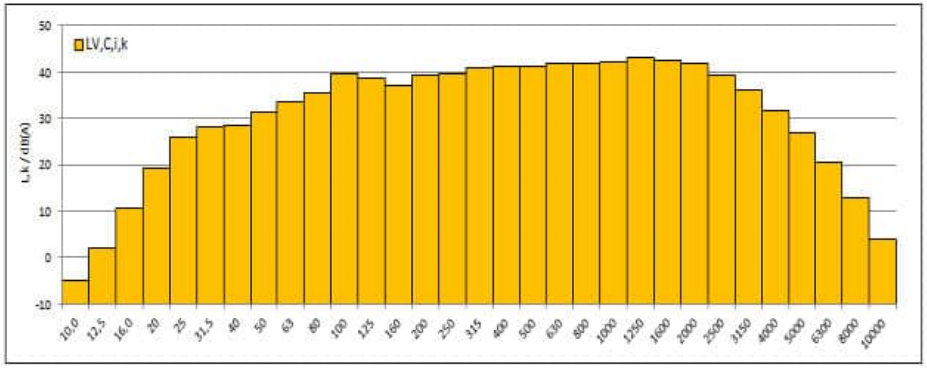
WIND-consult

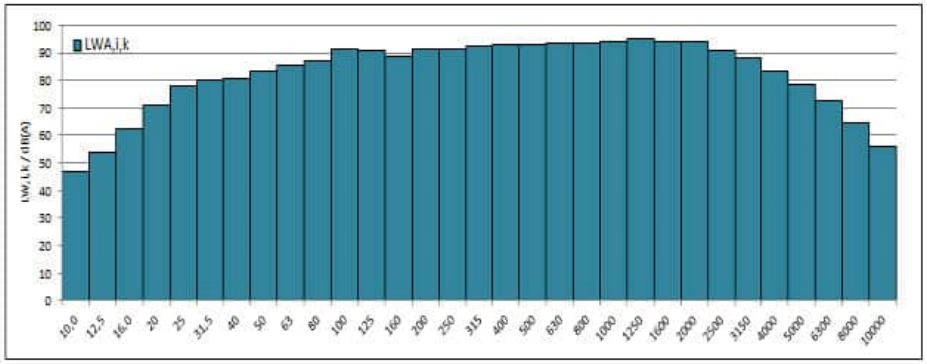
Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 11,5 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{V,T,i,k}$ /dB(A)	$L_{V,B,i,k}$ /dB(A)	$SNR_{,i,k}$ /dB	$L_{V,C,i,k}$ /dB(A)	$L_{WA,i,k}$ /dB(A)	$u_{C,i,k}$ /dB	$L_{WA,i,k,okt}$ /dB(A)
10	-4,7	-20,4	15,6	-4,9	47,0	0,83	
12,5	2,2	-14,9	17,1	2,1	54,0	0,81	
16	10,5	-7,5	18,0	10,5	62,3	0,78	71,6
20	19,2	0,9	18,3	19,1	71,0	0,79	
25	26,1	4,7	21,3	26,0	77,9	0,79	
31,5	28,2	8,5	19,7	28,1	80,0	0,80	84,3
40	28,7	12,1	16,6	28,6	80,5	0,79	
50	31,6	20,9	10,7	31,2	83,1	0,88	
63	33,6	20,0	13,6	33,4	85,3	0,89	90,3
80	35,6	21,0	14,7	35,5	87,3	0,84	
100	39,7	24,5	15,3	39,6	91,5	0,80	
125	39,0	26,3	12,7	38,8	90,6	0,83	95,2
160	37,4	24,9	12,5	37,1	88,9	0,84	
200	39,6	26,4	13,2	39,3	91,2	0,83	
250	39,8	26,6	13,2	39,5	91,4	0,81	96,6
315	40,9	26,0	15,0	40,8	92,6	0,79	
400	41,3	26,2	15,2	41,2	93,1	0,80	
500	41,5	26,9	14,6	41,3	93,2	0,79	98,1
630	42,0	26,4	15,6	41,9	93,7	0,78	
800	42,0	27,3	14,8	41,9	93,7	0,84	
1000	42,4	28,0	14,4	42,3	94,1	0,89	99,1
1250	43,2	28,0	15,2	43,1	94,9	0,84	
1600	42,5	25,7	16,8	42,4	94,2	0,83	
2000	42,1	26,1	15,9	42,0	93,8	0,99	98,0
2500	39,4	24,0	15,4	39,2	91,1	1,00	
3150	36,4	22,5	13,9	36,2	88,0	1,31	
4000	32,0	20,0	12,0	31,7	83,5	0,98	89,7
5000	27,2	16,6	10,7	26,9	78,7	1,09	
6300	21,1	12,3	8,8	20,5	72,4	1,17	
8000	14,3	8,7	5,6	12,9	64,7	1,40	[73,1]
10000	7,1	4,9	2,2	[4,1]	[55,9]	[1,98]	
Σ	**53,2**	**38,6**		**53,1**	**104,9**		**104,9**

WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW





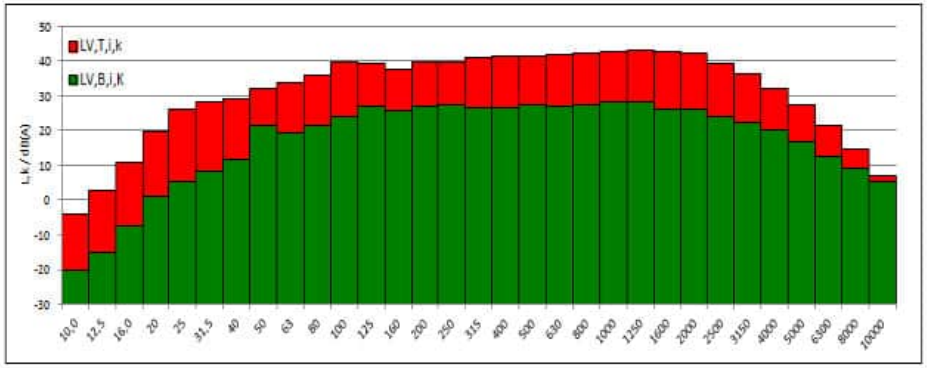


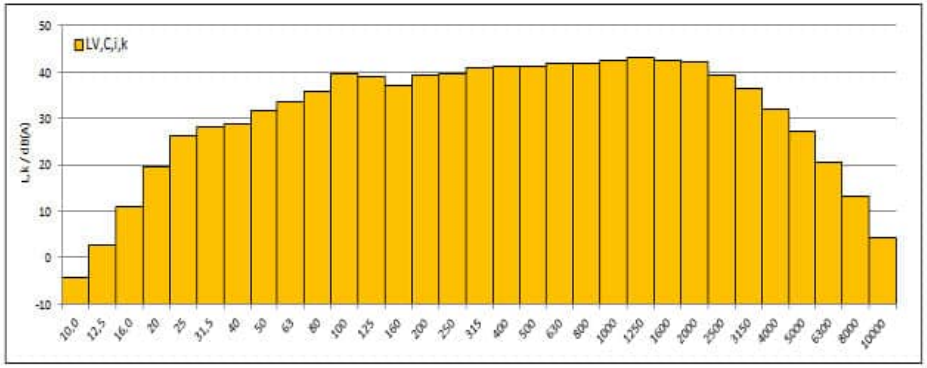
WIND-consult

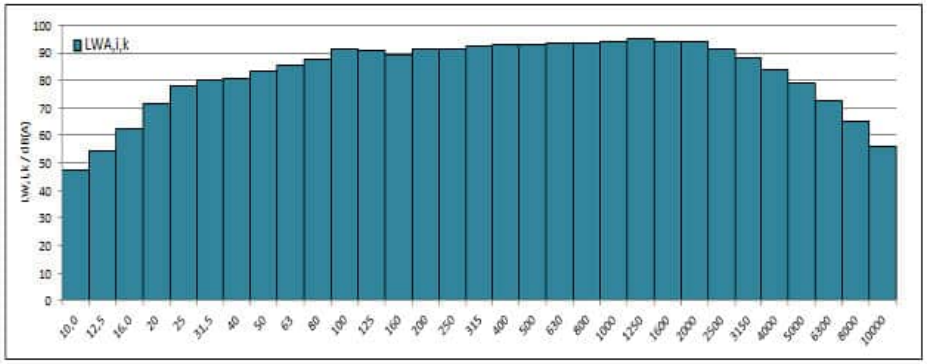
Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 12,0 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{V,T,i,k}$ /dB(A)	$L_{V,B,i,k}$ /dB(A)	$SNR_{i,k}$ /dB	$L_{V,C,i,k}$ /dB(A)	$L_{WA,i,k}$ /dB(A)	$u_{C,i,k}$ /dB	$L_{WA,i,k,okt}$ /dB(A)
10	-4,1	-20,0	15,9	-4,2	47,6	1,05	
12,5	2,6	-14,9	17,6	2,6	54,4	0,89	
16	10,9	-7,5	18,4	10,8	62,7	0,79	72,1
20	19,7	0,9	18,8	19,7	71,5	0,80	
25	26,2	5,1	21,1	26,1	78,0	0,80	
31,5	28,2	8,4	19,9	28,2	80,0	0,80	84,5
40	29,0	11,7	17,3	28,9	80,8	0,84	
50	31,9	21,6	10,4	31,5	83,3	0,94	
63	33,9	19,1	14,8	33,7	85,6	0,90	90,6
80	35,9	21,4	14,5	35,8	87,6	0,88	
100	39,7	24,0	15,6	39,5	91,4	0,82	
125	39,3	26,8	12,5	39,0	90,8	0,85	95,3
160	37,4	25,8	11,7	37,1	89,0	0,87	
200	39,5	26,8	12,7	39,3	91,1	0,85	
250	39,7	27,2	12,5	39,5	91,3	0,82	96,5
315	41,0	26,6	14,4	40,8	92,7	0,79	
400	41,3	26,6	14,7	41,1	93,0	0,81	
500	41,4	27,4	14,1	41,3	93,1	0,79	98,0
630	42,0	26,7	15,2	41,8	93,7	0,79	
800	42,0	27,5	14,5	41,9	93,7	0,84	
1000	42,5	28,2	14,3	42,4	94,2	0,89	99,1
1250	43,3	28,2	15,0	43,1	95,0	0,84	
1600	42,5	26,1	16,4	42,4	94,2	0,84	
2000	42,1	26,2	15,9	42,0	93,8	0,99	98,0
2500	39,4	23,8	15,6	39,3	91,1	1,00	
3150	36,5	22,3	14,2	36,3	88,1	1,32	
4000	32,2	20,0	12,2	31,9	83,7	1,01	89,9
5000	27,4	16,6	10,8	27,0	78,9	1,13	
6300	21,2	12,5	8,8	20,6	72,5	1,25	
8000	14,6	9,1	5,5	13,1	64,9	1,57	[73,3]
10000	7,2	5,1	2,1	[4,1]	[56,0]	[2,07]	
Σ	**53,3**	**38,9**		**53,1**	**104,9**		**104,9**

WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW





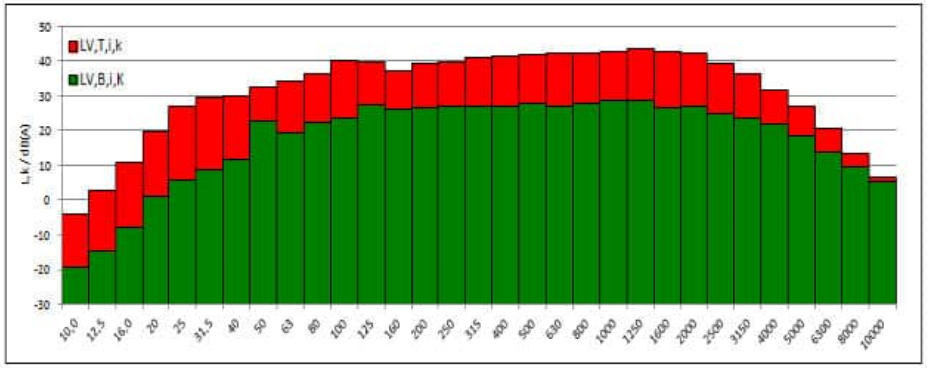


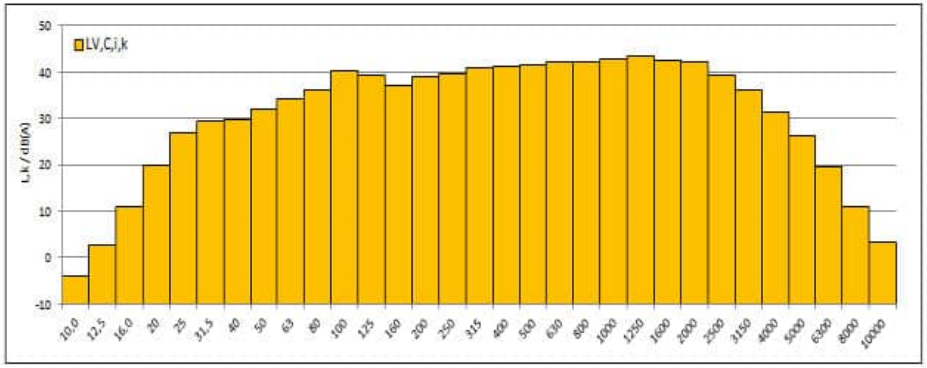
WIND-consult

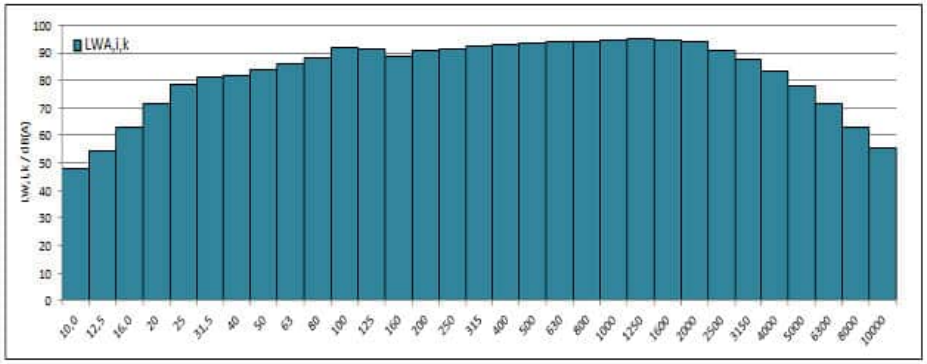
Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 12,5 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{V,T,i,k}$ /dB(A)	$L_{V,B,i,k}$ /dB(A)	$SNR_{,i,k}$ /dB	$L_{V,C,i,k}$ /dB(A)	$L_{WA,i,k}$ /dB(A)	$u_{C,i,k}$ /dB	$L_{WA,i,k,okt}$ /dB(A)
10	-4,0	-19,3	15,3	-4,1	47,7	0,99	
12,5	2,7	-14,8	17,4	2,6	54,4	0,91	
16	11,0	-7,8	18,8	10,9	62,8	0,80	72,2
20	19,8	1,1	18,8	19,8	71,6	0,80	
25	26,8	5,8	21,0	26,8	78,6	0,81	
31,5	29,3	8,5	20,8	29,3	81,1	0,87	85,4
40	29,9	11,5	18,4	29,8	81,7	0,83	
50	32,6	22,8	9,8	32,1	83,9	0,93	
63	34,2	19,1	15,1	34,1	85,9	0,93	91,0
80	36,3	22,1	14,2	36,1	88,0	0,90	
100	40,3	23,7	16,6	40,2	92,0	0,82	
125	39,6	27,2	12,4	39,3	91,1	0,85	95,6
160	37,3	26,0	11,3	36,9	88,8	0,86	
200	39,3	26,6	12,7	39,0	90,9	0,84	
250	39,7	27,1	12,6	39,5	91,3	0,81	96,4
315	41,0	26,9	14,1	40,8	92,6	0,79	
400	41,5	26,9	14,6	41,4	93,2	0,81	
500	41,6	27,6	14,0	41,4	93,3	0,79	98,2
630	42,1	27,0	15,1	42,0	93,8	0,78	
800	42,3	27,8	14,5	42,1	94,0	0,85	
1000	42,8	28,6	14,2	42,6	94,5	0,90	99,4
1250	43,5	28,6	14,9	43,4	95,2	0,84	
1600	42,7	26,3	16,3	42,6	94,4	0,83	
2000	42,2	26,9	15,3	42,0	93,9	0,99	98,1
2500	39,4	24,9	14,5	39,2	91,1	1,00	
3150	36,3	23,7	12,6	36,0	87,9	1,33	
4000	31,7	21,6	10,1	31,3	83,1	1,03	89,4
5000	26,8	18,5	8,3	26,2	78,0	1,17	
6300	20,5	13,9	6,7	19,5	71,3	1,30	
8000	13,3	9,6	3,7	10,9	62,8	1,81	[72,0]
10000	6,4	5,3	1,0	[3,4]	[55,2]	[1,97]	
Σ	**53,4**	**39,2**		**53,3**	**105,1**		**105,1**

WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Serienn.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW



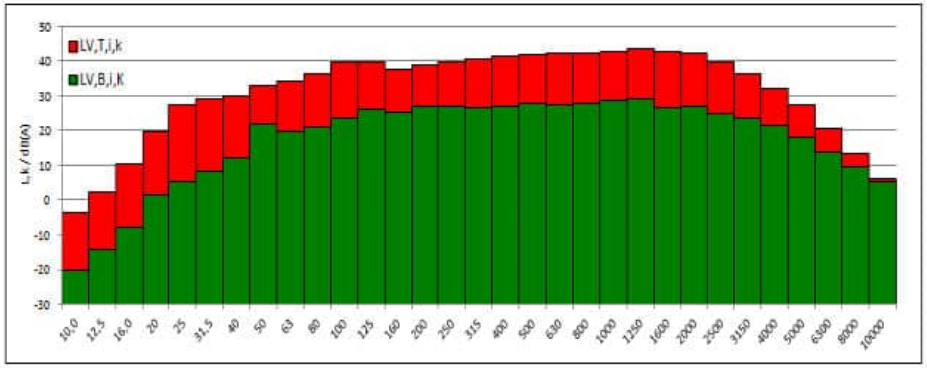


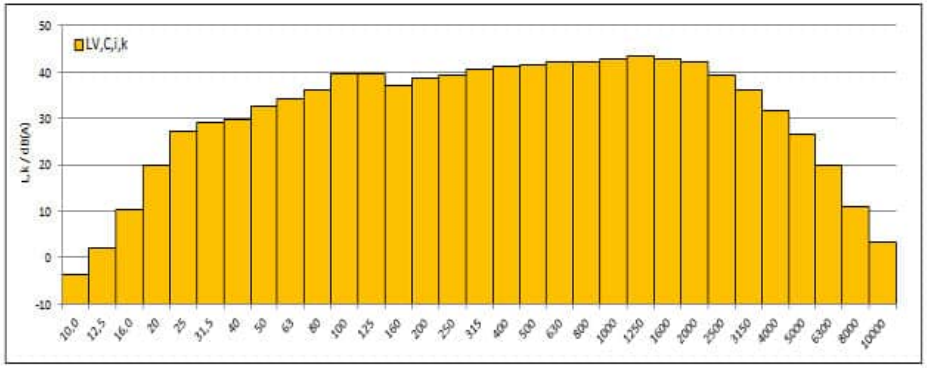


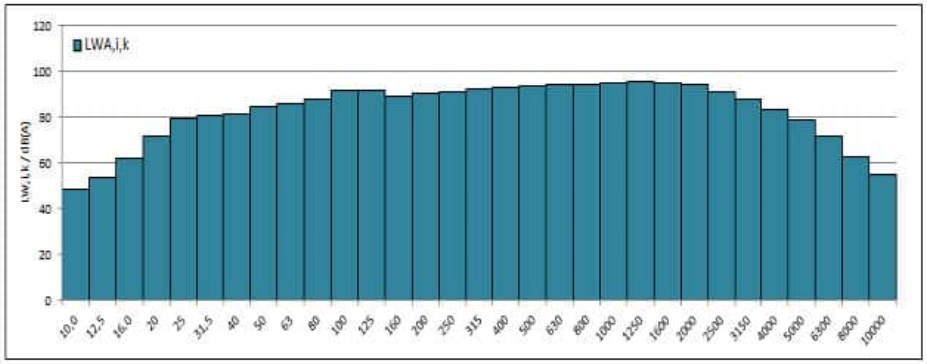
WIND-consult

Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 13,0 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{V,T,i,k}$ /dB(A)	$L_{V,B,i,k}$ /dB(A)	$SNR_{i,k}$ /dB	$L_{V,C,i,k}$ /dB(A)	$L_{WA,i,k}$ /dB(A)	$u_{C,i,k}$ /dB	$L_{WA,i,k,okt}$ /dB(A)
10	-3,6	-20,1	16,5	-3,7	48,2	0,87	
12,5	2,1	-14,3	16,4	2,0	53,9	0,88	
16	10,5	-7,8	18,3	10,4	62,2	0,79	72,2
20	19,9	1,3	18,6	19,8	71,7	0,88	
25	27,3	5,1	22,2	27,3	79,1	0,80	
31,5	29,1	8,1	21,1	29,1	81,0	0,86	85,4
40	29,7	11,9	17,9	29,7	81,5	0,84	
50	33,0	21,9	11,2	32,7	84,5	1,14	
63	34,2	19,5	14,7	34,1	85,9	1,02	91,2
80	36,3	21,0	15,3	36,2	88,0	1,01	
100	39,8	23,4	16,4	39,7	91,5	1,02	
125	39,7	26,2	13,5	39,5	91,3	0,96	95,5
160	37,3	25,2	12,2	37,1	88,9	0,85	
200	38,9	26,9	12,0	38,7	90,5	0,87	
250	39,6	27,1	12,5	39,3	91,2	0,85	96,2
315	40,6	26,7	13,9	40,5	92,3	0,81	
400	41,4	27,0	14,4	41,2	93,1	0,82	
500	41,7	27,8	13,9	41,5	93,3	0,81	98,2
630	42,2	27,3	14,9	42,1	93,9	0,80	
800	42,4	27,9	14,5	42,3	94,1	0,85	
1000	42,8	28,6	14,2	42,7	94,5	0,90	99,4
1250	43,6	28,9	14,7	43,5	95,3	0,84	
1600	42,8	26,4	16,4	42,7	94,5	0,84	
2000	42,2	27,1	15,2	42,1	93,9	1,01	98,2
2500	39,6	25,0	14,6	39,4	91,2	1,02	
3150	36,4	23,7	12,8	36,2	88,0	1,35	
4000	32,1	21,4	10,7	31,7	83,5	1,04	89,7
5000	27,2	18,0	9,2	26,7	78,5	1,13	
6300	20,7	13,6	7,2	19,8	71,7	1,24	
8000	13,4	9,6	3,8	11,1	62,9	1,84	[72,3]
10000	6,3	5,3	1,1	[3,3]	[55,1]	[2,02]	
Σ	**53,4**	**39,2**		**53,3**	**105,1**		**105,1**







WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Serienn.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

WIND-consult

12.4 Einfügungsdämpfung sekundärer Windschirm

We help ideas meet the real world

Certificate

Determination of Insertion Loss of Windscreen DELTA H012

Performed for DELTA

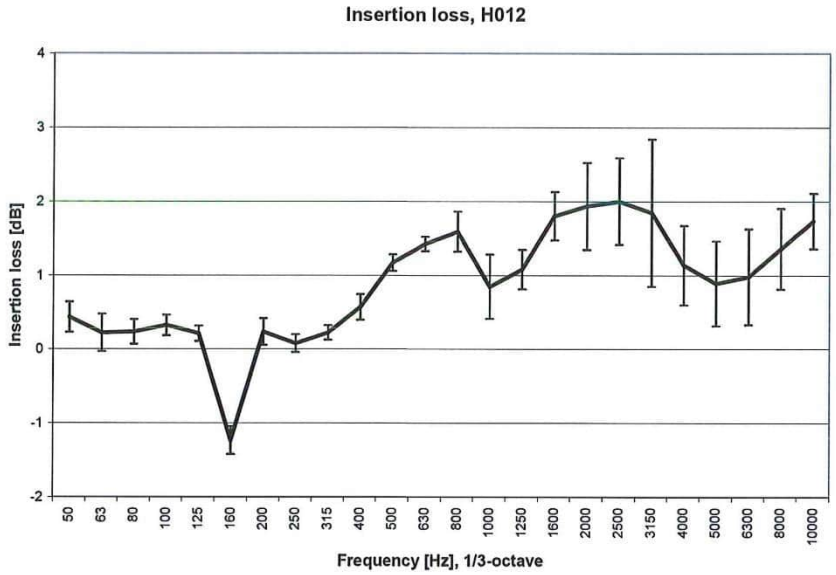
AV 132/09
Project no. A581145
Page 1 of 7 incl.
1 annex

10 March 2009

DELTA
Erhvervsvej 2A
8653 Them
Denmark

Tel. (+45) 72 19 48 00
Fax (+45) 72 19 48 01
www.delta.dk
CVR nr. 12275110

Measurement results



Frequency 1/3 octave band [Hz]	Insertion loss [dB]	Standard deviation [dB]
50	0.4	0.2
63	0.2	0.3
80	0.2	0.2
100	0.3	0.1
125	0.2	0.1
160	-1.2	0.2
200	0.2	0.2
250	0.1	0.1
315	0.2	0.1
400	0.6	0.2
500	1.2	0.1
630	1.4	0.1
800	1.6	0.3
1000	0.8	0.4
1250	1.1	0.3
1600	1.8	0.3
2000	1.9	0.6
2500	2.0	0.6
3150	1.8	1.0
4000	1.1	0.5
5000	0.9	0.6
6300	1.0	0.6
8000	1.4	0.5
10000	1.7	0.4

12.5 Geräte / Messtechnik

Gerätebezeichnung	Inventarnummer	Gerätenummer	Seriennummer	Hersteller
Schallpegelmesser	0133WC09	NOR 140	1403801	Norsonic-Tippkemper GmbH
Vorverstärker 1/2"	0134WC09	1209	13005	Norsonic-Tippkemper GmbH
Messmikrofon	0135WC09	1225	106963	Norsonic-Tippkemper GmbH
Akustischer Kalibrator	0136WC09	1251	32531	Norsonic-Tippkemper GmbH
Datenlogger	0039WC18	Q.station 101DT	752033	Gantner Instruments GmbH
I/O Modul (A107)	0005WC16	Q.bloxx A107	857735	Gantner Instruments GmbH
I/O Modul (A103)	0045WC15	Q.bloxx A103	861109	Gantner Instruments GmbH
Barometrischer Druckgeber	0019WC09	PTB 100A	E0840015	Vaisala GmbH
Lufttemperatur und Feuchtegeber	0043WC18	CRC3/6-ME	202532	MELA Sensortechnik GmbH
Schnittstellenwandler Seriell	0016WC18	TAHAE1070595	NPort-5450	Yello NetCom GmbH
Seriell-zu-WIFI Geräteserver	0044WC19	TAIFB1071344	Nport-W2150A	Yello NetCom GmbH
Seriell-zu-WIFI Geräteserver	0007WC20	TBZDB1061208	Nport-W2150A	Yello NetCom GmbH
Notebook	0007WC19	4LT4ES#ABD	CND835SOJ5O	Hewlett-Packard GmbH
Alu-Transportbox	-	-	-	Zarges
Windgeber	0044WC08	A100L2/PC3	11118	Vector Instruments
Windrichtungsgeber	0003WC19	4.3129.10.712	01190349	Adolf Thies GmbH & Co. KG
Laserentfernungsmessgerät	0019WC11	TruPulse 200	040274	Laser Technology, Inc.
Pneumatikmast	0010WC10	QT 10/HP	GK92518	Clark Masts
Windschirm hemisphärisch	0020WC09	Typ “H“	H012	Delta Acoustics

12.6 Referenzgeräte

Die in Tabelle 12.1 aufgeführten Referenzgeräte unterliegen einer regelmäßigen Kalibrierung durch ein von der Deutschen Akkreditierungsstelle (DAkkS) nach DIN EN 17025 akkreditiertes Kalibrierlabor. Die Zertifikate können bei der WIND-consult GmbH eingesehen bzw. angefordert werden.

Tabelle 12.1: Referenzgeräte - Liste der Kalibrierzertifikate

Gerätebezeichnung	Inventar-nummer	Kauf-datum	Hersteller	Typen-bezeichnung	Serien-nummer	Zertifikats-nummer	Datum der Kalibrierung
Aspirations-Psychrometer	0003WC93	1993	Thies GmbH & Co.KG	1.0400.00.010	693151	1148 D-K-18223-01-00	08.04.2016
Universalkalibrator Digistant Typ 4422	0001WC96	1996	burster präzisionsmesstechnik GmbH & Co KG	4422	134254	31987 D-K-15141-01-00	06.06.2023
MetraHIT ETECH	0001WC14	2014	GMC-I Messtechnik GmbH	XJ2040	M253A	48712 D-K-15115-01-00	08.03.2022
Stahlbandmaß	0238WC10	2010	Friedrich Richter GmbH & Co. KG	156	E-0010-134-10	082 DKD-K-10201-2011-02	26.10.2010
Schallpegelmesser	0133WC09	2009	Norsonic AS	Nor 140	1403801	20745 D-K-15132-01-00	01.12.2022
Freifeldmikrofon	0135WC09			1225	106963		
Akustischer Kalibrator	0136WC09	2009	Norsonic AS	1251	32531	20746 D-K-15132-01-00	01.12.2022

Die in Tabelle 12.2 aufgeführten Referenzgeräte unterliegen einer regelmäßigen Eichung des Amtes für Eichwesen bzw. einer dafür autorisierten Prüfstelle. Die Eichscheine können bei der WIND-consult GmbH eingesehen bzw. angefordert werden.

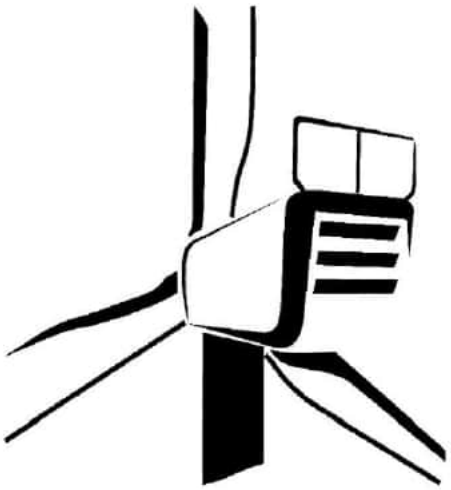
Tabelle 12.2: Referenzgeräte - Liste der Eichscheine

Gerätebezeichnung	Inventar-nummer	Kauf-datum	Hersteller	Typen-bezeichnung	Serien-nummer	Eichschein-nummer	Gültigkeit der Eichung
Stahlbandmaß	0238WC10	2010	Friedrich Richter GmbH & Co. KG	156	E-0010-134-10	E-0010 / 134 / 10 AZ: 2.2.1.1.4	Unbegrenzt
Schallpegelmesser	0133WC09	2009	Norsonic AS	Nor 140	1403801	DO-1-41-22-00437	31.12.2024
Freifeldmikrofon	0135WC09			1225	106963		
Akustischer Kalibrator	0136WC09			1251	32531		

12.7 Herstellerbescheinigung

Classification: Internal Purpose

NORDEX acciona Windpower	DATA SHEET	Doc.: **9044461**
		Rev.: **0**
MANUFACTURER'S CERTIFICATE SÜDERGELLERSEN N149/4.0-4.5 NX91029 TS125 M0		Page: **1 / 2**



Language: IN – International
Department: OPP
Source: TAP

Author	Reviewer	Approver
[redacted]	[redacted]	[redacted]
05-09-2024	06-09-2024	06-09-2024

© 2024 NORDEX GROUP. All rights reserved.

Classification: Internal Purpose

NORDEX acciona Windpower	DATA SHEET	Doc.: **9044461**
		Rev.: **0**
MANUFACTURER'S CERTIFICATE SÜDERGELLERSEN N149/4.0-4.5 NX91029 TS125 M0		Page: **2 / 2**

Herstellerbescheinigung zu den spezifischen Daten des Anlagentyps		**Manufacturer's certificate on specific data of the type of installation**
1. Allgemeines		**General**
Hersteller	Nordex Energy SE & Co. KG	manufacturer
Anlagenbezeichnung	N149/4.0-4.5	type name
Seriennummer	91029	serial number
Standort	WP Südergellersen	location of wind turbine
Art (horizontal/vertikal)	Horizontal	type (horizontal/vertical)
Nennleistung	4500 kW	rated power
Leistungsregelung	Pitch	power control
Nabenhöhe über Grund	125 m	hub height above ground
Nennwindgeschwindigkeit	ca. 11,5 m/s	rated wind speed
Ein- und Abschaltwindgeschwindigkeit	3..26 m/s	cut-in and cut-out wind speed
2. Rotor		**Rotor**
Durchmesser	149 m	diameter
Anzahl der Blätter	3	number of blades
Nabenart (pendelnd/starr)	Starr	kind of hub (teetered/rigid)
Anordnung zum Turm (luv/lee)	Luv	relative position to tower (luv/lee)
Nenndrehzahl / -bereich	11,0 / 6,4...12,1 rpm	rated speed /speed range
Rotorblatteinstellwinkel	variabel	rotor blade pitch setting
Konuswinkel	3,5°	cone angle
Achsneigung	5°	tilt angle
Abstand Rotorflanschmittelpunkt - Turmmittellinie	3,96 m	distance between rotor flange centre and tower centre line
3. Rotorblatt		**Rotor blade**
Hersteller	Aeris Energy	manufacturer
Typenbezeichnung	NR74.5-3	type
Seriennummern	0975/ 0979/0983	serial numbers
Zusatzkomponenten (z. B stall strips, Vortex-Generatoren, Turbulatoren)	Vortex-Generatoren, Serrations	additional components (e. g. stall strips, vortex generators, trip strips)
4. Getriebe		**Gear**
Hersteller	Winergy	manufacturer
Typenbezeichnung	PZAB 3600	type
Seriennummer	W-123260	serial number
Ausführung	Planeten/Stirnrad	design
Übersetzungsverhältnis	1 : 113,61	gear ratio
5. Generator		**Generator**
Hersteller	ELIN	manufacturer
Typenbezeichnung	MRM063Z06	type
Seriennummer	507662C-24V_ IN0098	serial numbers
Anzahl	1	numbers
Art	ASM, doppeltgespeist	design
Nennleistung(en)	4535 kW	rated power(s)
Drehzahlbereich	730-1377 rpm	rated speed(s) or speed range
Spannung	660 V	voltage
Frequenz	50 Hz	frequency
6. Turm		**Tower**
Ausführung (Gitter/Rohr, zyl./kon.)	zyl./kon. Rohrturm	design (lattice/tubular, cylindrical/conical)
Material	Stahl	material
7. Betriebsführung/Regelung		**Supervisory system/control**
Art der Leistungsregelung	pitch	kind of control
Antrieb der Leistungsregelung	elektrisch	driver of power control
Hersteller der Betriebsführung / Regelung	Nordex	manufacturer of control system
- Typenbezeichnung	NC2	- type
- Verwendete Steuerungskurve	Mode 0	- used control curve

Der Hersteller der Windenergieanlage bestätigt, dass die WEA, deren Schallemission in den Prüfberichten abgebildet ist, hinsichtlich ihrer technischen Daten mit den o. g. Positionen identisch ist.	The manufacturer of the wind turbine confirms that the wind turbine whose noise level is measured and depicted in the test reports is identical with the above entries with regard to its technical data.

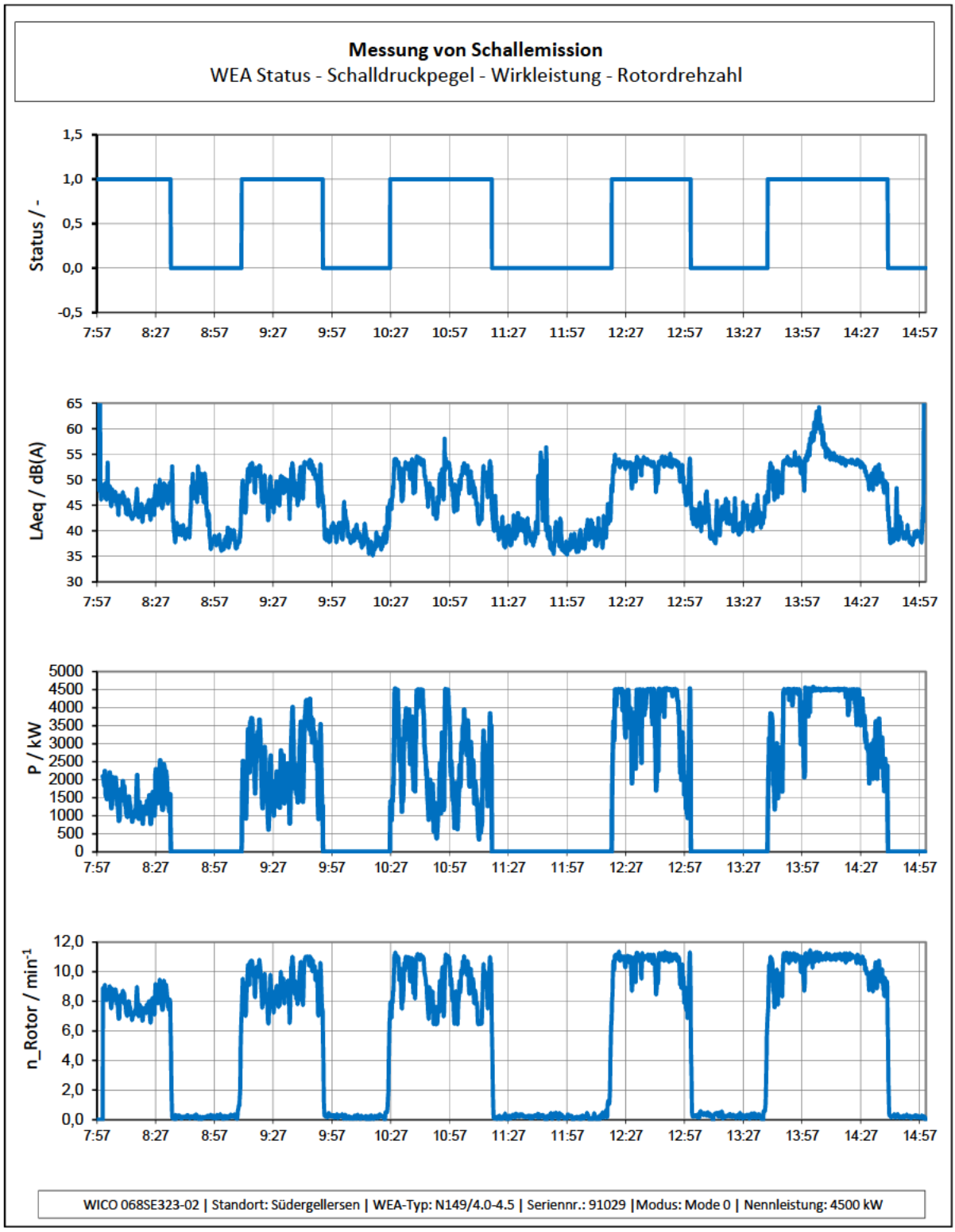
12.8 Leistungskurve

Leistungskurven - Nordex N149/4.0 - 4.5 STE

Mode 0

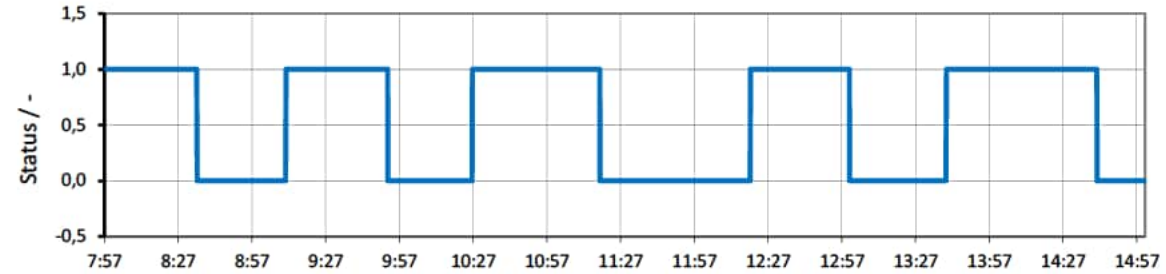
Windgeschwindigkeit v_{Nabe} [m/s]	Leistung P_{el} [kW] bei Luftdichte ρ [kg/m³]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	24	26	28	29	31	32	34	36
3,5	108	112	115	119	122	126	129	133
4,0	223	229	235	241	247	253	259	265
4,5	364	373	382	391	400	409	419	428
5,0	533	545	558	571	584	597	610	622
5,5	731	748	766	783	800	817	834	852
6,0	964	987	1009	1031	1054	1076	1098	1120
6,5	1236	1265	1293	1321	1349	1377	1405	1433
7,0	1551	1586	1621	1656	1691	1726	1761	1796
7,5	1912	1955	1998	2040	2083	2125	2168	2210
8,0	2322	2373	2424	2476	2527	2578	2629	2680
8,5	2781	2842	2901	2959	3016	3072	3127	3180
9,0	3275	3339	3401	3458	3506	3553	3600	3644
9,5	3706	3759	3810	3857	3894	3930	3966	3999
10,0	4035	4077	4116	4151	4177	4203	4227	4250
10,5	4271	4301	4328	4351	4367	4381	4394	4407
11,0	4419	4437	4453	4465	4470	4474	4478	4481
11,5	4487	4493	4498	4500	4500	4500	4500	4500
12,0	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
12,5	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
13,0	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
13,5	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
14,0	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
14,5	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
15,0	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
15,5	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
16,0	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
16,5	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
17,0	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
17,5	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
18,0	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
18,5	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
19,0	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
19,5	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
20,0	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500

12.9 Zeitverlauf der Urdaten

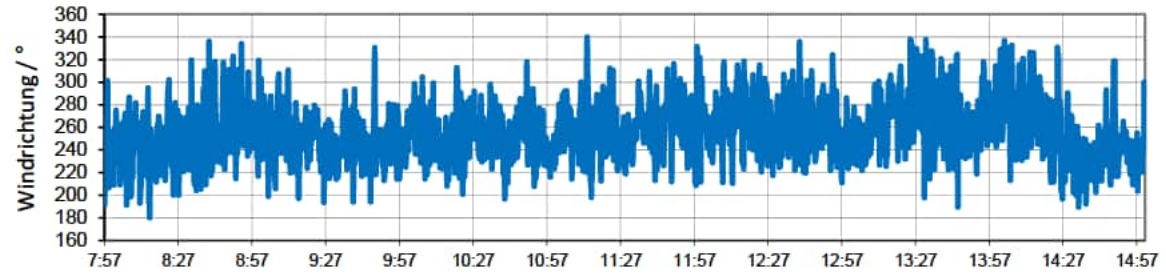


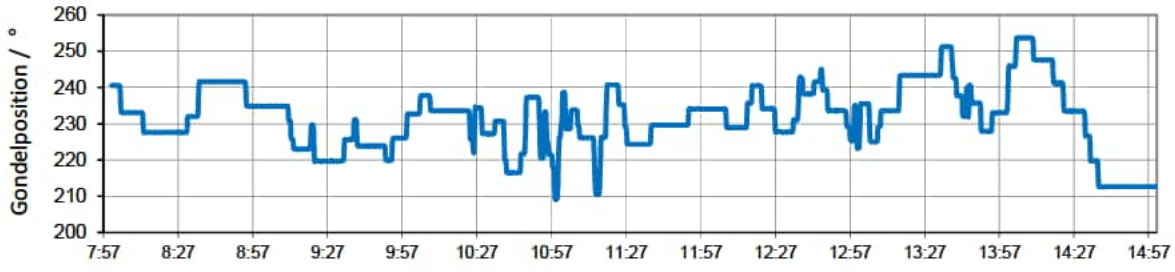
Messung von Schallemission

WEA Status - Pitch-Winkel - Windrichtung - Gondelposition





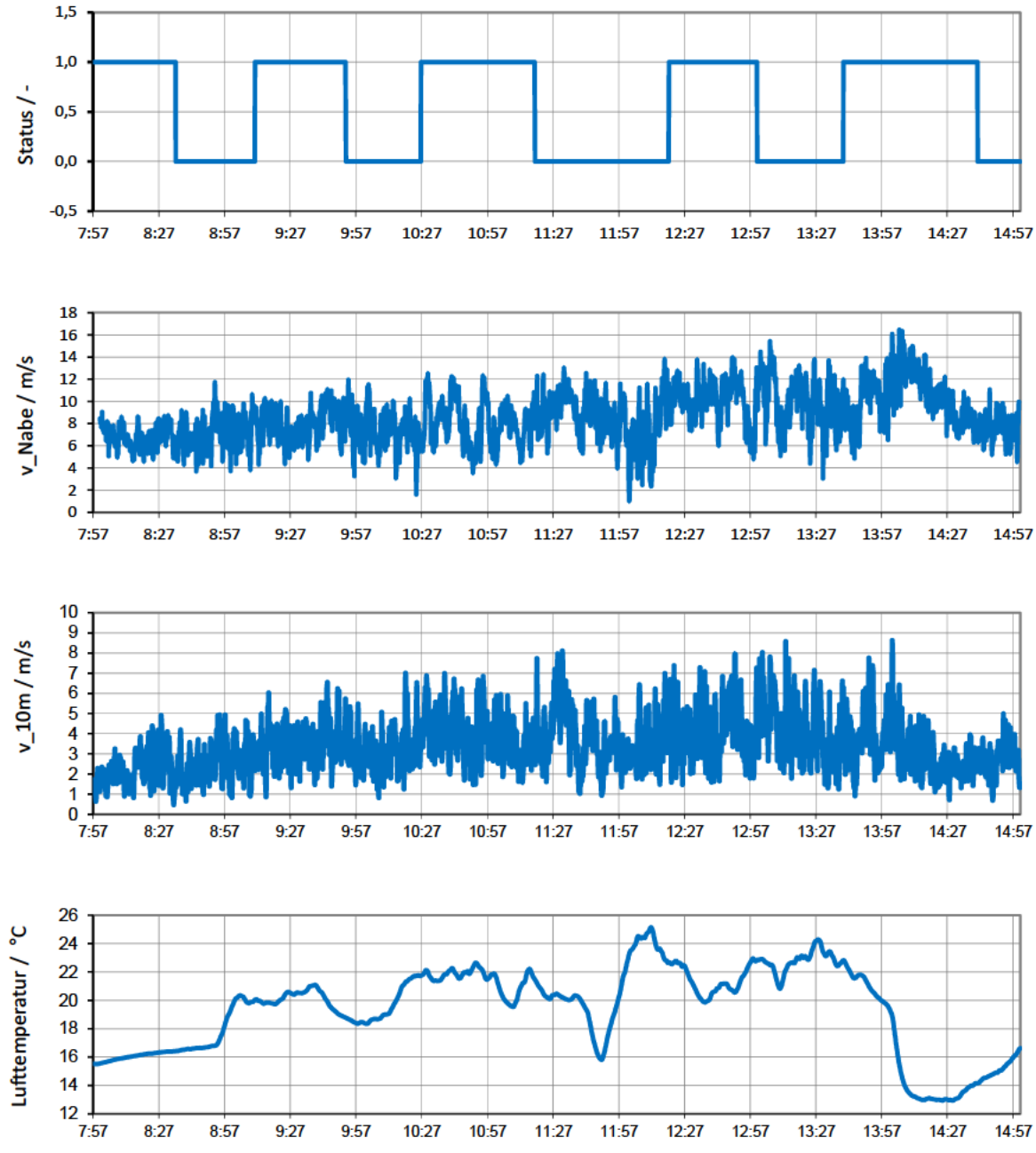




WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

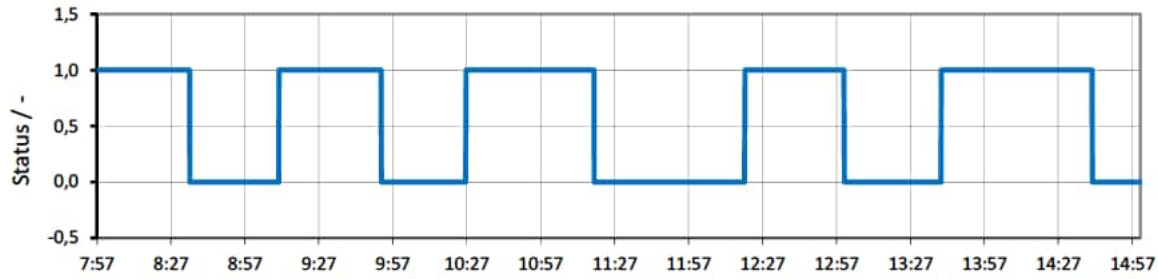
Messung von Schallemisison

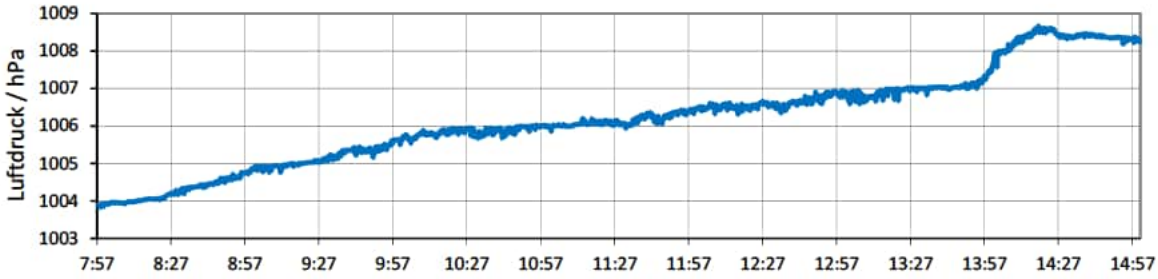
WEA Status - Windgeschwindigkeit auf Nabenhöhe -
Windgeschwindigkeit auf 10 m Höhe- Lufttemperatur

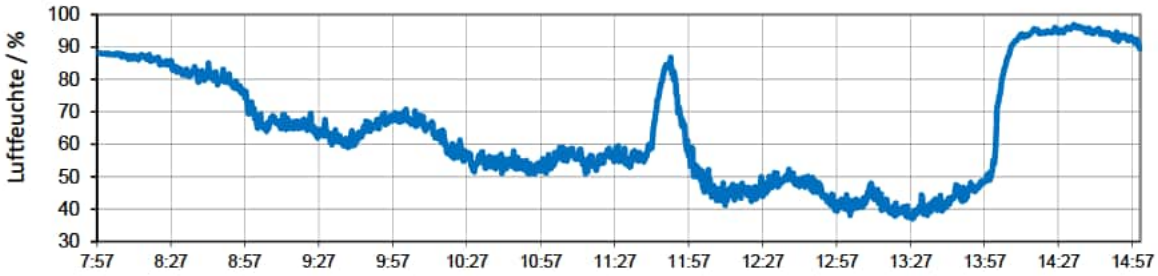


WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission
WEA Status - Luftdruck - Luftfeuchte







WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

12.10 Parameter der Emissionsquellen

Tabelle 12.3: Übersicht der Parameter der Emissionsquellen

Bez.	Typ	X / m	Y / m	$Z_{,rel}$ / m	Betriebsweise	L_W / dB(A)	$L_{W,90}$ / dB(A)
V66219	NEG Micon NM 72c-1500	32 586542	5895345	56	Standard	-	107,7
V66218	NEG Micon NM 72c-1500	32 586733	5895281	57	Standard	-	107,7
V66221	NEG Micon NM 72c-1500	32 586712	5895111	50	Standard	-	107,7
V66220	NEG Micon NM 72c-1500	32 586509	5894895	45	Standard	-	107,7
V66222	NEG Micon NM 72c-1500	32 586332	5895077	56	Standard	-	107,7
V67866	NEG Micon NM 82-1500	32 586021	5894395	47	Standard	-	106,0
V200271	Vestas V90-2.0 MW	32 586250	5894756	47	Mode 0	-	107,6
OE WEA 1	Nordex N131/3300	32 586535	5894150	43	Mode 0	-	109,1
OE WEA 2	Nordex N131/3300	32 587005	5894351	48	Mode 0	-	109,1
Süder-gellersen I	Nordex N131/3300	32 585960	5894189	45	Mode 0	-	109,1
WE 1	GE Wind GE 2.75-120	32 582991	5893967	57	NO	-	108,0
WE 2	GE Wind GE 2.75-120	32 583492	5893714	65	NO	-	108,0
WE 3	GE Wind GE 2.75-120	32 583822	5893386	67	NO	-	108,0
WE 4	GE Wind GE 2.75-120	32 584497	5893630	59	NO	-	108,0
WE 5	GE Wind GE 2.75-120	32 584376	5893950	54	NO	-	108,0
WE 6	GE Wind GE 2.75-120	32 585021	5893836	51	NO	-	108,0
WE 7	GE Wind GE 2.75-120	32 584733	5893985	55	NO	-	108,0
WEA 1	Nordex N149/4.0-4.5	3258 5971	5895090	125	Mode 0	106,1*	108,2*

* Stand der Genehmigung

Tabelle 12.4: Übersicht der Oktavspektren der WEA-Typen der Vorbelastung (unverändert aus /16/ entnommen)

WEA-Typ	f / Hz								
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Σ
	$L_{W,Okt,90} = L_{W,Okt} + \Delta L_{VB}$ / dB(A)								
NEG Micon NM 72c-1500	87,4	95,8	100,0	102,2	101,7	99,7	95,7	71,7	**107,7**
NEG Micon NM 82-1500	85,7	94,1	98,3	100,5	100,0	98,0	94,0	70,0	**106,0**
Vestas V90-2.0 MW	89,0	94,4	97,9	100,6	102,4	100,6	98,1	87,4	**107,6**
Nordex N131/3300	88,5	95,4	101,2	103,3	103,9	101,2	96,5	88,1	**109,1**
GE Wind GE 2.75-120	86,7	96,0	101,1	102,0	102,5	100,5	90,4	71,5	**108,0**

Tabelle 12.5: Übersicht der Oktavspektren der vermessenen WEA zzgl. der zu berücksichtigenden Sicherheitszuschläge

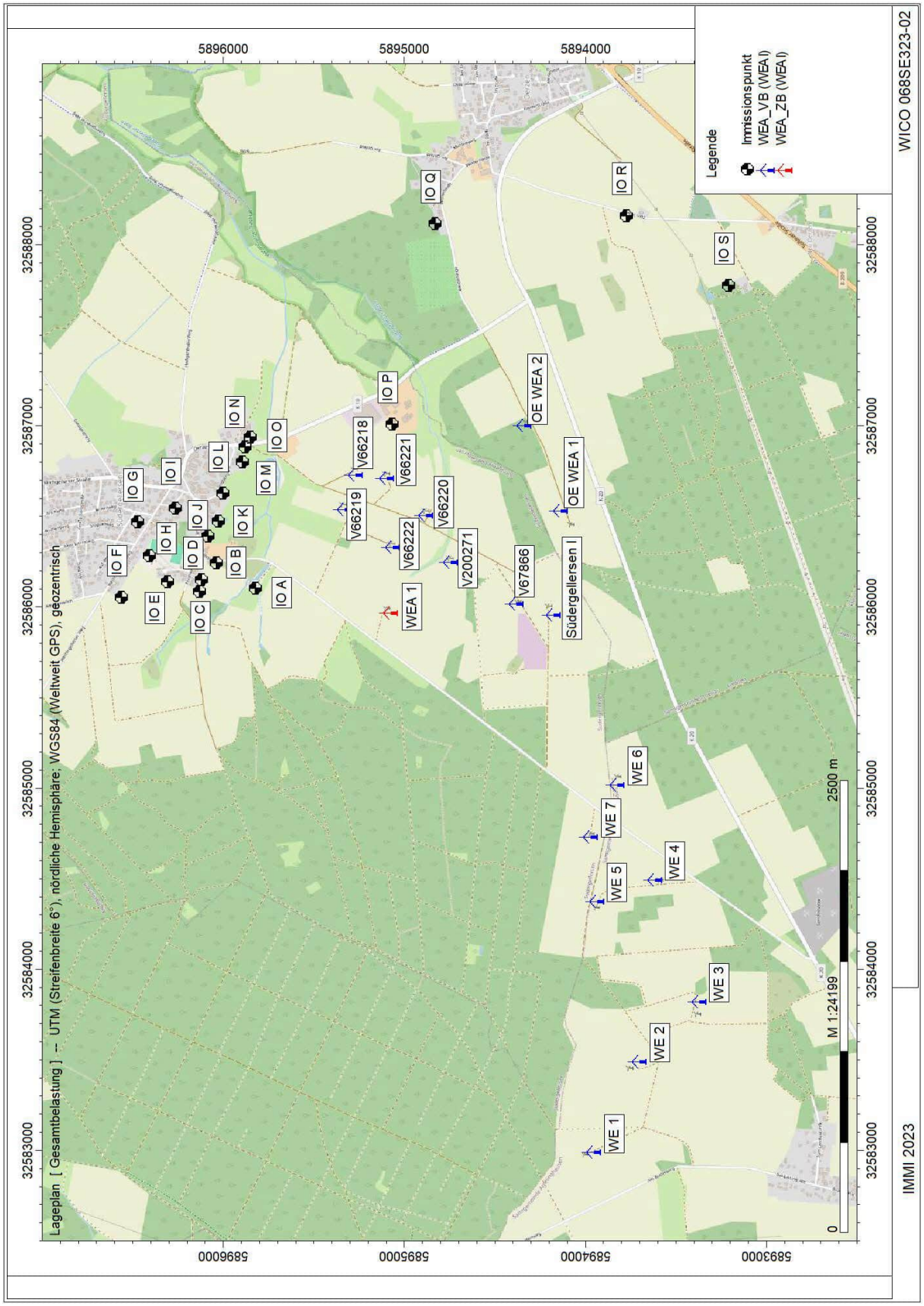
Windgeschwindigkeits-klasse	f / Hz								
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Σ
	$L_{W,Okt,90,k} + \Delta L_{ZB}$ / dB(A)								
4,0 m/s	80,8	84,4	85,0	86,5	86,5	83,5	75,3	63,6	**92,7**
4,5 m/s	80,2	84,5	84,8	86,2	87,0	85,6	80,2	65,2	**93,2**
5,0 m/s	80,1	85,6	86,6	87,3	87,9	86,2	79,9	67,0	**94,1**
5,5 m/s	81,2	86,4	88,6	89,0	89,4	87,5	80,7	68,2	**95,6**
6,0 m/s	83,6	88,4	90,5	90,6	91,4	89,7	83,0	69,9	**97,6**
6,5 m/s	85,8	90,3	92,4	92,5	93,5	91,6	84,7	70,6	**99,5**
7,0 m/s	87,2	91,7	94,0	94,2	95,6	93,3	86,3	71,5	**101,3**
8,0 m/s	88,9	93,4	95,7	96,1	97,0	94,9	87,8	72,7	**102,9**
8,5 m/s	90,6	95,1	97,1	97,7	98,4	96,6	89,3	73,9	**104,4**
9,0 m/s	91,6	96,4	97,9	98,8	99,4	97,9	90,4	74,9	**105,5**
9,5 m/s	91,9	96,8	98,6	99,5	100,1	98,8	91,1	75,4	**106,2**
10,0 m/s	92,3	97,2	98,8	99,8	100,3	99,3	91,3	75,2	**106,5**
10,5 m/s	92,1	97,1	98,6	99,7	100,3	99,2	91,2	74,9	**106,4**
11,0 m/s	92,0	97,1	98,3	99,6	100,4	99,2	91,2	75,4	**106,4**
11,5 m/s	91,7	96,6	98,0	99,5	100,5	99,4	91,1	74,5	**106,3**
12,0 m/s	92,0	96,7	97,9	99,4	100,5	99,4	91,3	74,7	**106,3**
12,5 m/s	92,5	97,1	97,9	99,7	100,9	99,6	90,9	73,5	**106,5**
13,0 m/s	92,7	97,0	97,7	99,7	100,9	99,7	91,2	73,8	**106,5**

12.11 Parameter der Immissionsorte

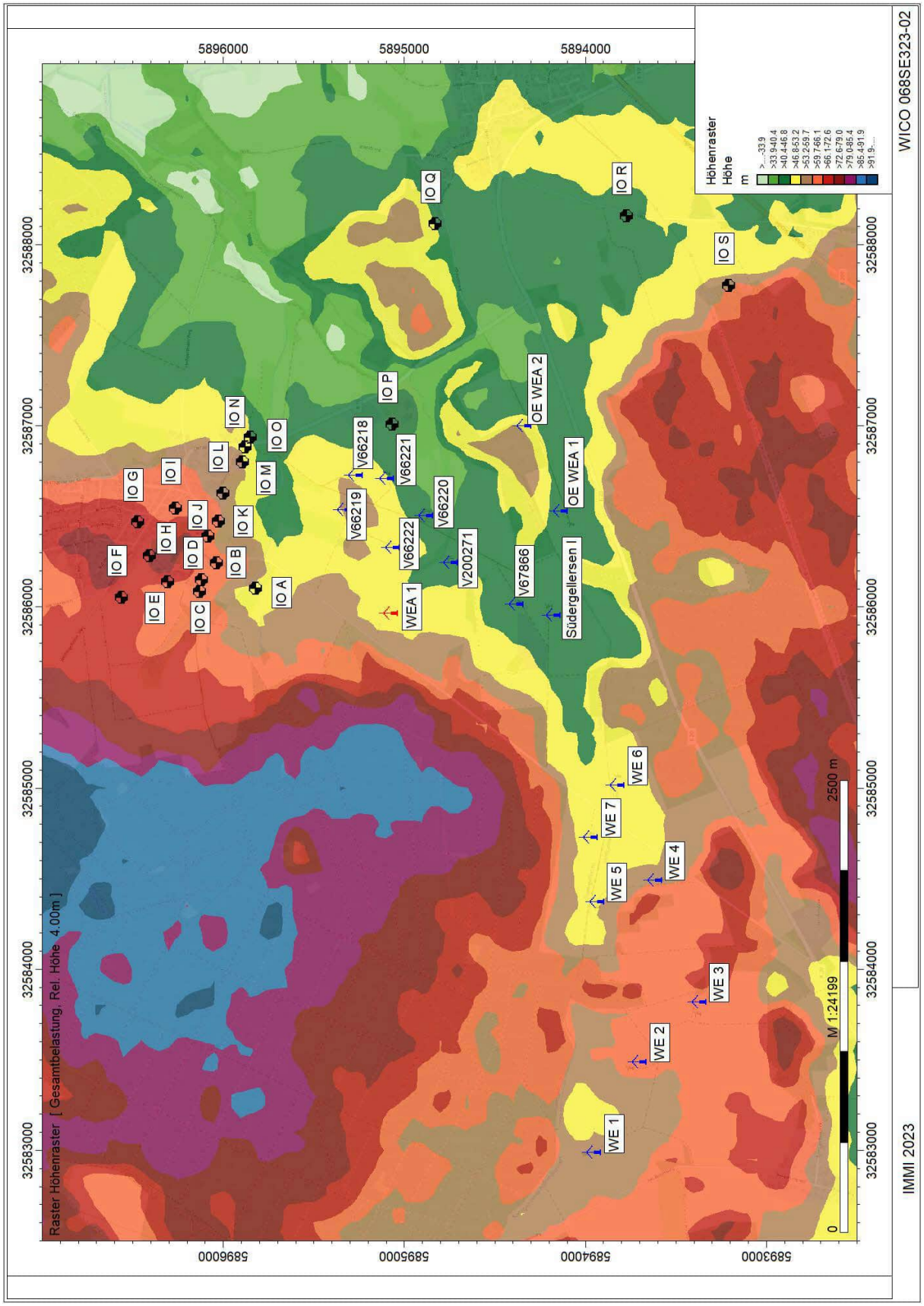
Tabelle 12.6: Übersicht der Parameter der Immissionsorte

Bez.	Adresse	X / m	Y / m	$Z_{,rel}$ / m	Einstufung nach baulicher Nutzung	Immissionsrichtwert Tag / dB(A)	Immissionsrichtwert Nacht / dB(A)
IO A	Grillplatz „Zum alten Schafstall“	32 586106	5895822	5	GE	65	50
IO B	Wetzer Weg (Neubau)	32 586247	5896037	5	MD	60	45
IO C	Forstweg 17	32 586088	5896132	5	MD	60	45
IO D	Forstweg 11	32 586153	5896119	5	MD	60	45
IO E	Heidberg 11	32 586142	5896306	5	MD	60	45
IO F	Westergellerser Str. 39	32 586054	5896564	5	MD	60	45
IO G	Birkenweg 1	32 586474	5896471	5	WA	55	40
IO H	Westergellerser Weg 21	32 586284	5896408	5	MD	60	45
IO I	Westergellerser Weg 1	32 586549	5896263	5	MD	60	45
IO J	Im alten Dorfe 2a	32 586394	5896083	5	MD	60	45
IO K	Im alten Dorfe 4	32 586478	5896026	5	MD	60	45
IO L	Poggenpohl 8	32 586630	5896003	5	MD	60	45
IO M	Poggenpohl 3	32 586804	5895894	5	MD	60	45
IO N	Oerzer Str. 19	32 586886	5895878	5	MD	60	45
IO O	Oerzer Str. 17	32 586941	5895852	5	MD	60	45
IO P	Industriegebiet Südergellersen	32 587012	5895067	5	GE	65	50
IO Q	Westerheide 28	32 588120	5894829	5	MD	60	45
IO R	Zum Hasel 10	32 588163	5893772	5	MD	60	45
IO S	Zum Hasel 5	32 587779	5893209	5	MD	60	45

12.12 Lageplan – Rechenmodell



12.13 Digitales Höhenmodell



12.14 Verwendetes Rechenmodell in IMMI

Berechnungseinstellung	Kopie von Referenz	
Rechenmodell	**Punktberechnung**	**Rasterberechnung**
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT		
L /m		
Geländekanten als Hindernisse	Nein	Nein
Verbesserte Interpolation in den Randbereichen	Ja	Ja
Freifeld vor Reflexionsflächen /m		
für Quellen	1.0	1.0
für Immissionspunkte	1.0	1.0
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein	Nein
Zwischenausgaben	Keine	Keine
Art der Einstellung	Referenzeinstellung	Referenzeinstellung
Reichweite von Quellen begrenzen:		
* Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja
Beschränkung der Projektion	Nein	Nein
* Radius /m um Quelle herum:		
* Radius /m um IP herum:		
Mindestlänge für Teilstücke /m	1.0	1.0
Variable Min.-Länge für Teilstücke:		
* in Prozent des Abstandes IP-Quelle	Nein	Nein
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0
Einfügungsdämpfung abweichend von Regelwerk:	Nein	Nein
* Einfügungsdämpfung begrenzen:		
* Grenzwert /dB für Einfachbeugung:		
* Grenzwert /dB für Mehrfachbeugung:		
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613		
* Seitlicher Umweg	Ja	Ja
* Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein
Reflexion		
Reflexion (max. Ordnung)	1	1
Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein
* Suchradius /m		
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen:		
* Radius um Quelle oder IP /m:	Nein	Nein
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Ja
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Ja
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein
Teilstück-Kontrolle		
Teilstück-Kontrolle nach Schall 03:	Nein	Nein
Teilstück-Kontrolle auch für andere Regelwerke:	Nein	Nein
Beschleunigte Iteration (Näherung):	Nein	Nein
Geforderte Genauigkeit /dB:	0.1	0.1
Zwischenergebnisse anzeigen:	Nein	Nein

12.15 Einzelpunktberechnung – Zusatzbelastung

Lange Liste - Alle Teilquellen / A-Summenpegel gebildet

Immissionsberechnung	Beurteilung nach TA Lärm (1998)	
Zusatzbelastung	Einstellung: Kopie von Referenz	Nacht (22h-6h)

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt001	IO A	32586106.0	5895822.0	57.1

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	753.66	68.54	1.79	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.98
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	753.66	68.54	2.21	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		24.02
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	753.66	68.54	2.08	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.12
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	753.66	68.54	2.05	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		26.63
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	753.66	68.54	2.09	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		28.54
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	753.66	68.54	2.08	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.50
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	753.66	68.54	2.12	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.19
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	753.66	68.54	2.09	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.87
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	753.66	68.54	2.09	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		35.40
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	753.66	68.54	2.12	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		36.45
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	753.66	68.54	2.17	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		37.08
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	753.66	68.54	2.19	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		37.37
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	753.66	68.54	2.20	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		37.26
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	753.66	68.54	2.23	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		37.18
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	753.66	68.54	2.32	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		37.02
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	753.66	68.54	2.32	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		37.01
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	753.66	68.54	2.30	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		37.30
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	753.66	68.54	2.33	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		37.26

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt002	IO B	32586247.0	5896037.0	68.1

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	992.20	70.93	2.20	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		21.17
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	992.20	70.93	2.68	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		21.17
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	992.20	70.93	2.53	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		22.28
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	992.20	70.93	2.50	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.78
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	992.20	70.93	2.55	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.69
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	992.20	70.93	2.54	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		27.65
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	992.20	70.93	2.60	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		29.32
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	992.20	70.93	2.56	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.01
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	992.20	70.93	2.56	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.54
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	992.20	70.93	2.59	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.59
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	992.20	70.93	2.66	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		34.21
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	992.20	70.93	2.68	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		34.49
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	992.20	70.93	2.69	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		34.38
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	992.20	70.93	2.73	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		34.30
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	992.20	70.93	2.84	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		34.12
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	992.20	70.93	2.84	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		34.11
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	992.20	70.93	2.81	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		34.40
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	992.20	70.93	2.85	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		34.36

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt003	IO C	32586088.0	5896132.0	67.9

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	1054.0	71.46	2.31	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.54
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	1054.0	71.46	2.79	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.53
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	1054.0	71.46	2.64	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		21.64
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	1054.0	71.46	2.62	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.14
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	1054.0	71.46	2.66	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.05
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	1054.0	71.46	2.65	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		27.01
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	1054.0	71.46	2.72	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		28.68
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	1054.0	71.46	2.67	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.37
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	1054.0	71.46	2.67	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.90
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	1054.0	71.46	2.71	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.95
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	1054.0	71.46	2.77	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.56
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	1054.0	71.46	2.79	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.85
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	1054.0	71.46	2.81	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.74
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	1054.0	71.46	2.85	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.66
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	1054.0	71.46	2.96	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.47
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	1054.0	71.46	2.96	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.46
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	1054.0	71.46	2.93	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.75
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	1054.0	71.46	2.98	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.71

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt004	IO D	32586153.0	5896119.0	68.5

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	1050.4	71.43	2.30	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.58
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	1050.4	71.43	2.78	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.57
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	1050.4	71.43	2.64	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		21.68
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	1050.4	71.43	2.61	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.18
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	1050.4	71.43	2.65	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.09
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	1050.4	71.43	2.65	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		27.05
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	1050.4	71.43	2.71	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		28.72
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	1050.4	71.43	2.66	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.40
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	1050.4	71.43	2.67	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.94
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	1050.4	71.43	2.70	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.98
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	1050.4	71.43	2.77	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.60
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	1050.4	71.43	2.79	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.89
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	1050.4	71.43	2.80	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.78
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	1050.4	71.43	2.84	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.69
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	1050.4	71.43	2.95	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.51
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	1050.4	71.43	2.95	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.50
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	1050.4	71.43	2.93	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.79
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	1050.4	71.43	2.97	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.74

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt005	IO E	32586142.0	5896306.0	72.3

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	1232.3	72.81	2.59	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		18.90
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	1232.3	72.81	3.10	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		18.87
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	1232.3	72.81	2.94	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		19.98
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	1232.3	72.81	2.92	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		21.48
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	1232.3	72.81	2.97	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.39
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	1232.3	72.81	2.96	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.35
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	1232.3	72.81	3.04	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		27.01
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	1232.3	72.81	2.99	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		28.69
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	1232.3	72.81	2.99	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.23
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	1232.3	72.81	3.02	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.28
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	1232.3	72.81	3.09	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.89
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	1232.3	72.81	3.11	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.18
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	1232.3	72.81	3.13	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.06
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	1232.3	72.81	3.17	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.97
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	1232.3	72.81	3.30	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.77
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	1232.3	72.81	3.30	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.76
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	1232.3	72.81	3.27	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.05
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	1232.3	72.81	3.32	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.01

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt006	IO F	32586054.0	5896564.0	75.4

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	1479.7	74.40	2.95	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		16.95
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	1479.7	74.40	3.49	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		16.89
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	1479.7	74.40	3.33	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		18.01
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	1479.7	74.40	3.32	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		19.49
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	1479.7	74.40	3.36	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		21.40
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	1479.7	74.40	3.36	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.36
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	1479.7	74.40	3.45	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.00
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	1479.7	74.40	3.39	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		26.70
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	1479.7	74.40	3.39	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		28.24
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	1479.7	74.40	3.42	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		29.28
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	1479.7	74.40	3.51	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		29.88
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	1479.7	74.40	3.52	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.18
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	1479.7	74.40	3.55	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.06
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	1479.7	74.40	3.59	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		29.96
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	1479.7	74.40	3.74	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		29.75
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	1479.7	74.40	3.73	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		29.74
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	1479.7	74.40	3.71	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.03
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	1479.7	74.40	3.75	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		29.98

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt007	IO G	32586474.0	5896471.0	72.8

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	1473.3	74.37	2.95	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		17.00
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	1473.3	74.37	3.48	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		16.93
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	1473.3	74.37	3.32	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		18.06
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	1473.3	74.37	3.31	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		19.54
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	1473.3	74.37	3.35	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		21.45
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	1473.3	74.37	3.35	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.41
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	1473.3	74.37	3.44	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.05
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	1473.3	74.37	3.38	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		26.75
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	1473.3	74.37	3.38	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		28.29
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	1473.3	74.37	3.41	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		29.33
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	1473.3	74.37	3.50	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		29.93
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	1473.3	74.37	3.51	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.22
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	1473.3	74.37	3.54	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.10
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	1473.3	74.37	3.58	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.01
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	1473.3	74.37	3.73	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		29.79
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	1473.3	74.37	3.72	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		29.79
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	1473.3	74.37	3.70	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.08
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	1473.3	74.37	3.74	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.03

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt008	IO H	32586284.0	5896408.0	76.9

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	1358.2	73.66	2.78	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		17.87
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	1358.2	73.66	3.30	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		17.82
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	1358.2	73.66	3.15	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		18.94
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	1358.2	73.66	3.13	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.43
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	1358.2	73.66	3.17	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		22.34
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	1358.2	73.66	3.17	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		24.29
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	1358.2	73.66	3.25	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.95
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	1358.2	73.66	3.20	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		27.64
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	1358.2	73.66	3.20	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		29.18
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	1358.2	73.66	3.23	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.22
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	1358.2	73.66	3.31	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.83
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	1358.2	73.66	3.33	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.12
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	1358.2	73.66	3.35	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.00
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	1358.2	73.66	3.39	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.91
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	1358.2	73.66	3.53	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.70
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	1358.2	73.66	3.52	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.69
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	1358.2	73.66	3.50	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.98
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	1358.2	73.66	3.54	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.94

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt009	IO I	32586549.0	5896263.0	68.4

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	1312.0	73.36	2.71	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		18.24
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	1312.0	73.36	3.23	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		18.19
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	1312.0	73.36	3.07	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		19.31
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	1312.0	73.36	3.05	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.80
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	1312.0	73.36	3.10	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		22.71
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	1312.0	73.36	3.09	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		24.67
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	1312.0	73.36	3.17	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		26.32
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	1312.0	73.36	3.12	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		28.02
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	1312.0	73.36	3.12	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		29.56
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	1312.0	73.36	3.15	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.60
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	1312.0	73.36	3.23	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.20
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	1312.0	73.36	3.25	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.49
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	1312.0	73.36	3.27	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.38
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	1312.0	73.36	3.31	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.29
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	1312.0	73.36	3.45	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.08
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	1312.0	73.36	3.44	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.08
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	1312.0	73.36	3.42	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.36
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	1312.0	73.36	3.46	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.32

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt010	IO J	32586394.0	5896083.0	68.8

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	1084.6	71.71	2.36	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.25
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	1084.6	71.71	2.84	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.23
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	1084.6	71.71	2.69	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		21.34
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	1084.6	71.71	2.67	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		22.84
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	1084.6	71.71	2.72	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		24.75
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	1084.6	71.71	2.71	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		26.71
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	1084.6	71.71	2.77	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		28.38
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	1084.6	71.71	2.73	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.06
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	1084.6	71.71	2.73	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.60
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	1084.6	71.71	2.76	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.64
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	1084.6	71.71	2.83	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.26
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	1084.6	71.71	2.85	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.55
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	1084.6	71.71	2.87	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.43
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	1084.6	71.71	2.90	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.35
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	1084.6	71.71	3.02	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.16
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	1084.6	71.71	3.02	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.15
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	1084.6	71.71	2.99	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.44
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	1084.6	71.71	3.04	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.40

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt011	IO K	32586478.0	5896026.0	66.2

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	1070.1	71.59	2.33	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.39
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	1070.1	71.59	2.82	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.37
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	1070.1	71.59	2.67	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		21.48
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	1070.1	71.59	2.64	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		22.98
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	1070.1	71.59	2.69	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		24.89
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	1070.1	71.59	2.68	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		26.85
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	1070.1	71.59	2.75	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		28.52
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	1070.1	71.59	2.70	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.21
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	1070.1	71.59	2.70	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.74
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	1070.1	71.59	2.74	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.79
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	1070.1	71.59	2.80	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.40
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	1070.1	71.59	2.82	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.69
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	1070.1	71.59	2.84	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.58
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	1070.1	71.59	2.88	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.49
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	1070.1	71.59	2.99	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.31
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	1070.1	71.59	2.99	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.30
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	1070.1	71.59	2.97	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.59
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	1070.1	71.59	3.01	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.54

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt012	IO L	32586630.0	5896003.0	62.7

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	1131.6	72.07	2.43	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		19.80
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	1131.6	72.07	2.92	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		19.78
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	1131.6	72.07	2.78	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.89
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	1131.6	72.07	2.75	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		22.39
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	1131.6	72.07	2.80	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		24.30
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	1131.6	72.07	2.79	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		26.26
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	1131.6	72.07	2.86	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		27.92
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	1131.6	72.07	2.81	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		29.61
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	1131.6	72.07	2.81	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.15
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	1131.6	72.07	2.85	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.19
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	1131.6	72.07	2.92	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.80
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	1131.6	72.07	2.93	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.09
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	1131.6	72.07	2.95	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.98
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	1131.6	72.07	2.99	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.89
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	1131.6	72.07	3.11	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.70
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	1131.6	72.07	3.11	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.69
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	1131.6	72.07	3.09	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.98
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	1131.6	72.07	3.13	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.94

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt013	IO M	32586804.0	5895894.0	59.5

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	1163.5	72.32	2.48	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		19.51
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	1163.5	72.32	2.98	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		19.48
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	1163.5	72.32	2.83	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.60
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	1163.5	72.32	2.81	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		22.09
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	1163.5	72.32	2.85	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		24.00
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	1163.5	72.32	2.85	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.96
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	1163.5	72.32	2.92	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		27.63
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	1163.5	72.32	2.87	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		29.31
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	1163.5	72.32	2.87	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.85
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	1163.5	72.32	2.90	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.89
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	1163.5	72.32	2.97	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.51
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	1163.5	72.32	2.99	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.79
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	1163.5	72.32	3.01	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.68
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	1163.5	72.32	3.05	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.59
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	1163.5	72.32	3.17	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.40
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	1163.5	72.32	3.17	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.39
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	1163.5	72.32	3.15	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.68
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	1163.5	72.32	3.19	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.64

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt014	IO N	32586886.0	5895878.0	55.0

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	1213.5	72.68	2.56	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		19.07
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	1213.5	72.68	3.06	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		19.03
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	1213.5	72.68	2.91	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.15
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	1213.5	72.68	2.89	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		21.64
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	1213.5	72.68	2.94	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.55
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	1213.5	72.68	2.93	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.51
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	1213.5	72.68	3.00	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		27.17
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	1213.5	72.68	2.95	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		28.86
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	1213.5	72.68	2.96	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.40
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	1213.5	72.68	2.99	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.44
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	1213.5	72.68	3.06	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.05
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	1213.5	72.68	3.08	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.34
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	1213.5	72.68	3.10	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.23
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	1213.5	72.68	3.14	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.14
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	1213.5	72.68	3.27	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.94
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	1213.5	72.68	3.27	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.93
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	1213.5	72.68	3.24	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.22
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	1213.5	72.68	3.28	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.18

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt015	IO O	32586941.0	5895852.0	51.1

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	1239.7	72.87	2.60	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		18.84
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	1239.7	72.87	3.11	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		18.80
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	1239.7	72.87	2.96	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		19.92
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	1239.7	72.87	2.94	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		21.41
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	1239.7	72.87	2.98	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.32
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	1239.7	72.87	2.98	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.28
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	1239.7	72.87	3.05	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		26.94
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	1239.7	72.87	3.00	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		28.63
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	1239.7	72.87	3.00	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.17
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	1239.7	72.87	3.03	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.21
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	1239.7	72.87	3.11	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.82
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	1239.7	72.87	3.13	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.11
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	1239.7	72.87	3.14	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.99
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	1239.7	72.87	3.19	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.91
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	1239.7	72.87	3.31	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.70
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	1239.7	72.87	3.31	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.70
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	1239.7	72.87	3.29	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.99
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	1239.7	72.87	3.33	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.94

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt016	IO P	32587012.0	5895067.0	47.2

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	1049.1	71.42	2.30	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.59
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	1049.1	71.42	2.78	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.58
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	1049.1	71.42	2.63	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		21.69
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	1049.1	71.42	2.61	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.19
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	1049.1	71.42	2.65	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.10
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	1049.1	71.42	2.65	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		27.06
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	1049.1	71.42	2.71	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		28.73
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	1049.1	71.42	2.66	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.42
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	1049.1	71.42	2.67	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.95
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	1049.1	71.42	2.70	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.00
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	1049.1	71.42	2.76	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.61
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	1049.1	71.42	2.78	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.90
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	1049.1	71.42	2.80	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.79
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	1049.1	71.42	2.84	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.71
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	1049.1	71.42	2.95	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.52
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	1049.1	71.42	2.95	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.51
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	1049.1	71.42	2.92	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.80
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	1049.1	71.42	2.97	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.76

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt017	IO Q	32588120.0	5894829.0	52.1

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	2168.3	77.72	3.84	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		12.74
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	2168.3	77.72	4.42	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		12.63
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	2168.3	77.72	4.27	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		13.75
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	2168.3	77.72	4.29	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		15.21
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	2168.3	77.72	4.32	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		17.13
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	2168.3	77.72	4.32	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		19.08
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	2168.3	77.72	4.45	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.69
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	2168.3	77.72	4.38	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		22.39
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	2168.3	77.72	4.37	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.95
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	2168.3	77.72	4.40	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		24.99
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	2168.3	77.72	4.50	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.57
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	2168.3	77.72	4.51	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.87
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	2168.3	77.72	4.54	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.74
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	2168.3	77.72	4.60	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.64
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	2168.3	77.72	4.78	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.38
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	2168.3	77.72	4.77	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.39
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	2168.3	77.72	4.74	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.68
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	2168.3	77.72	4.79	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.62

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt018	IO R	32588163.0	5893772.0	51.5

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	2560.7	79.17	4.29	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		10.85
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	2560.7	79.17	4.88	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		10.72
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	2560.7	79.17	4.74	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		11.84
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	2560.7	79.17	4.77	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		13.28
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	2560.7	79.17	4.80	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		15.21
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	2560.7	79.17	4.80	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		17.16
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	2560.7	79.17	4.94	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		18.75
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	2560.7	79.17	4.87	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.46
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	2560.7	79.17	4.85	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		22.02
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	2560.7	79.17	4.88	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.06
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	2560.7	79.17	4.99	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.63
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	2560.7	79.17	5.00	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.93
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	2560.7	79.17	5.03	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.80
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	2560.7	79.17	5.09	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.70
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	2560.7	79.17	5.30	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.42
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	2560.7	79.17	5.27	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.44
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	2560.7	79.17	5.25	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.72
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	2560.7	79.17	5.30	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.67

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt019	IO S	32587779.0	5893209.0	63.3

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	2611.4	79.34	4.34	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		10.63
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	2611.4	79.34	4.94	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		10.50
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	2611.4	79.34	4.79	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		11.61
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	2611.4	79.34	4.83	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		13.05
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	2611.4	79.34	4.85	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		14.98
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	2611.4	79.34	4.86	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		16.93
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	2611.4	79.34	5.01	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		18.51
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	2611.4	79.34	4.93	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.23
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	2611.4	79.34	4.91	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		21.79
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	2611.4	79.34	4.94	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		22.84
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	2611.4	79.34	5.06	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.40
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	2611.4	79.34	5.06	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.70
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	2611.4	79.34	5.10	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.57
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	2611.4	79.34	5.16	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.47
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	2611.4	79.34	5.36	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.19
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	2611.4	79.34	5.34	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.20
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	2611.4	79.34	5.31	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.49
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	2611.4	79.34	5.36	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.44

12.16 Legende zu Anhang 12.15

DIN/ISO 9613-2, Okt.1999. Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren

LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

101	AM	/dB	Gesamtes Ausbreitungsmaß = Differenz zwischen Emission und Immission
102	DC	/dB	Raumwinkelmaß+Richtwirkungsmaß+Bodenreflexion (frq.-unabh. Berechnung)
			Dc = D0 + DI + Domega
103	DI	/dB	Richtwirkungsmaß
104	Adiv	/dB	Abstandsmaß
105	Aatm	/dB	Luftabsorptionsmaß
106	Agr	/dB	Bodendämpfungsmaß in dB
107	Afol	/dB	Bewuchsdämpfungsmaß
108	Ahous	/dB	Bebauungsdämpfungsmaß
109	Ddg	/dB	Summe von Bewuchs- und Bebauungsdämpfungsmaß
110	Abar	/dB	Einfügungsdämpfungsmaß eines Schallschirms
111	Cmet	/dB	Meteorologische Korrektur
112	Lw	/dB	Schallleistungspegel
113	LfT	/dB	Lr,i
114	Lr,i	/dB	Teilpegel der i-ten Quelle
115	Lr,(IP)	/dB	Gesamtpegel am Immissionspunkt

WINDTEST

Kaiser-Wilhelm-Koog-GmbH

Schalltechnisches Gutachten
zur Windenergieanlage
E66/18.70 in Hage/Norden

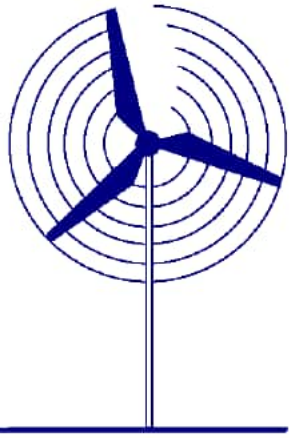
Messdatum: 2000-10-25

Dezember 2000

WT 1618/00

Durch das DAP Deutsches Akkreditierungssystem
Prüfwesen akkreditiertes Prüflaboratorium
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren

Deutscher Akkreditierungs Rat
DAR
DAP-P-01.556-00-97-00



WINDTEST
Kaiser-Wilhelm-Koog-GmbH

Schalltechnisches Gutachten zur Windenergieanlage E66/18.70 in Hage/Norden

WT 1618/00

Standort bzw. Messort:	Hage/Norden
Auftraggeber:	Enercon GmbH Dreekamp 5 26605 Aurich
Auftragnehmer:	WINDTEST KWK GmbH Sommerdeich 14 b 25709 Kaiser-Wilhelm-Koog

Datum der Auftragserteilung:	2000-04-04	**Auftragsnummer:**	6020000103306

Bearbeiter:	**Geprüft:**
[redacted]	[redacted]

Dieser Bericht darf auszugsweise nur mit schriftlicher Zustimmung der WINDTEST KWK vervielfältigt werden.
Er umfaßt insgesamt 23 Seiten incl. des Anhanges.

Inhaltsverzeichnis

1	**Aufgabenstellung**	**3**
2	**Durchführung der Messungen**	**3**
2.1	Messverfahren	3
2.2	Messobjekt	3
2.3	Messablauf	3
2.4	Verwendete Messgeräte	4
2.5	Anordnung der Messpunkte	4
3	**Messergebnisse**	**4**
3.1	Richtcharakteristik	4
3.2	Schalldruckpegel	4
3.3	Immissionsrelevanter Schalleistungspegel	5
3.4	Impulshaltigkeit	6
3.5	Pegel von Einzelereignissen	6
3.6	Tonhaltigkeit und Frequenzanalysen	6
3.7	Oktavanalyse	7
3.8	Messunsicherheit	7
4	**Umrechnung der Schallleistung auf andere Nabenhöhen**	**7**
5	**Zusammenfassung und Bewertung**	**7**
6	**Verzeichnis der verwendeten Formelzeichen und Abkürzungen**	**9**
7	**Literaturverzeichnis**	**10**
8	**Anhang**	**10**
Anhang 1:	**Verwendete Messgeräte**	**11**
Anhang 2:	**BIN-Analyse des Schalldruckpegels über die berechnete Windgeschwindigkeit**	**12**
Anhang 3.1a:	**Übersichtsspektren 1 – 6 des Betriebsgeräusches bei WG = 8 m/s**	**13**
Anhang 3.1b:	**Übersichtsspektren 7 – 12 des Betriebsgeräusches bei WG = 8 m/s**	**14**
Anhang 3.2a:	**Übersichtsspektren 1 – 6 des Betriebsgeräusches bei WG = 9 m/s**	**15**
Anhang 3.2b:	**Übersichtsspektren 7 – 12 des Betriebsgeräusches bei WG = 9 m/s**	**16**
Anhang 3.3a:	**Übersichtsspektren 1 – 6 des Betriebsgeräusches bei WG = 9,62 m/s in 10 m Höhe (entspr. 95% PNenn)**	**17**
Anhang 3.3b:	**Übersichtsspektren 7 – 12 des Betriebsgeräusches bei WG = 9,62 m/s in 10 m Höhe (entspr. 95% P_{Nenn})**	**18**
Anhang 4:	**A-bewertetes Terz-Schalleistungsspektrum bei 9,62 m/s in 10 m Höhe (entspr. 95% P_{Nenn})**	**19**
Anhang 5:	**Verwendete Leistungskurve**	**20**
Anhang 6a:	**Herstellerbescheinigung Seite 1**	**21**
Anhang 6b:	**Herstellerbescheinigung Seite 2**	**22**
Anhang 7	**Standort**	**23**

1 Aufgabenstellung

Die WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH (WINDTEST) wurde am 2000-04-04 von der Firma Enercon GmbH beauftragt, Schallmessungen an der Windenergieanlage (WEA) E66/18.70 (Nabenhöhe h_N = 65 m) in Hage/Norden durchzuführen.

Es soll der immissionsrelevante Schalleistungspegel sowie die Frequenzzusammensetzung des Geräusches bei unterschiedlichen Windgeschwindigkeiten ermittelt werden.

Die in diesem Bericht dargestellten Ergebnisse beziehen sich nur auf diese Anlage.

2 Durchführung der Messungen

2.1 Messverfahren

Als Mess- und Beurteilungsmethode wurde auftragsgemäß folgende Vorschrift gewählt: "Technische Richtlinien für Windenergieanlagen, Teil 1, Rev. 13 vom 2000-01-01" /1/. Diese basiert auf der "DIN EN 61400-11 Windenergieanlagen - Teil 11: Geräuschmessverfahren, Februar 2000" /2/. Die Bestimmung der Impulshaltigkeit im Nahfeld wird anhand der "DIN 45645, T1, - Einheitliche Ermittlung des Beurteilungspegels für Geräuschimmissionen, Juli 1996", /3/ durchgeführt. Zur Feststellung der Tonhaltigkeit im Nahfeld wird gemäß Technischer Richtlinie /1/ nach "DIN 45681, Entwurf, Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen, Januar 1992," /4/, ausgewertet. Angegeben werden der immissionsrelevante Schalleistungspegel sowie die Ton- und Impulshaltigkeit im Nahfeld im Bereich von 6 bis 10 m/s in 10 m Höhe (bzw. bis zu 95 % der Nennleistung, sofern diese unterhalb einer Windgeschwindigkeit von 10 m/s in 10 m Höhe erreicht wird).

2.2 Messobjekt

Die vermessene WEA weist für die relevanten Parameter die in Tabelle 1 dargestellten Werte auf.

Tabelle 1: Eigenschaften der vermessenen WEA (s. Anhang 6).

Parameter	*Wert*
WEA-Hersteller	*Enercon GmbH*
WEA-Typ	*E66/18.70*
Standort	*Hage/Norden*
Nabenhöhe [m]	*65,7*
Nabenhöhe inkl./exkl. Fundamenthöhe	*inclusive*
Fundamenthöhe [m]	*0,7*
Rotordurchmesser [m]	*70,0*
Abstand Turmmittellinie-Blattflanschmittelpunkt [m]	*4,3*

2.3 Messablauf

Die Messung wurde durchgeführt in der Zeit von ca. 2000-10-25 15:05h bis 2000-10-25 23:15h. Die während der Messung auftretenden Windgeschwindigkeiten in 10 m Höhe lagen in einem Bereich von ca. 6,9 m/s bis 13,1 m/s (1-min-Mittelwerte). Die abgegebene Wirkleistung lag zwischen ca. 103 kW und 1875 kW. Während der Betriebsmessungen lief die Windenergiean-lage im Dauerbetrieb.

Bei dieser Messkampagne wird der Schalldruckpegel auf einer schallharten Platte, die abgegebene elektrische Leistung der Windenergieanlage und die Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe (frei angeströmt vor der Windenergieanlage) aufgezeichnet. Weiterhin wurde die Drehzahl durch den Auftraggeber erfasst und für die Auswertung zur Verfügung gestellt. Die Drehzahlerfassung ist erforderlich, da dieser Anlagentyp drehzahlvariabel betrieben wird. Unbrauchbare

Zeiten, wie beispielsweise beim Auftreten von Störgeräuschen (vorbeifahrendes Auto, Regen), werden während der Messung gekennzeichnet. Die in diesen Zeiträumen aufgenommenen Daten werden nicht mit zur Auswertung herangezogen. Bei sehr häufig und regellos auftretenden Störgeräuschen, die parallel zur Messung nicht entsprechend markiert werden können, erfolgt eine nachträgliche Statuskorrektur der Rohdaten anhand eines Vergleiches mit der DAT-Aufzeichnung. Die Rohdaten werden um die korrigierten Datensätze reduziert.

Die Windenergieanlage befindet sich in der Umgebung von landwirtschaftlich genutzten Flächen, primär Weideland. Bei der Positionierung der schallharten Platte wurde darauf geachtet, dass der Umgebungseinfluss (Häuser, hochwachsende Vegetation) möglichst gering gehalten wurde. Die Bedingungen entsprechen dem freien Schallfeld über reflektierender Ebene.

Am Messtag wurden die in **Tabelle 2** dargestellten, meteorologischen Bedingungen ermittelt.

Tabelle 2: Meteorologische Bedingungen während der Messzeit.

Luftdruck	*1001 hPa*
Lufttemperatur	*13,8 °C*
Luftfeuche	*80 %rel*
Hauptwindrichtung	*SW*
Wetterlage	*bedeckt, trocken*

2.4 Verwendete Messgeräte

Zur Ermittlung der verschiedenen Messgrößen wurden die im Anhang dargestellten Geräte verwendet. Alle Messgeräte werden in den in der Technischen Richtlinie /1/ vorgegebenen Zeitabständen geprüft, um jederzeit eine einwandfreie Daten- und Messsicherheit zu gewährleisten.

Die gesamte akustische Messkette wurden mit einer Prüfschallquelle (B&K 4231) vor und nach der Messung kalibriert.

2.5 Anordnung der Messpunkte

Die Anordnung des Messpunktes wurde entsprechend der Vorgabe durch die Technische Richtlinie /1/ gewählt. Die Messung wurde mit einem Messpunktabstand von R_0 = 85 m durchgeführt.

3 Messergebnisse

3.1 Richtcharakteristik

Der Referenzmesspunkt für die Schallmessung und die Auswertung wurde in Mitwindrichtung positioniert, da keine ausgeprägte Richtcharakteristik in der Geräuschabstrahlung der WEA festgestellt werden konnte. Durch diese Messanordnung wird die Schallausbreitung durch den Wind begünstigt und somit der „worst-case“ berücksichtigt.

3.2 Schalldruckpegel

Alle zu messenden Daten werden kontinuierlich über den gesamten Messzeitraum aufgezeichnet. Störungen, die im Messzeitraum auftreten (z.B. durch Flug- oder Verkehrslärm), werden schon während der Messung markiert; die in diesen Zeitraum anfallenden Daten bleiben bei der Auswertung unberücksichtigt. Es wird unterschieden zwischen Zeiträumen, in denen die Anlage in Betrieb und in denen sie abgeschaltet ist.

Weiterhin wird eine Fremdgeräuschkorrektur vorgenommen, bei der der Schalldruckpegel des Betriebsgeräusches energetisch um den Fremdpegel reduziert wird. Bei der Korrektur werden zunächst die BIN-Mittel für Betrieb und Hintergrund gebildet. Bei den relevanten Windgeschwindigkeiten wird der Betriebsschalldruckpegel energetisch um den Fremdgeräuschpegel reduziert und daraus der fremdgeräuschkorrigierte Schalldruckpegel $L_{Aeq,c}$ der WEA bestimmt. Da die Darstellung des Betriebsgeräusches einen inlinearen Verlauf zeigt, wurde eine BIN-Analyse verwendet, um ein Maximum an Genauigkeit der Funktionsnachbildung zu erreichen.

Es liegt eine im Windgeschwindigkeitsbereich der Geräuschvermessung vollständige gültige, gemessene Leistungskurve vor (s. Anhang), die bei der Auswertung der Windgeschwindigkeit verwendet wurde.

Hinweise:
Der aus der berechneten zur gemessenen Windgeschwindigkeit ermittelte Quotient beträgt k = 0,957. Abweichungen zwischen gemessener und berechneter Windgeschwindigkeit werden auf Beeinträchtigungen der in 10 m Höhe gemessenen Windgeschwindigkeit durch Geländestruktur und Vegetation zurückgeführt. Eine Prüfung sämtlicher Erfassungsgeräte hat deren einwandfreien Betrieb festgestellt. Ein Einfluss der Vegetation auf die gemessene Wirkleistung ist, wenn überhaupt messbar, als unbedeutend einzustufen. Da der Zusammenhang Windgeschwindigkeit und Leistung mit Hilfe einer Leistungskurve hergestellt wurde, wurde auf die Darstellung des Schalldruckpegels als Funktion der Wirkleistung und der gemessenen Windgeschwindigkeit verzichtet.

3.3 Immissionsrelevanter Schalleistungspegel

Der Schalleistungspegel wird aus dem fremdgeräuschkorrigierten Schalldruckpegel $L_{Aeq,c}$ für die relevanten Windgeschwindigkeiten in 10 m Höhe berechnet und aufgrund der Reflexionen (Schalldruckverdoppelung durch kohärente Interferenz) auf der schallharten Platte richtlinienkonform um 6 dB korrigiert (vgl. /2/).

Der Schalleistungspegel L_{WA} ergibt sich aus folgendem Zusammenhang:

$$L_{WA} = L_{Aeq,c} - 6\ dB + 10 \cdot \log (4 \cdot PI \cdot R_i^2/1m^2)\ dB$$

$$R_i = SQR ((R_0 + d)^2 + (H - h_A + h_F)^2)$$

In Anhang 2 ist die BIN-Analyse der 1-min-Mittelwerte des Schalldruckpegels in Abhängigkeit der berechneten Windgeschwindigkeit dargestellt.

Der BIN-Analyse liegen 1-Minuten-Mittelwerte aus den gemessenen Schalldruckpegeln und der über die Leistungskurve bestimmten Windgeschwindigkeit zugrunde.

Für die E66/18.70 ergeben sich in der vorliegenden Konfiguration die in Tabelle 3 dargestellten, immissionsrelevanten Schalleistungspegel.

Tabelle 3: Immissionsrelevanter Schalleistungspegel als Funktion der berechneten WG

WG in 10 m Höhe [m/s]	***6***	***7***	***8***	***9***	***10*** [1]
Schalleistungspegel $L_{WA,P}$ [dB]	-	-	*100,5*	*102,1*	*102,7*

[1] *bzw. die der 95%igen Nennleistung entsprechende WG*

3.4 Impulshaltigkeit

Die Impulshaltigkeit der Geräuschabstrahlung wird nach den Vorgaben der DIN 45645 T1 /3/ bestimmt. Der Beurteilungszeitraum ist hierbei gleich dem Messzeitraum bei laufender WEA mit Windgeschwindigkeiten zwischen 5,5 und 10,5 m/s (Messbereich). Die Differenz aus dem über diesen Zeitraum gemittelten Taktmaximalmittelungspegel (L_{AFTm}) und dem entsprechend gemittelten äquivalenten Dauerschallpegel (L_{eq} oder L_{AFm}) im 5-Sek-Takt ergibt den **unbewerteten** Impulszuschlag $K_{IN,\,u}$.

Die DIN 45645 T1 /3/ empfiehlt, den Impulszuschlag erst bei einem berechneten Wert von $K_{IN,\,u} > 2$ dB aufzuschlagen. Daraus resultiert der **bewertete** Impulszuschlag für diese WEA im Nahfeld (s. Tabelle 4).

Tabelle 4: Impulshaltigkeitszuschläge gemäß DIN 45645 T1 /3/.

WG in 10 m Höhe [m/s]	***6***	***7***	***8***	***9***	***10*** [1]
bewerteter Impulshaltigkeitszuschlag [dB]	*-*	*0*	*0*	*0*	*0*

[1] *bzw. die der 95%igen Nennleistung entsprechende WG*

Hinweis: Die ermittelte Impulshaltigkeit ist nicht unmittelbar auf den Fernbereich übertragbar.

3.5 Pegel von Einzelereignissen

Einzelereignisse - z.B. das Anfahren oder Abschalten der Anlage - sollen den Mittelungspegel des Schalldruckes bei den relevanten Windgeschwindigkeiten nicht um mehr als 10 dB überschreiten.

Bei dieser Anlage wurde keine Überschreitung festgestellt.

3.6 Tonhaltigkeit und Frequenzanalysen

Das auf der schallharten Platte gemessene Geräusch wird mit dem FFT-Analysator B&K 2144 schmalbandig auf seine Frequenzzusammensetzung analysiert. Die Analyse wird nachträglich von den auf DAT-Recorder aufgezeichneten Geräuschen durchgeführt. Zur Beurteilung der Tonhaltigkeit von drehzahlvariablen Windenergieanlagen wurden richtlinienkonform für die vorhandenen Windgeschwindigkeitswerte 8, 9 und 10 m/s (95 % der Nennleistung entsprechend 1710 kW) jeweils 12 Spektren zu jeweils 10 s herangezogen (Mittelwert der Windgeschwindigkeit für eine Minute). Für jedes Spektrum wird eine Tonhaltigkeitsanalyse durchgeführt.

In dem breitbandigen Geräusch der E66/18.70 treten tonale Frequenzen insbesondere im Bereich der Nennleistung auf. Aufgrund ihrer geringeren Intensität sind diese als nicht relevant im Sinne der Norm anzusehen. Eine Tonhaltigkeitsanalyse dieser Linien ist daher nicht erforderlich. Repräsentative Spektren des Betriebsgeräusches, die für die Tonhaltigkeitsanalyse zugrunde gelegt wurden, sind in Anhang 3 festgehalten.

Tabelle 5: Tonhaltigkeitszuschläge gemäß Technischer Richtlinie /1/, bzw. EDIN 45681 /3/ .

WG in 10 m Höhe [m/s]	***6***	***7***	***8***	***9***	***10*** [1]
Tonhaltigkeitszuschlag [dB]	*-*	*-*	*0*	*0*	*0*

[1] *bzw. die der 95%igen Nennleistung entsprechende WG*

Hinweis: Die ermittelte Tonhaltigkeit ist nicht unmittelbar auf den Fernbereich übertragbar.

3.7 Oktavanalyse

In Tabelle 6 sind die A-bewerteten Schalleistungsspektren für die immissionsrelevanten Windgeschwindigkeiten von 10 m/s auf 10 m Höhe (bzw. 95 % P_{Nenn}) dargestellt. Zusätzlich zu der gültigen Fassung der Technischen Richtlinie wurde mit Bezug auf die Anwendung in frequenzabhängigen Ausbreitungsrechnungen gemäß EDIN ISO 9613-2 eine Darstellung als Oktavspektrum gewählt.

Tabelle 6: A-bewertete Oktavspektren bei unterschiedlichen Windgeschwindigkeiten

f [Hz] ***L_{AF} [dB]***	***31,5***	***63***	***125***	***250***	***500***	***1000***	***2000***	***4000***	***8000***	***energet. Summe***
bei 10 m/s [1]	*74,1*	*83,4*	*90,6*	*93,9*	*97,4*	*97,6*	*94,5*	*87,9*	*76,4*	*102,7*

[1] bzw. die der 95%igen Nennleistung entsprechende WG

3.8 Messunsicherheit

Durch die Art der Umgebung und die meteorologischen Bedingungen sowie durch die Messkette unterliegt das Messergebnis für den Schalleistungspegel einer Messunsicherheit. Für diese Messung wurde eine Messunsicherheit bezüglich des Schalleistungspegels $L_{WA,P}$ inkl. aller Zuschläge festgestellt von

$$s_{tot} = 1{,}5 \text{ dB}.$$

4 Umrechnung der Schallleistung auf andere Nabenhöhen

Gemäß den Bestimmungen der Technischen Richtlinie /1/ kann eine Umrechnung der Schallleistung auf andere Nabenhöhen erfolgen, sofern sie gleichen Typs und gleicher Turmart sind. Bei der Umrechnung der akustischen Parameter muss beachtet werden, dass für Stahlrohrtürme eine Umrechnung der Tonhaltigkeitsparameter nicht erfolgen kann, da durch veränderte geometrische Verhältnisse des Turms sich auch andere akustische Eigenschaften ergeben können. D.h Tonhaltigkeiten können sich durch diese Veränderung sowohl verstärken als auch abschwächen, was sich negativ oder positiv auf das Emissionsverhalten der Anlage auswirken kann.

Tabelle 7: Umrechnung der Schallleistung auf andere Nabenhöhen

Nabenhöhe	***L_{WA} 6 m/s***	***L_{WA} 7 m/s***	***L_{WA} 8 m/s***	***L_{WA} 9 m/s***	***L_{WA} 10 m/s [1]***
[m]	***[dB]***	***[dB]***	***[dB]***	***[dB]***	***[dB]***
85,0	*-*	*-*	*100,8*	*102,5*	*102,7*
98,0	*-*	*-*	*101,0*	*102,7*	*102,7*

[1] bzw. die der 95%igen Nennleistung entsprechende WG

Bemerkung:

Der Schalleistungspegel für die 10 m/s Windklasse (bzw. für die der 95%igen Nennleistung entsprechende WG) ändert sich nicht, da die errechneten Windgeschwindigkeiten oberhalb der 95% - Grenze liegen, d.h. die Anlage lt. gültiger Leistungskurve dann bereits im Nennleistungsbereich liegt. Die in der Tabelle 7 aufgeführten Werte gelten nur für die baugleiche Anlagen des vermessenen Typs.

5 Zusammenfassung und Bewertung

Im Auftrag der Enercon GmbH, 26605 Aurich, wurde von der WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH die Geräuschabstrahlung der WEA E66/18.70 mit einer Nabenhöhe von h_N = 65,7 m

nach Technischer Richtlinie /1/ untersucht. Grundlage für die Messungen und schalltechnische Beurteilung der WEA hinsichtlich des Schalleistungspegels ist die DIN 61400-11 /2/, für die Bestimmung der Tonhaltigkeit im Nahfeld der WEA die EDIN 45681 /4/ bzw. für die Bewertung von Impulshaltigkeiten die DIN 45645 T1 /3/ Die Auswertung basiert auf der berechneten Windgeschwindigkeit. Eine gültige und für den verwendeten WG-Bereich vollständige Leistungskurve liegt vor (s. Anhang).

Die Messungen ergeben für die E66/18.70 die in Tabelle 8 dargestellten, immissionsrelevanten Schallleistungspegel und Zuschläge für das Nahfeld. Eine Übertragbarkeit auf das Fernfeld ist nicht unmittelbar möglich..

Tabelle 8: Schalleistungspegel, Ton- und Impulshaltigkeitszuschläge im Nahfeld

WG in 10 m Höhe [m/s]	***6***	***7***	***8***	***9***	***10*** [1]
Schalleistungspegel $L_{WA,P}$ [dB]	-	-	*100,5*	*102,1*	*102,7*
bewerteter Impulshaltigkeitszuschlag [dB]	-	*0*	*0*	*0*	*0*
Tonhaltigkeitszuschlag [dB]	-	-	*0*	*0*	*0*

[1] *bzw. die der 95%igen Nennleistung entsprechende WG*

Bezüglich des Schalleistungspegels $L_{WA,P}$ ist für diese Messung eine Messunsicherheit inkl. aller Unsicherheiten und Zuschläge festgestellt worden von:

$$\mathbf{s_{tot} = 1{,}5\ dB.}$$

Einzelereignisse, die den gemittelten Pegel um mehr als 10 dB überschreiten, wurden nicht festgestellt. Eine ausgeprägte Richtungscharakteristik des Anlagengeräusches liegt bei dieser WEA nicht vor.

Es wird versichert, dass das Gutachten gemäß dem Stand der Technik unparteiisch und nach bestem Wissen und Gewissen erstellt wurde.

6 Verzeichnis der verwendeten Formelzeichen und Abkürzungen

BTG	-	Betriebsgeräusch	-
d	-	Abstand Rotorflächenmittelpunkt zum Turmmittelpunkt	m
D	-	Rotordurchmesser	m
D_L	-	Luftabsorptionsmaß	dB
D_{BM}	-	Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß	dB
f_1	-	Obere Grenzfrequenz der Kritischen Bandbreite	Hz
f_2	-	Untere Grenzfrequenz der Kritischen Bandbreite	Hz
f_T	-	Tonfrequenz	Hz
F	-	Akustisch beanspruchte Fläche	ha
h_A	-	Aufpunkthöhe (bei Messungen gleich der Mikrofonhöhe)	m
h_F	-	Fundamenthöhe	m
$h_N = h_0$	-	Nabenhöhe	m
HTG	-	Hintergrundgeräusch	-
IP	-	Immissionspunkt	-
K_0	-	Raumwinkelmaß	dB
$K_{IN, u}$	-	Impulszuschlag im Nahfeld nach DIN 45645 (unbewertet)	dB
K_{IN}	-	Impulszuschlag im Nahfeld nach DIN 45645 (bewertet)	dB
K_{TN}	-	Tonzuschlag im Nahfeld nach DIN 45681	dB
$L_{AFm} = L_{Aeq}$	-	äquivalenter Dauerschallpegel, A-bewertet	dB
L_{AF95}	-	Summenhäufigkeitspegel, A-bewertet	dB
L_{AFT}	-	Taktmaximalpegel	dB
L_{AFTm}	-	Taktmaximalmittelungspegel (= Wirkpegel nach TA Lärm)	dB
L_G	-	Pegel der verdeckenden Frequenzen	dB
L_{pA}	-	A-bewerteter Schalldruckpegel	dB
L_T	-	Tonpegel	dB
L_{WA}	-	A-bewerteter Schalleistungspegel	dB
$L_{WA, P}$	-	A-bewerteter Schalleistungspegel, über die Leistungskurve bestimmt	dB
$L_{WA,8m/s}$	-	A-bewerteter Schalleistungspegel bei Referenzwindgeschwindigkeit	dB
MP	-	Messpunkt	-
P_W	-	Abgegebene elektrische Wirkleistung	kW
R_0	-	Messradius (= projizierter Abstand zwischen Schallquelle und Messpkt.)	m
R_i	-	Abstand zwischen Schallquelle und Messpunkt (Hüllflächenradius)	m
s_{tot}	-	Gesamte Messunsicherheit	dB
WG	-	Windgeschwindigkeit	m/s
WEA	-	Windenergieanlage	-
Alpha $_L$	-	Dämpfungskoeffizient	dB/m
Delta f_c	-	Kritische Bandbreite	Hz
Delta L	-	Pegeldifferenz	dB

7 Literaturverzeichnis

/1/ Technische Richtlinien für Windenergieanlagen, Teil 1, Rev. 13, 2000-01-01, Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e. V., Elbehafen, 25541 Brunsbüttel

/2/ DIN EN 61400-11 Windenergieanlagen - Teil 11: Geräuschmessverfahren, 2000-02

/3/ DIN 45645, Teil 1
Einheitliche Ermittlung des Beurteilungspegels für Geräuschimmissionen
1996-07;

/4/ EDIN 45681, Entwurf
Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen
1992-01

8 Anhang

Anhang 1: Verwendete Messgeräte

Beschreibung	Fabrikat	Typ	Ser.Nr./WT Nr.	EM
Akustischer Kalibrator	Brüel & Kjær	4231	WT 3004893	☐
			WT 3018798	☒
			WT 3018798	☐
Windschirm	Brüel & Kjær	UA 0237	-	☒
	Norsonic		-	☐
Sekundärwindschirm	WINDTEST	-	-	☒
	Microtech Gefell	W68	-	☐
Mikrophon	Brüel & Kjær	4149	1776646	☒
			1766882	☐
		4189	2021013	☐
		4165	1738441	☐
	Norsonic	1220	zu WT 3006695	☐
Trockenadapter	Brüel & Kjær	UA 0308	WT 9905497	☐
Vorverstärker	Brüel & Kjær	2639	WT 9905397	☐
		ZC 0026		☒
Multiplexer	Brüel & Kjær	2811	1726854	☐
Mikrophonversorung	Brüel & Kjær	2804	1798685	☐
DAT-Recorder	Sony	TCD-D10 Pro II	WT 3006794	☒
			WT 3006493	☐
Zweikanal-Echtzeit-Frequenzanalysator	Brüel & Kjær	2144	WT 9904897	☒
Handschallpegelmesser	Brüel & Kjær	2231	1709333	☐
			1728139	☐
		2260	WT 3018798	☐
	Norsonic	N116	WT 3006695	☒
Interface Module	Brüel & Kjær	ZI 9101	WT 3006894	☐
Mikrophonkabel	Norsonic	1408 (30m)	zu WT 3006695	☒
	Brüel & Kjær	AO 00029 (30m)	zu 1709333	☐
Adapterbox	Norsonic	243	zu WT 3006695	☒
Mikrophonstativ	Brüel & Kjær	KM252R (1,5m)	-	☐
		KM208R (5m)	WT 9904697	☐
Erfassungs- und Auswertesoftware	GfS Aachen	DIA/DAGO 5.03	-	☐
	Microsoft	Excel 5.0	-	☒
	IMC/WINDTEST	Famos	-	☒
	WINDTEST	Konvert 5	-	☐
	Brüel & Kjær	5306 2.05	-	☒
		7651	1734546	☒
	WINDTEST	SMS 1.2	-	☒
Unabh. Spannungs-versorgungseinheit	APS	Smart UPS 700I NET	WT 3114098	☐
Anemometer/Windrichtungsgeber	Thies Clima	4.3303.10.000	WT 0105190	☐
	Thies Compact	4.3519.00.000	WT 0300130	☒
	Friedrichs	4432.2000	WT 0600180	☐
Erfassungsrechner	PC	PC486/133	WT 4005692	☐
	Notebook	Asus L7200	WT 4016200	☒
WICOM – Datenlogger	Ammonit	P408	WT 0305498	☒
10 m – Teleskopmast	Clark	QT 12M/HP	Gk 9730	☐
			Gk 54424	☒
Wetterstation	Lamprecht/ Thies Clima	-	WT 0804197	☐
	Thies Clima	-	WT 3004493	☒
	Vaisalla	PTB 100A	V0720004	☒
Messgerät	John Fluke CO.Inc.	Fluke 45	WT 3004293	☐
Leistungsumformer	Gossen Metrawatt	Sineax	WT 3012696	☐
Zangenstromwandler	Chauvin Arnoux	-	WT 3012496	☐

Anhang 2: BIN-Analyse des Schalldruckpegels über die berechnete Windgeschwindigkeit

Binklassierung

Hintergrundmessung (WG berechnet)

Klasse	WG [m/s]	Leq [dB]	Werte
6	0.00	0.00	0
7	0.00	0.00	0
8	0.00	0.00	0
9	9.24	46.87	8
10	10.32	48.82	4

Betriebsmessung (WG berechnet)

Klasse	WG [m/s]	Leq,Htg. [dB]	Werte, Btr.	Leq,Btr. [dB]	LAeq,c [dB]	LWA [dB]
6	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00
7	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00
8	8.26	45.83	6	55.16	54.62	100.46
9	9.11	46.89	18	56.71	56.24	102.07
10	9.65	47.56	5	57.30	56.82	102.66

Binklassierung der Impulshaltigkeit

Pegel und Maximalpegel (WG berechnet)

Klasse	Werte	WG [m/s]	Leq [dB]	LAFTm [dB]	Kin [dB]
6	0	0.00	0.00	0.00	0.00
7	2	7.36	55.06	56.29	1.23
8	90	8.19	55.26	56.25	0.99
9	180	8.98	56.40	57.39	0.99
10	1261	10.16	57.91	58.92	1.01

Impulsh. bei vref= 8.0 m/s

Kinref= 1.045 dB

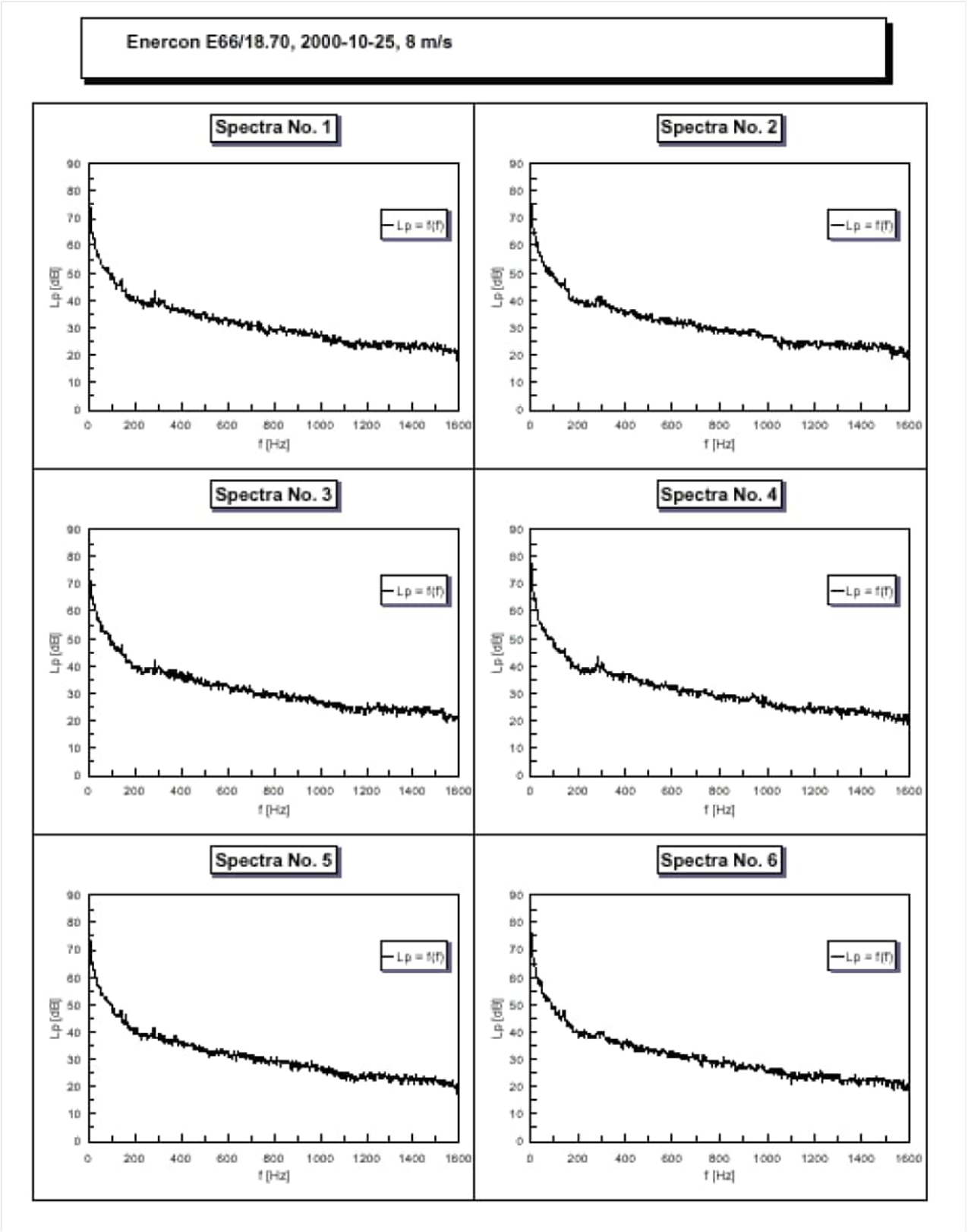
WINDTEST
Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH

Enercon E66/18.70

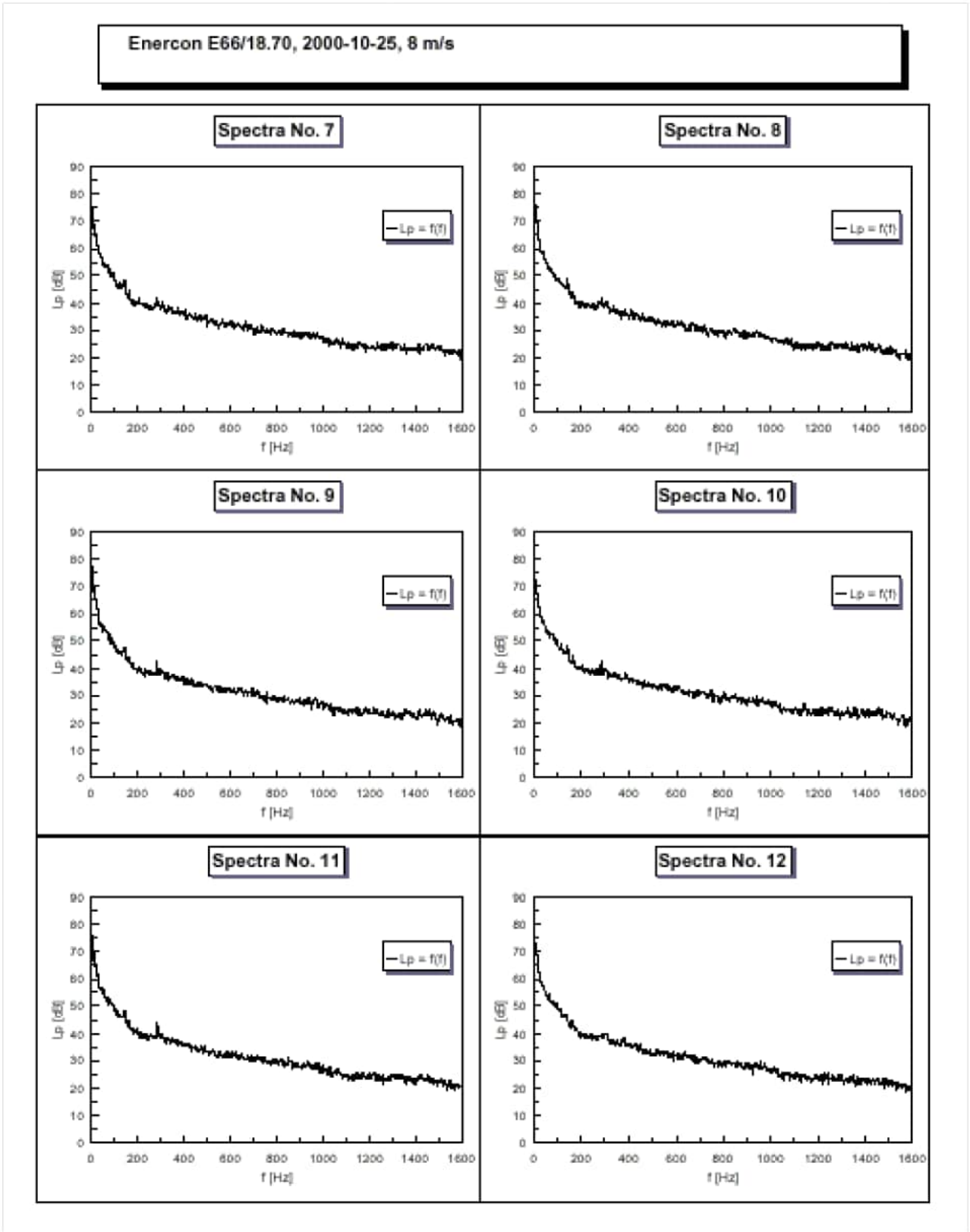
Binklassierung/Impulshaltigkeit

Standort: Hage/Norden
Messstand: Technische Richtlinie
Datenbasis 1 Hz sampling
Messdatum 25.10.00

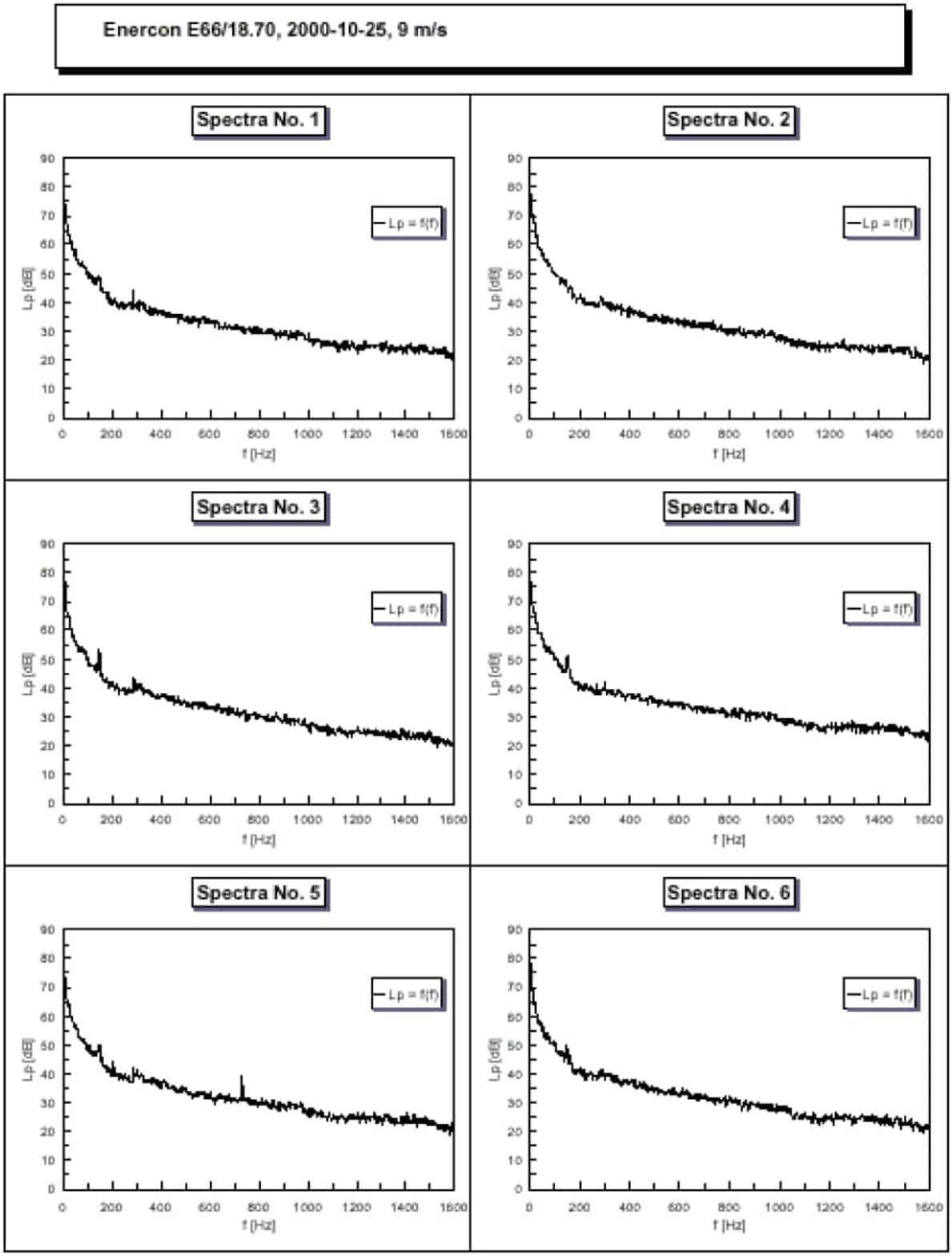
Anhang 3.1a: Übersichtsspektren 1 – 6 des Betriebsgeräusches bei WG = 8 m/s



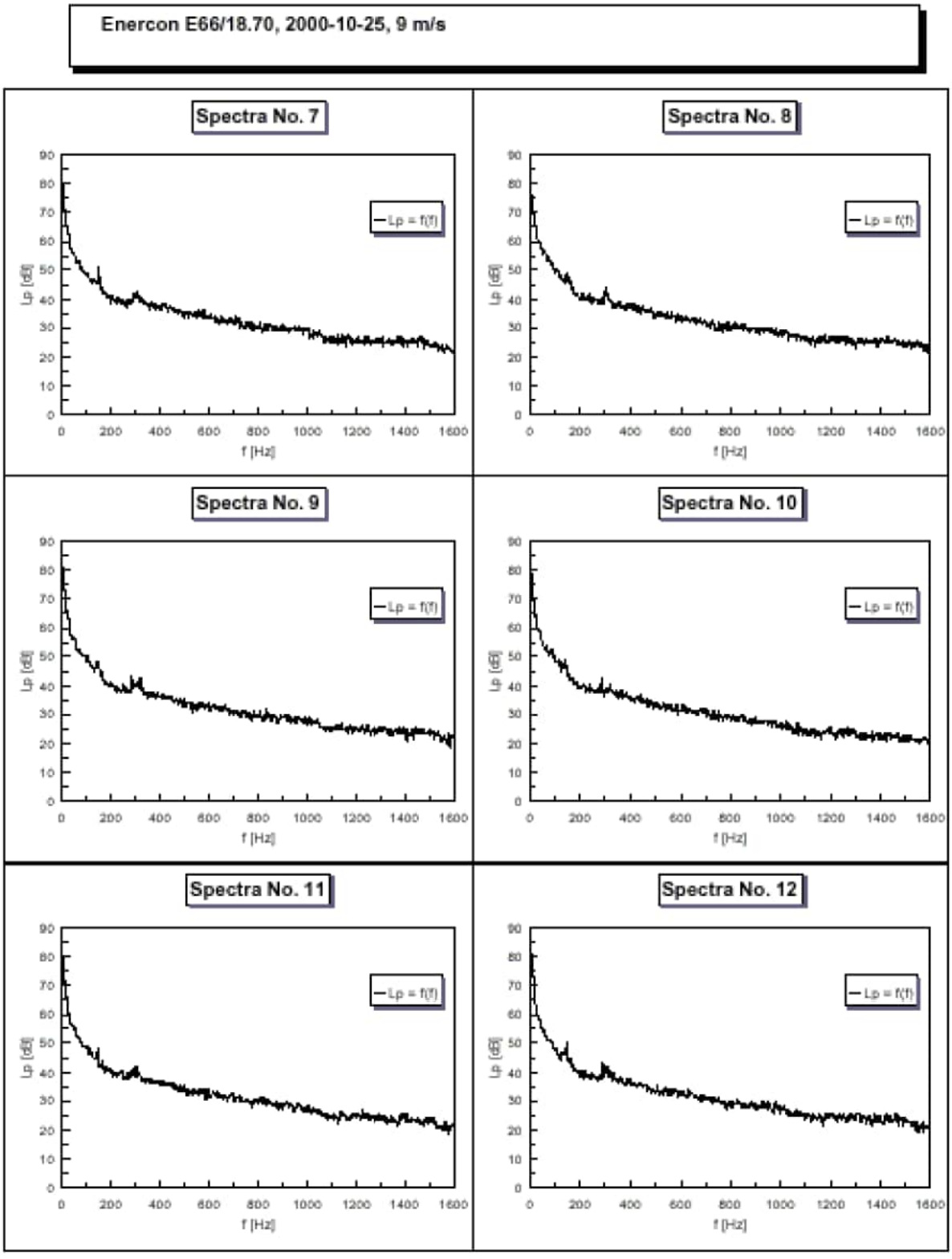
Anhang 3.1b: Übersichtsspektren 7 – 12 des Betriebsgeräusches bei WG = 8 m/s



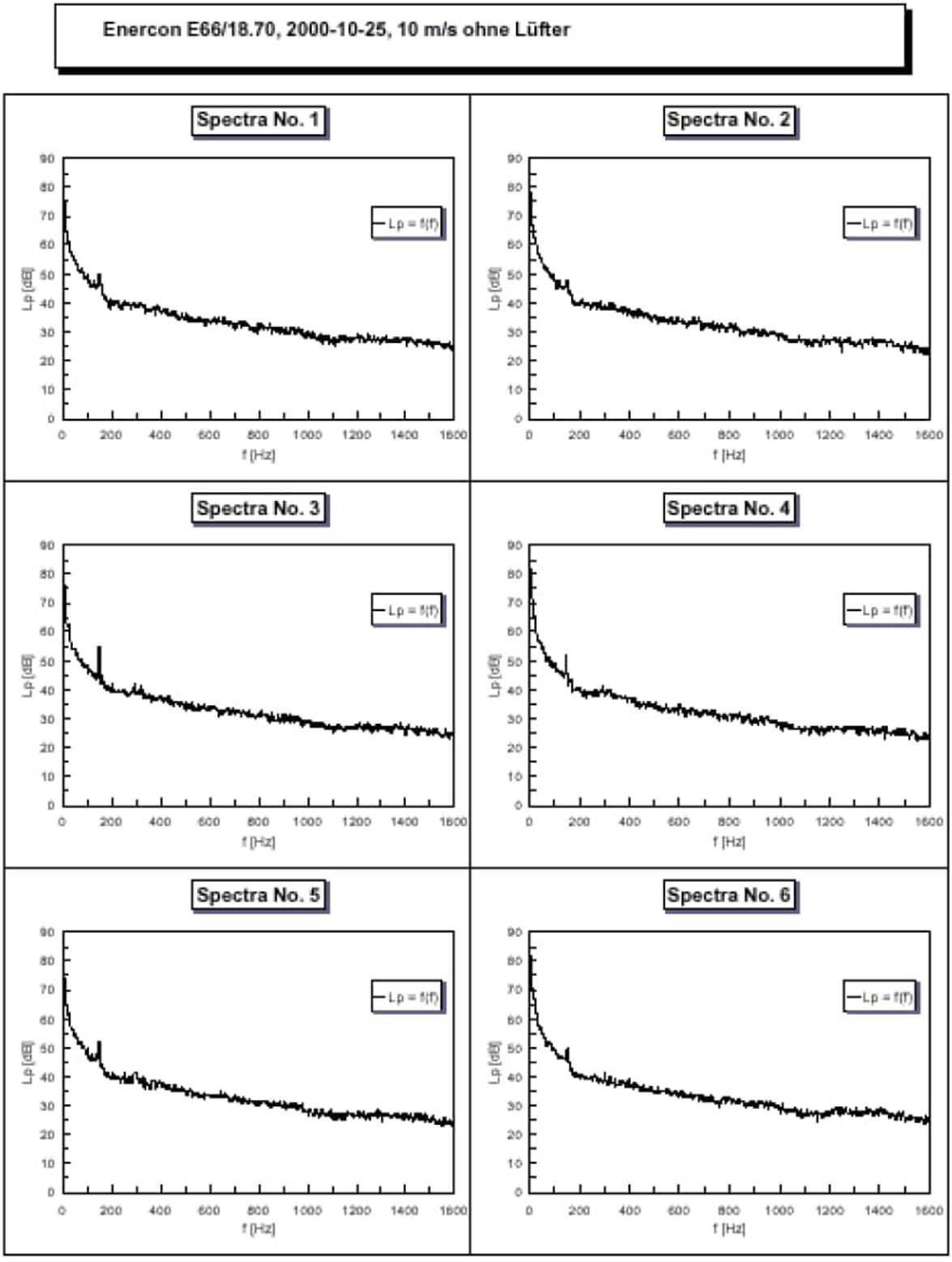
Anhang 3.2a: Übersichtsspektren 1 – 6 des Betriebsgeräusches bei WG = 9 m/s



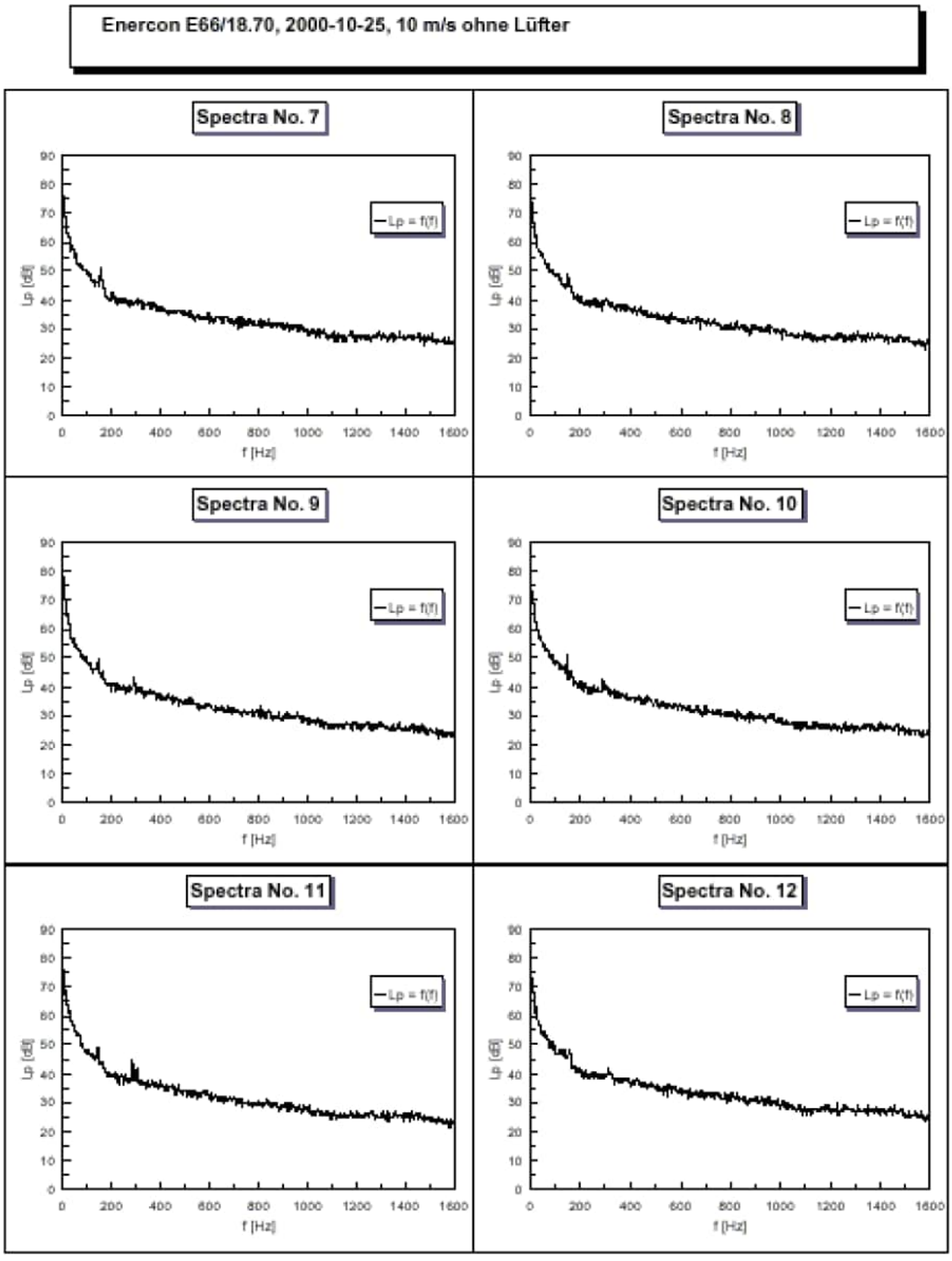
Anhang 3.2b: Übersichtsspektren 7 – 12 des Betriebsgeräusches bei WG = 9 m/s



Anhang 3.3a: Übersichtsspektren 1 – 6 des Betriebsgeräusches bei WG = 9,62 m/s in 10 m Höhe (entspr. 95% PNenn)



Anhang 3.3b: Übersichtsspektren 7 – 12 des Betriebsgeräusches bei WG = 9,62 m/s in 10 m Höhe (entspr. 95% P_{Nenn})



Anhang 4: A-bewertetes Terz-Schalleistungsspektrum bei 9,62 m/s in 10 m Höhe (entspr. 95% P_{Nenn})

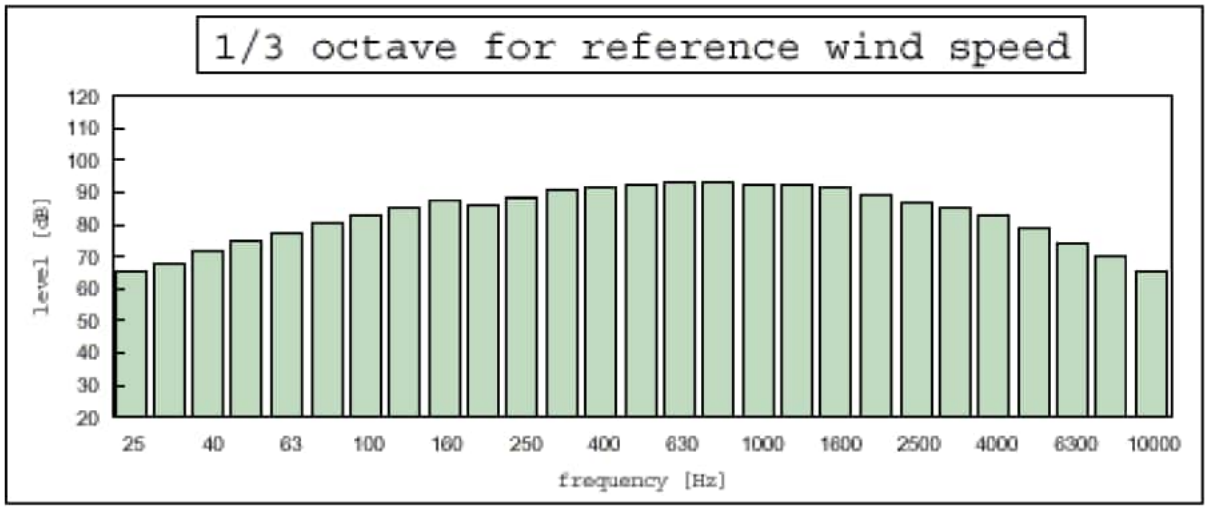
Calculation of sound power level over octaves

WTGS: Enercon E66/18.70
measurement date: 25.10.2000
Engineer: [redacted]

Octav freq. [Hz]	Lwa, ref [dB] (calc. at ref)
25	65,7
31.5	68,2
40	71,9
50	75,4
63	78,1
80	80,9
100	83,1
125	85,3
160	88,0
200	86,3
250	88,6
315	91,2
400	92,2
500	92,6
630	93,2
800	93,4
1000	92,7
1250	92,5
1600	91,7
2000	89,4
2500	87,3
3150	85,4
4000	83,2
5000	78,6
6300	74,6
8000	70,8
10000	65,6
A-weighted, total	102,7

technical specifications:

hub height	H =	65,0	m
height of microphon	h0 =	0,0	m
	hF =	0,7	m
height of foundation			
reference distance	R0 =	85,0	m
distance between rotor flange center - tower center line	d =	4,3	m
slant distance	Ri =	110,9	m
reference electric power	Pref =	102,7	kW
reference wind speed	WS10m =	9,6	m/s



Anhang 5: Verwendete Leistungskurve

GESAMT SEITEN 01

DEWI Deutsches Windenergie-Institut

Zwischenauswertung:
Leistungskennlinienmessung Nr.: PV 038PV0002-05-C

Windenergieanlage: Enercon E66/18.70
Hersteller: Enercon GmbH
D-26605 Aurich

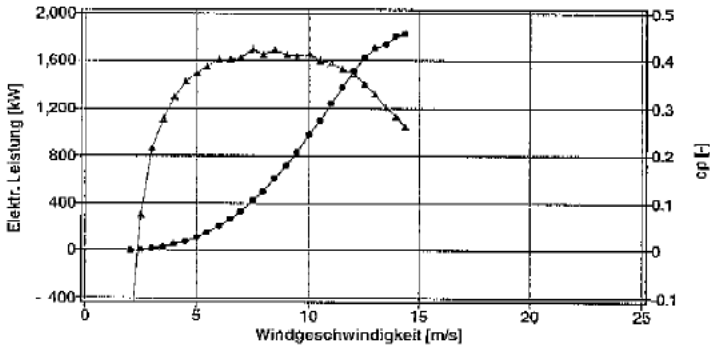
WEA-Daten:

Nennleistung:	1800 kW
Rotordurchmesser:	70 m
Nabenhöhe:	65 m
Pitchwinkel:	variabel
Rotordrehzahl:	variabel

Messungen:
Gemäß IEC 61400-12: 1998 und MEASNET
- Messperiode 14.04.2000 – 27.06.2000
- Standort: Hage
- Mittlungsperiode: 10 Min.
- Windgeschwindigkeitsmessung in 65 m Höhe
- Auswertesektor: 290°-350°
- Meteorologische Standardatmosphäre
- Aufgrund der starken Regenhäufigkeit im Messzeitraum wurden Daten mit Regen aussortiert (siehe auch Zwischenauswertung mit Regendaten Nr.: 038PV0002-05-A vom 11.07.2000)
- Anemometer: Thies 4.3303.22
- Anemometerkalibration: DEWI gemäß MEASNET
- Messunsicherheit:
  - Anemometer (nach Kalibration): 0.1 m/s
  - Leistungsumformer: 10.5 kW
  - Temperatursensor: 1.0 °C
  - Luftdrucksensor: 2.0 hPa

Abweichung von IEC 61400-12 1998 und MEASNET
- Nach MEASNET ist die Leistungskennlinie ist im oberen Windgeschwindigkeitsbereich unvollständig.
- Nach IEC 61400-12 1998 ist die Leistungskennlinienmessung für mittlere Jahreswindgeschwindigkeiten oberhalb von 6 m/s unvollständig.
- Die Dokumentation des für die Datenselektion verwendeten Statussignals der Windenergieanlage steht noch aus.

Bin-Nr. [-]	v-Bin [m/s]	P-Bin [kW]	n [-]	Cp [-]
4	2.05	-3.53	12	-0.17
5	2.51	2.84	53	0.08
6	3.01	13.89	81	0.22
7	3.50	28.01	111	0.28
8	3.99	48.72	107	0.32
9	4.51	77.21	94	0.36
10	5.00	110.44	86	0.38
11	5.47	149.77	64	0.39
12	5.99	205.12	82	0.40
13	6.51	262.62	48	0.40
14	6.97	326.18	61	0.41
15	7.50	422.90	39	0.43
16	7.99	496.28	58	0.41
17	8.49	611.25	40	0.42
18	9.03	716.06	40	0.41
19	9.48	827.94	30	0.41
20	10.02	984.88	27	0.42
21	10.50	1091.87	47	0.40
22	11.02	1241.76	55	0.39
23	11.51	1378.61	57	0.38
24	12.00	1512.29	83	0.37
25	12.51	1626.88	82	0.35
26	13.00	1708.23	56	0.33
27	13.46	1744.31	23	0.30
28	13.94	1811.51	7	0.28
29	14.36	1833.41	4	0.26



Seite 1/1

Gemessen durch: Deutsches Windenergie-Institut GmbH

Datum: 11.07.2000
Unterschrift Und Stempel:

[redacted]

Deutsches Windenergie-Institut DEWI Wilhelmshaven

[redacted]

01-NOV-2000 11:20 ENERCON GMBH +49 4941 927199 S.01/01

Anhang 6a: Herstellerbescheinigung Seite 1

Herstellerbescheinigung zu spezifischen Daten des Anlagentypes: **E66/18.70**
Manufacturer's certificate on specific data of the type of installation:

Datum / date: 2000-10-15

1. Allgemeines		General
Hersteller	Enercon GmbH	manufacturer
Anlagenbezeichnung	E66/18.70	type name
Art (horizontal/vertikal)	horizontal	type (horizontal/vertical)
Nennleistung	1800 kW	rated power
Leistungsregelung	pitch	power control
Nabenhöhe über Fundament	65 m	hub height above foundation
Nabenhöhe über Grund	65 m	hub height above ground
Nennwindgeschwindigkeit	12,0 m/s	rated wind speed
Ein- und Abschaltwindgeschwindigkeit	2,5 m/s	cut-in and cut-out wind speed
Überlebenswindgeschwindigkeit	59,5 m/s	survival wind speed
Rechnerische Lebensdauer	20 Jahre / years	calculated safe life
Beitrag zum Kurzschlußstrom	2,9 kA (400 V)	contribution to short circuit current

2. Rotor		Rotor
Durchmesser	70,4 m	diameter
Bestrichene Fläche	3.848 m²	swept area
Anzahl der Blätter	3	number of blades
Nabenart (pendelnd/starr)	starr	kind of hub
Anordnung zum Turm (luv/lee)	luv	relative position to tower (luv/lee)
Nenndrehzahl / -bereich	8 - 22 U/min/rpm	rated speed
Auslegungsschnellaufzahl		design tip speed ratio
Rotorblatteinstellwinkel	variabel	rotor blade pitch setting
Konuswinkel	0°	cone angle
Achsneigung	3°	tilt angle
Abstand Rotorflanschmittelpunkt - Turmmittellinie	4,3 m	distance between rotor flange centre - tower centre line

3. Rotorblatt		Rotor blade
Hersteller	ENERCON	manufacturer
Typenbezeichnung	E-66/18.70	type
Profile innen	ENERCON	blade section inside
Profile aussen	ENERCON	blade section outside
Material	GFK (Epoxy)	material
Länge	32,5 m	length
Profiltiefe max/min		chord length (max/min)
Zusatzkomponenten (z.B. stall strips, Vortex-Generatorn, Turbolatoren)	keine/none	additional components (e.g. stall strips, vortex generators, trip strips)
Extenderlänge		Extender length

4. Getriebe		Gear
Hersteller		manufacturer
Typenbezeichnung		type
Ausführung		design
Übersetzungsverhältnis		gear ratio

5. Generator		Generator
Hersteller	ENERCON	manufacturer
Typenbezeichnung	E-66/18.70	type
Anzahl	1	numbers
Art	synchron Ringgenerator	design
Nennleistung(en)	1800 kW	rated power(s)
Nennscheinleistung	1800 kVA	rated apparent power
Nenndrehzahlen oder Drehzahlbereich	8 - 22 rpm	rated speed(s) / speed range
Spannung	440 V	voltage
Frequenz	variabel	frequency
Nennschlupf		rated slip

6. Turm		Tower
Hersteller	SAM Magdeburg	manufacturer
Typenbezeichnung	E-66/18.70 64 m	type
Ausführung (Gitter/Rohr, zyl./kon.)	Rohr, kon.	design (tapered/tube, cylin./lattice)
Material	Stahl	material
Länge	63,8 m	length

7. Windrichtungsnachführung		Yaw orientation drive
Ausführung (aktiv/passiv)	aktiv	design (active/passive)
Antriebsart (el./mech./hydr.)	elektrisch	drive (electr./mech./hydr.)
Dämpfungssystem während des Betriebs	Reibung	damping system during operation

Seite 1 von 2
page 1 of 2

Anhang 6b: Herstellerbescheinigung Seite 2

8. Betriebsführung / Regelung		Supervisory system/control
Art der Leistungsregelung	pitch	kind of power control
Antrieb der Leistungsregelung	elektrisch	driver of power control
Automatischer Wiederanlauf		automatic restart
- nach Netzausfall	ja	- following grid-failure
- nach Abschaltwind	ja	- following cut-out wind speed
Hersteller der Betriebsführung / Regelung	ENERCON	manufacturer of control system
- Typenbezeichnung	E-66/18.70	- type
- Verwendete Steuerungskurve		- used control curve

9. Sonstige elektrische Komponenten		Other electric installations
Anzahl der Kompensationsstufen	keine/none	number of compensation stages
Blindleistung Stufe 1		reactive power stage 1
Blindleistung Stufe 2		reactive power stage 2
Blindleistung Stufe 3		reactive power stage 3
Blindleistung Stufe 4		reactive power stage 4
Art der Netzkopplung	über Wechselrichter	kind of interconnection
- Hersteller	ENERCON	- manufacturer
- Typenbezeichnung	E-66/18.70	- type
Netzschutzhersteller	ENERCON	mains protective manufacturer
- Typenbezeichnung	E-66/18.70	- type
- Einstellbereiche:		- adjustment range:
Spannungssteigerungsschutz	106,5%, 0,1 s	overvoltage protection
Spannungsrückgangsschutz	90%, 0,1s	undervoltage protection
Frequenzsteigerungsschutz	50,4 Hz, 100 ms	overfrequency protection
Frequenzrückgangsschutz	49,5 Hz, 100 ms	underfrequency protection
Typenbezeichnung der Abschalteinheit	E-66/18.70	type of contact breaking device
Oberschwingungsfilter (Ja/Nein)	ja	harmonic filter /yes,no)

10. Bremssystem		Brake system
Bremssystem (primär/sekundär)		brakes (primary/secondary/service)
- Aktivierung	elektrisch	- Activation
- Anordnung	Einzelblatt	- Location
- Bremsenart	aerodynamisch	- Kind
- Betätigung	automatisch	- Operation

11. Typenprüfung		Type test
Prüfbehörde	TÜV Süddeutschland	testing authority
Aktenzeichen	2408 6000 / 1	reference

12. Informativer Teil		Informative
Standort der vermessenen WEA	26624 Hage-Lüttetsburg	location of measured WTGs
Koordinaten des Standortes		coordinate of the location
Seriennummer der WEA	70002	serial number of WTGs
der Blätter		blades
des Getriebes		gearbox
des Generators		generator

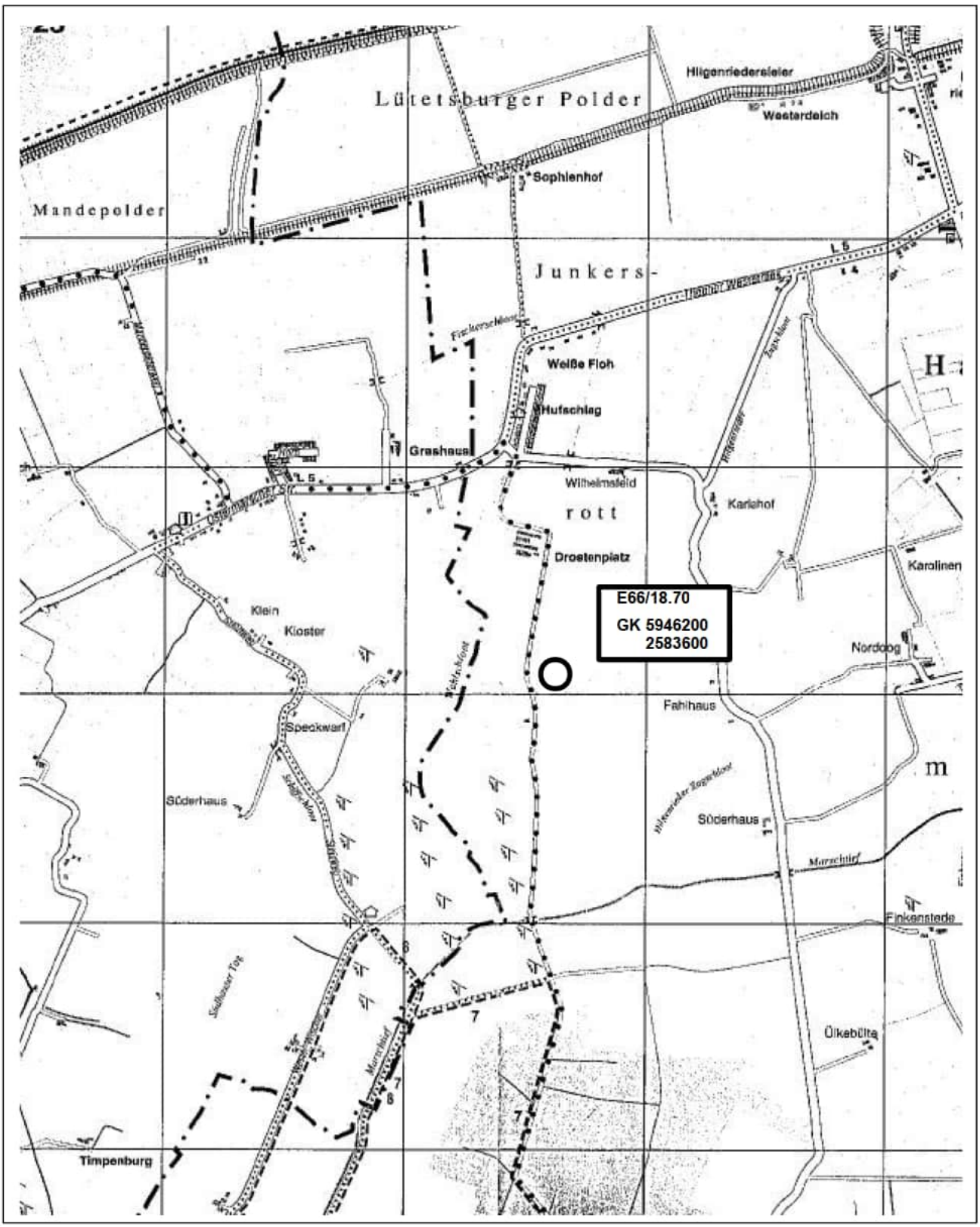
[redacted]

Der Hersteller der Windenergieanlage bestätigt, dass die WEA, deren Schallemission in dem Prüfbericht abgebildet ist, hinsichtlich ihrer technischen Daten mit den o.g. Positionen identisch ist.

The manufacturer of the wind turbine generator system (WTGs) confirms that the WTGS whose noise level is measured and depicted in the test report is identical with the above entries with regard to its technical data.

Seite 2 von 2
page 2 of 2

Anhang 7 Standort









SOWIWAS – Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
38384 Gevensleben

Telefon: 05354 - 99 06.235
Telefax: 05354 - 99 06.109

gutachten@sowiwas.de
www.sowiwas.de

Schattengutachten

mit Schattenausbreitungskarte zur Ermittlung des Schattenwurfes von 5 neuen Windenergieanlagen an einem Standort bei Südergellersen (Niedersachsen)

Landwind Planung GmbH & Co. KG







Juli 2025

SOWIWAS – Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
38384 Gevensleben

Telefon: 05354 - 99 06.235
Telefax: 05354 - 99 06.109

gutachten@sowiwas.de
www.sowiwas.de

Schattengutachten

mit Schattenausbreitungskarte
zur Ermittlung des Schattenwurfes von 5 neuen Windenergieanlagen an einem Standort bei Südergellersen(Niedersachsen)

Berichtsnummer: **G250722LG1a**

Aufgestellt, Gevensleben im Juli 2025

Auftragnehmer

SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
38384 Gevensleben

Telefon 05354 - 99 06.235
Telefax 05354 - 99 06.109

E-Mail gutachten@sowiwas.de
Internet www.sowiwas.de

Auftraggeber

Landwind Planung GmbH & Co. KG
Watenstedter Straße 11
38384 Gevensleben

Telefon [redacted]
Telefax [redacted]

E-Mail [redacted]
Internet www.landwind-gruppe.de

INHALT

1 EINLEITUNG 3

2 DER STANDORT 4

3 ALLGEMEINES ZUM SCHATTENWURF 5

4 BERECHNUNG DES SCHATTENWURFS 7

5 ERLÄUTERUNG ZU DEN RESULTATAUSDRUCKEN 10

SHADOW – HAUPTERGEBNIS 10

SHADOW – KALENDER 10

SHADOW – KALENDER, GRAFISCH 11

SHADOW – KARTE DER SCHATTENDAUERLINIEN 12

6 ERGEBNIS DER SCHATTENWURFBERECHNUNG 13

7 ZUSAMMENFASSUNG 18

8 LITERATURVERZEICHNIS 19

ANHANG

ERGEBNISSE DER WINDPRO BERECHNUNG SHADOW:

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand

Hauptergebnis	4 Seiten
Kalender	100 Seiten
Grafischer Kalender	12 Seiten
Karte	1 Seite

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175

Hauptergebnis	4 Seiten
Grafischer Kalender	12 Seiten
Karte	1 Seite

Berechnung: Vorbelastung Repowering 18 Bestand

Hauptergebnis	4 Seiten
Grafischer Kalender	12 Seiten
Karte	1 Seite

1 Einleitung

Die Landwind Planung GmbH & Co. KGplant südlich der Ortschaft Südergellersen(Landkreis Lüneburg, Niedersachsen) als Repowering-Projekt den Neubau eines Windparks, bestehend aus 5 Anlagen mit 179 m Nabenhöhe. Dazu wird der bestehende Windpark um 5 Anlagen zurückgebaut. Zwei weitere Anlagen (A4, A5) werden bis zur Inbetriebnahme der geplanten Anlagen zurückgebaut.

Für dieses Vorhaben wird in dem vorliegenden Gutachten eine Prognose über den zu erwartenden Schattenwurf in der Umgebung erstellt. Dazu werden an den vom Auftraggeber vorgesehenen Standorten 5 neue Windenergieanlagen neben 18 weiteren zu berücksichtigenden Anlagen angesetzt.

Es wird die aus dem Betrieb aller 23 Windenergieanlagen resultierende Beschattung im Umfeld der Anlagen, insbesondere an ausgewählten Gebäuden mit Wohnnutzung in den umliegenden Ortschaften, ermittelt.

2 Der Standort

Eine Standortbesichtigung des Anlagenstandortes und der Immissionsorte fand am 27.06.2025 durch den Mitarbeiter Herrn Helms statt. Eine Fotodokumentation wurde dabei erstellt.

Die geplanten Anlagen liegen ca. 8,5 km südwestlich von der Kreisstadt Lüneburg. Im Westen (ca. 2 km) liegt Oerzen und im Norden (ca. 1 km) liegt Südergellersen. Die nähere Standortumgebung ist gekennzeichnet durch großflächige, landwirtschaftliche Nutzflächen, sowie kleinere Waldflächen innerhalb des Windparks sowie größere Waldgebiete im Süden und im Westen.

Das Gelände ist im nahen Umfeld eben mit Höhen zwischen 35 m und 70 m ü. NHN. Im westlichen Waldgebiet werden Höhen über 80 m ü. NHN erreicht. Die geplanten Windanlagen stehen auf Höhen zwischen 42 und 49 m ü. NHN.

Im vorliegenden Gutachten werden als Schatten-Verursacher die 5 geplanten Anlagen - NORDEX N175/6.X-6.800, mit 179 m Nabenhöhe, neben 18 bestehenden Anlagen, an den vom Auftraggeber vorgegebenen Positionen angesetzt. Überlagerungen durch den gleichzeitigen Betrieb aller 23 Anlagen werden bei der Berechnung berücksichtigt.

Die Lage der Immissionsorte wird auf der Kartengrundlage gewählt und ist den Karten im Anhang zu entnehmen.

3 Allgemeines zum Schattenwurf

Bei der Ermittlung des Standortes von geplanten Windenergieanlagen sind viele Faktoren zu beachten. Neben den positiven Aspekten gehören dazu auch negative Einflüsse der Anlagen auf ihre nähere Umgebung. Einen dieser Einflüsse stellt der Schattenwurf der Anlage dar. Zum einen werfen Turm und Maschinenhaus einen ruhenden Schatten, dieser wird in der Regel jedoch nicht als störend empfunden. Zum anderen verursacht der Rotor durch seine Bewegung einen häufigen Helligkeitswechsel im Beschattungsbereich. Dieser dynamische Schatten wird schnell als unangenehm empfunden und kann bei längerer Dauer stark belastend sein. Aus diesem Grund wird der Schattenwurf einer Windenergieanlage als erhebliche Belästigung im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) angesehen [1].

Um eine unzumutbare Beeinträchtigung der Bewohner in der Nähe einer geplanten Windenergieanlage zu vermeiden, ist daher vor dem Bau der Anlage eine Genehmigung nach Bundes-Immissionsschutzgesetz nötig. Dafür wird im Rahmen eines Schattengutachtens der zu erwartende Schattenwurf der Anlage simuliert und auf seine Auswirkungen auf die Anwohner untersucht. Für die Bewertung dieser Auswirkungen gibt es keine rechtsverbindlichen Vorschriften, stattdessen wird hierbei auf die Schattenwurfhinweise der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI) zurückgegriffen. Dort werden allgemein anerkannte Richtwerte zur maximalen Dauer der Schatteneinwirkung gegeben. [2].

Für die Simulation des Schattenwurfs sind zunächst die genauen Standorte der Anlagen erforderlich. Hierbei sind neben den geplanten Anlagen auch bereits bestehenden Anlagen in der Umgebung zu berücksichtigen, da diese ebenfalls das betrachtete Gebiet beschatten können. Für jede der betrachteten Anlagen wird anschließend der Schattenwurf simuliert. Hierbei müssen auch die Eigenschaften des Geländes wie etwa Höhenunterschiede berücksichtigt werden. Das zu betrachtende Gebiet richtet sich hierbei nach der Entfernung zu den Windenergieanlagen: Alle Orte, an denen die Sonnenfläche zu mindestens 20 % durch einen Rotorflügel verdeckt werden kann, müssen berücksichtigt werden. Zur Vereinfachung wird dabei von einem rechteckigen Rotorflügel mit mittlerer Blatttiefe ausgegangen.

Einen großen Einfluss auf den Schatten hat die Bewölkung. Durch sie kann zu jeder Tageszeit ein Schattenwurf verhindert werden. Den größten Einfluss hat jedoch die Position der Sonne. Zum einen bestimmt sie durch ihre Himmelsrichtung die Richtung in die der Schatten fällt. Zum anderen beeinflusst sie durch ihre Höhe über dem Horizont die Länge des Schattens. Da sich die Himmelsrichtung der Sonne im Verlauf des Tages und die Höhe der Sonne über dem Horizont sowohl im Tages- als auch im Jahresverlauf ändern, entsteht hierbei ein wandernder Schatten. Dabei ist der Schatten morgens und abends länger als am Mittag, und im Winter länger als im Sommer. Der längste Schattenwurf ist hierbei kurz nach Sonnenaufgang und kurz vor Sonnenuntergang zu erwarten. Da sich die Höhe der Sonne über dem Horizont zu diesen Zeiten aber besonders schnell ändert, ändert sich auch die Länge des Schattens entsprechend schnell. Für die Berechnung werden nur Zeiten betrachtet, bei denen die Sonne mindestens 3 Grad über dem Horizont steht. Für einen niedrigeren Sonnenstand ist aufgrund von Bebauung, Bewuchs und der zu durchdringenden Atmosphärenschicht nicht mit Schattenwurf zu rechnen.

Zur Bewertung des Schattenwurfs ist die Ermittlung der Standorte der maßgeblichen Immissionsorte erforderlich. Hierbei handelt es sich um Räume in Gebäuden, bei denen aufgrund ihrer Nutzung die potenzielle Beeinträchtigung durch Schatten besonders groß

sind. Diese Räume sind vor allem in Wohngebäuden zu finden (z.B. Wohn- und Schlafräume), aber auch Unterrichts-, Praxis-, Büro- und Arbeitsräume zählen dazu. Um den Berechnungsaufwand zu begrenzen, werden lediglich die Immissionsorte betrachtet, bei denen aufgrund ihrer Position eine besonders starke Beeinflussung durch Schattenwurf zu erwarten ist.

Um eine übermäßige Belastung der Anwohner möglichst sicher ausschließen zu können, wird bei der Berechnung der „Worst Case" angewendet. Es wird davon ausgegangen, dass die Sonne nie durch Bewölkung verdeckt wird, sowie dass die Anlagen immer in Betrieb sind. Es gibt also keinen Stillstand aufgrund von Windmangel, Defekten oder Wartungsarbeiten. Des Weiteren wird davon ausgegangen, dass der Wind immer aus der gleichen Richtung weht, wie die Sonne scheint. Auch wird eine Verdeckung der Immissionsorte durch Bewuchs oder Bebauung ausgeschlossen. Durch diese Annahmen wird sichergestellt, dass für die Immissionsorte die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer errechnet wird. Die Berechnung soll für einen punktförmigen Rezeptor in 2 m Höhe erfolgen. Für die hier vorliegende Betrachtung wird von den oben genannten Bedingungen ausgegangen. Der Rezeptor wird aus programmtechnischen Gründen jedoch nicht punktförmig, sondern mit einer Fläche von 10 cm x 10 cm angenommen. Dadurch liegen die berechneten Schattenwurfdauern leicht über den Ergebnissen für punktförmige Rezeptoren. Die Rezeptoren sind wegen der großen Anzahl von Windenergieanlagen auf den Gewächshausmodus eingestellt. Hier wird der Schatten im Gegensatz zum Fenstermodus aus allen Richtungen empfangen.

Die Ergebnisse der Berechnungen werden anschließend für jeden Immissionsort mit den Vorgaben des LAI abgeglichen: Um eine unzumutbare Beeinträchtigung zu verhindern, darf die maximale tägliche Verschattungsdauer 30 Minuten und die die maximale jährliche Verschattungsdauer 30 Stunden nicht überschreiten. Sollte an einem Immissionsort durch den Bau einer neuen Anlage eine Überschreitung der Grenzwerte zu erwarten sein, so sind Maßnahmen zur Einhaltung des Grenzwertes zu ergreifen: Dazu kann eine Abschalteinrichtung in der Anlage installiert werden. Diese schaltet die Anlage ab, wenn sie den betroffenen Immissionsort verschatten würde.

4 Berechnung des Schattenwurfs

In Berechnungen von Schattenwurf-Weiten und Zeiten werden alle Randbedingungen, die vorstehend geschildert wurden, mit ihren ungünstigsten Ausprägungen angesetzt. D.h. es wird davon ausgegangen, dass es nie Wolken gibt, keine Flaute herrscht und somit die Windenergieanlagen sich immer drehen und der Wind immer aus der gleichen Richtung wie die Sonne kommt und damit die größte mögliche Fläche von Schatten betroffen ist.

Die Berechnung des Schattenwurfes wird mit dem Programm WindPRO von EMD International A/S (Aalborg-Dänemark) in der aktuellen Version 4.1.287 vom Juni 2025 mit dem Programmteil *Shadow* vorgenommen.

Als Schattenverursacher werden 23 Windenergieanlagen an den vom Auftraggeber vorgegebenen Positionen angenommen. Diese sind die 5 vom Auftraggeber beantragten Standort und 18 einer bereits genehmigten bestehende bzw. geplanten Windenergieanlagen. Die angesetzten Koordinaten sind dem Anhang (Shadow-Hauptergebnis) zu entnehmen. Dabei werden die folgenden technischen Daten der Windenergieanlagen zugrunde gelegt. Die Nummerierung der Anlagen bezieht sich auf die im Berechnungsausdruck SHADOW (siehe Anhang) angegebene Liste:

- **Gesamtbelastung:**
  alle 23 WEA im Windpark Südergellersen

- **Zusatzbelastung:**

  5 x Nordex N175 6.X-6.800
  6.800 kW Nennleistung
  175 m Rotordurchmesser
  179 m Nabenhöhe

- **Vorbelastung:**
  18 weiter bestehende WEA

Tabelle 1: Die Windenergieanlagen der Vorbelastung

WEA	Hersteller	Typ, Generator	Leistung	Rotor	Nabe
			[kW]	[m]	[m]
B 01	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	125,0
B 02	NORDEX	N131/3300-3.300	3.300	131,0	134,0
B 03	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0
B 04	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0
B 05	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0
B 06	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0
B 07	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0
B 08	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0
B 09	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0
B 10	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0
B 11	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0
B 12	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0
B 13	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0
Oerzen 1	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0
Oerzen 2	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0
Oerzen 3	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0
Oerzen 4	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0
Oerzen 5	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0

In einem ersten Schritt werden die Schattenwurfzeiten an ausgewählten, auf der Kartengrundlage erkennbaren Gebäuden, im Umfeld der Windenergieanlagen mit vermuteter Wohnnutzung ermittelt, die den neu zu errichtenden Windenergieanlagen am nächsten liegen.

Die dadurch entstehenden Untersuchungspunkte werden im Vokabular der verwendeten Software als „Schattenrezeptoren" bezeichnet. Hier im Text werden sie auch Immissionsorte (IO) genannt. Die Schattenrezeptoren werden entsprechend der Vorgabe des „Arbeitskreises Schattenwurf von Windenergieanlagen" angesetzt. Konkret sind jeweils über den entsprechenden Hauswänden in einer Höhe von 2 m ebene Rezeptoren (Neigung des Fensters gleich 0°) mit einer Größe von 0,1 m x 0,1 m angenommen (annähernd punktförmig). Als Ausrichtungsmodus wird der Gewächshausmodus gewählt, da dieser Schatteneinfall aus allen Richtungen berücksichtigt. Für real in den Gebäuden vorhandene Fenster können sich andere Beschattungsdauern, als hier rechnerisch ermittelt, ergeben, da die Positionen und Größen von den hier getroffenen Annahmen abweichen werden. Allerdings bleibt auch ggf. vorhandener schattenverdeckender Bewuchs vor den Fenstern hier unbeachtet.

In einem *zweiten Schritt* werden Schattendauerlinien für die Umgebung des Windparks berechnet. Hier wird für jeden Punkt auf einem Raster von 20 * 20 Metern die im Jahresverlauf auftretende Beschattung ermittelt und Punkte gleicher Beschattungsdauer werden durch Linien verbunden. Im Anhang befinden sich die Ausdrucke der Berechnungen.

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Lage der Immissionsorte.

Tabelle 2: Koordinaten der Immissionsorte, Alle Koordinatenangaben in: UTM (north)- ETRS89 Zone: 32

IO-Nr.	Name	Ost	Nord	Z
				[m]
s01	Neu Oerzen, Soltauer Straße 1	588.101,7	5.893.084,2	46,4
s02	Oerzen, Am Ohfeld 1	588.404,8	5.894.762,2	45,3
s03	Oerzen, Am Ohfeld 4	588.478,4	5.894.877,5	40,0
s04	Oerzen, Am Ohfeld 9	588.431,5	5.894.865,5	40,0
s05	Oerzen, Am Ohfeld 15	588.429,4	5.894.972,8	43,6
s06	Oerzen, Im Dorfe 14	588.496,1	5.894.607,3	48,1
s07	Oerzen, Im Dorfe 16	588.303,1	5.894.557,6	47,8
s08	Oerzen, Im Dorfe 19	588.526,8	5.894.534,4	50,0
s09	Oerzen, Im Dorfe 25	588.443,9	5.894.543,8	50,0
s10	Oerzen, Westerheide 1	588.389,1	5.894.636,1	49,6
s11	Oerzen, Westerheide 3	588.370,1	5.894.675,9	47,7
s12	Oerzen, Westerheide 4	588.427,4	5.894.685,8	48,0
s13	Oerzen, Westerheide 5	588.381,0	5.894.813,7	42,6
s14	Oerzen, Westerheide 12A	588.325,0	5.894.865,9	42,6
s15	Oerzen, Westerheide 12C	588.306,5	5.894.823,7	44,5
s16	Oerzen, Westerheide 18	588.256,0	5.894.856,0	45,0
s17	Oerzen, Westerheide 19	588.291,4	5.894.974,5	48,1
s18	Oerzen, Westerheide 20	588.229,9	5.894.881,8	47,7
s19	Oerzen, Westerheide 22	588.185,2	5.894.847,2	46,0
s20	Oerzen, Westerheide 28	588.102,7	5.894.825,3	47,2
s21	Oerzen, Zum Hasel 5	587.786,3	5.893.215,0	57,9
s22	Oerzen, Zum Hasel 10	588.158,0	5.893.781,7	45,8
s23	Oerzen,Mühlenweg 10	588.545,4	5.894.776,2	44,6
s24	Oerzen,Mühlenweg 18	588.468,7	5.894.823,3	42,4
s25	Südergellersen, Auf dem Brink 6	586.477,5	5.896.246,7	67,4
s26	Südergellersen, Auf dem Brink 7	586.498,2	5.896.189,4	65,8
s27	Südergellersen, Birkenweg 7	586.547,8	5.896.410,5	65,2
s28	Südergellersen, Forstweg 4	586.302,3	5.896.127,2	65,0
s29	Südergellersen, Forstweg 8	586.230,1	5.896.140,7	65,0
s30	Südergellersen, Forstweg 11	586.166,4	5.896.101,6	63,6

s31	Südergellersen, Forstweg 16	586.112,1	5.896.167,0	64,0
s32	Südergellersen, Forstweg 17	586.094,1	5.896.128,7	62,5
s33	Südergellersen, Gewerbegebiet 587	587.007,3	5.895.062,8	43,3
s34	Südergellersen, Heidberg 2	586.177,4	5.896.183,9	66,8
s35	Südergellersen, Heidberg 3	586.154,2	5.896.223,0	66,9
s36	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 2	586.863,9	5.896.155,5	55,9
s37	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 3	586.792,8	5.896.190,0	58,8
s38	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 3c	586.833,1	5.896.217,7	58,1
s39	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 11	586.911,1	5.896.239,1	52,2
s40	Südergellersen, Im Alten Dorfe 2	586.402,6	5.896.082,0	64,0
s41	Südergellersen, Im Alten Dorfe 3	586.453,7	5.896.115,5	65,2
s42	Südergellersen, Im Alten Dorfe 4	586.480,0	5.896.021,4	61,1
s43	Südergellersen, Im Alten Dorfe 5	586.561,2	5.896.156,3	63,0
s44	Südergellersen, Im Alten Dorfe 7	586.616,6	5.896.197,1	62,0
s45	Südergellersen, Im Alten Dorfe 8	586.561,9	5.896.067,6	60,9
s46	Südergellersen, Im Alten Dorfe 10A	586.625,5	5.896.101,5	60,2
s47	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 2	586.638,0	5.896.277,9	62,7
s48	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 3	586.594,8	5.896.327,3	63,8
s49	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 6	586.637,2	5.896.375,2	63,6
s50	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 9	586.617,5	5.896.432,1	64,5
s51	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 10	586.660,0	5.896.465,5	63,2
s52	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 13	586.632,2	5.896.499,1	64,0
s53	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 15	586.747,3	5.896.191,6	60,0
s54	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 16	586.731,0	5.896.121,0	59,3
s55	Südergellersen, Oerzer Str. 13A	586.909,5	5.895.981,7	53,8
s56	Südergellersen, Oerzer Str. 15	587.010,6	5.895.899,8	50,0
s57	Südergellersen, Oerzer Str. 18	586.781,3	5.896.062,2	56,4
s58	Südergellersen, Oerzer Str. 19	586.879,7	5.895.864,2	49,3
s59	Südergellersen, Poggenpohl 7	586.751,1	5.895.922,0	55,9
s60	Südergellersen, Poggenpohl 8	586.640,6	5.895.995,8	58,5
s61	Südergellersen, Schwarzer Weg 2	586.403,0	5.896.246,5	71,4
s62	Südergellersen, Schwarzer Weg 9	586.404,8	5.896.338,8	69,4
s63	Südergellersen, Westergellenser Weg 1	586.545,3	5.896.256,4	63,9
s64	Südergellersen, Westergellenser Weg 4	586.498,9	5.896.338,8	65,0
s65	Südergellersen, Wetzer Weg 3	586.268,4	5.896.052,0	63,3
s66	Südergellersen, Wetzer Weg 6	586.172,4	5.895.854,5	57,8
s67	Südergellersen,In de Masch 8	586.717,4	5.896.250,8	61,1
s68	Wetzen, Zum Lerchenberg 5	583.085,3	5.892.839,1	65,0
s69	Wetzen, Zum Lerchenberg 10	583.242,4	5.892.711,0	60,0
s70	Wetzen, Zum Lerchenberg 37	582.866,7	5.892.994,9	69,4

5 Erläuterung zu den Resultatausdrucken

Die Berechnungsergebnisse des Programmes WindPRO, Programmteil Shadow zum Berechnen des Schattenwurfes im Rahmen dieses Gutachtens befinden sich im Anhang, nachfolgend einige ergänzende Erläuterungen zu den einzelnen Berechnungsergebnissen.

SHADOW – Hauptergebnis

Auf dieser Ausgabeseite werden die Berechnungsgrundlagen und eine Kurzfassung der Berechnungsergebnisse aufgeführt. Das Berechnungsverfahren ist kurz textlich erläutert und die berücksichtigten Anlagenstandorte und Schattenrezeptoren sind tabellarisch angegeben.

Für die Windenergieanlagen sind neben den genauen Standorten und den entscheidenden technischen Daten Nabenhöhe und Rotordurchmesser auch weitere Angaben enthalten, wie z.B. den Beschattungsbereich (s Kapitel 3) und wenn vorhanden die Rotordrehzahl.

Die Schattenrezeptoren (Immissionsorte) sind in einer gesonderten Tabelle mit allen relevanten Daten abgedruckt. Im Ausrichtungsmodus „Gewächshaus-Modus“ wird Schatten aus allen Himmelsrichtungen empfangen. Die „Neigung des Fensters“ bezieht sich auf die Neigung gegenüber dem Boden. Fenster in den Außenwänden haben einen Winkel von 90 Grad, gegebenenfalls vorhandene Dachfenster haben entsprechend abweichende Ausrichtungen. Ebene Rezeptoren (Flachdach, Terrasse) haben eine Neigung von 0°.

Unter „Berechnungsergebnisse“ werden die unter „Worst Case“-Annahmen, (d. h. die astronomische, maximale Beschattungsdauer) berechneten Ergebnisse kurz zusammengefasst. Diese sind neben der Anzahl der Tage im Jahr an denen Schattenwurf am Immissionsort auftritt, die Gesamtdauer in Stunden und Minuten pro Jahr sowie die maximalen täglichen Schattendauern in Stunden und Minuten pro Tag.

SHADOW – Kalender

Der Ausdruck Kalender (nur ausgedruckt für die Rezeptoren an denen Schatten auftritt) zeigt für jeden Schattenrezeptor separat, an welchen Tagen im Jahr und über welche Dauer am einzelnen Tag mit Schatten zu rechnen ist.

In einer Tabelle sind spaltenweise die Monate und zeilenweise die Tage (zwei Zeilen pro Tag) angegeben. Für jeden Tag sind die Sonnenaufgangs- und die Sonnenuntergangszeit ausgedruckt. Fällt an dem entsprechenden Tag ein Schatten einer Windenergieanlage auf das Fenster wird die Schattendauer, die Anfangs- und Endzeit des Schattens sowie die Bezeichnung der verursachenden Windenergieanlage aufgeführt.

Eine Erläuterung der einzelnen Werte befindet sich unterhalb der Tabelle. Als letzte Zeile der Tabelle sind die Schattendauern in Minuten pro Monat aufaddiert. Im Shadow Kalender sind nur die Schatten verursachenden Windenergieanlagen aufgeführt.

Anhand der Angaben kann ermittelt werden, welchen Beitrag zur Gesamtbeschattung die einzelnen Anlagen liefern.

SHADOW – Kalender, grafisch

Die grafische Kalenderdarstellung ist eine übersichtliche Aufbereitung und Ergänzung zu den tabellarischen Kalendern. Die Darstellung ist für alle Schattenrezeptoren, die vom Schattenwurf der Windenergieanlagen betroffen sind, ausgeführt. In den Grafiken ist für die einzelnen Rezeptoren schnell erkennbar, wie sich die Beschattungszeiten über das Jahr und die einzelnen Tage verteilen. Als Anhaltspunkte sind jeweils die Zeiten des Sonnenauf- und -untergangs, für die Sommermonate unter Berücksichtigung der Sommerzeit, als Begrenzungslinien eingetragen. Die Schattenanteile der verschiedenen Anlagenstandorte sind durch die Farbgebung identifizierbar.

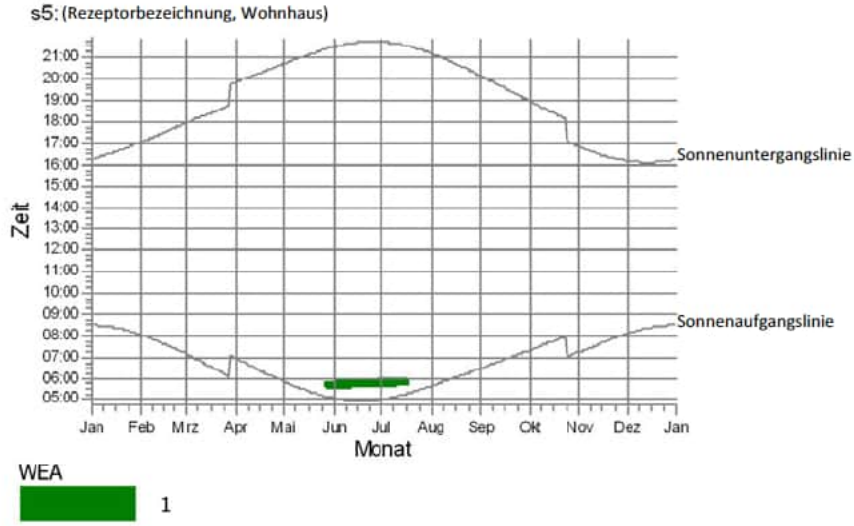


Abbildung 1: grafische Kalenderdarstellung

SHADOW – Karte der Schattendauerlinien

Als letzter Ausdruck findet sich eine Karte mit eingetragenen Linien gleicher Schattendauer pro Jahr. Aus dieser Karte ist leicht ablesbar, welche Bereiche am stärksten vom Schattenwurf betroffen sind. Die Karte zeigt deutlich, dass die Schattenwirkung weit nach Osten und Westen reicht und in direkter Nord- bzw. Süd-Richtung unproblematischer ist.

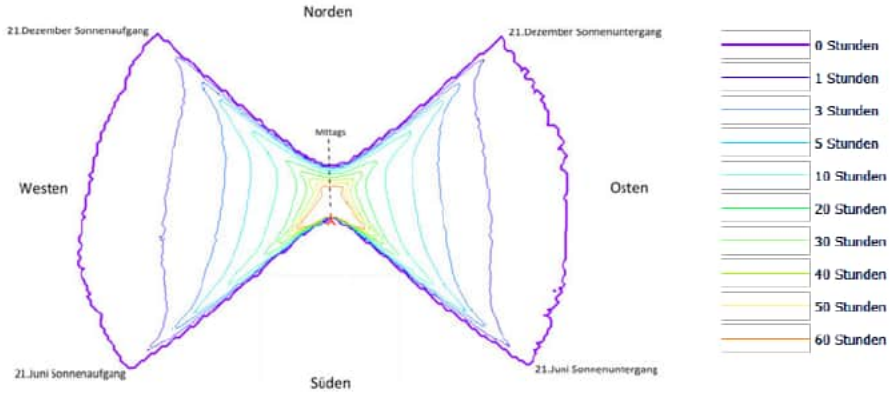


Abbildung 2: Schattenwurfdiagramm für eine Windanlage für ein ganzes Jahr

Das Diagramm zeigt die komplette Fläche, auf der eine Windanlage im Laufe eines Jahres Schatten werfen kann.

Die Windanlage ist der rote Stern in der Mitte. Dort und in deren näherer Umgebung ist der meiste Schatten möglich, da dort die Sonne oben am Himmel steht (die rote bis zu den grünen Linien). Diese hohen Sonnenwinkel, in deren Folge der Schattenwurf auf einer Fläche weniger wird, sind häufiger als die sehr niedrigen zur Dämmerung, wenn auch weiter entfernte Gebiete erreicht werden (die blauen Linien).

Die violette Linie ist die Grenze, ab der kein Schatten mehr vorkommt.

Die Farben der Linien in der Karte im Anhang können von den hier beschriebenen abweichen.

6 Ergebnis der Schattenwurfberechnung

An dieser Stelle werden kurz die Endergebnisse der im Anhang befindlichen Ausdrucke zusammengefasst. Die Berechnungen wurden für die 5 geplanten Windenergieanlagen **(Zusatzbelastung),** die 18 bestehenden **(Vorbelastung)** und für alle 23 Windenergieanlagen (**Gesamtbelastung)** durchgeführt.

Der real entstehende Anteil der Beschattung wird langfristig gesehen bei nur ca. 25% dieser berechneten Werte liegen. Hinzu kommt, dass bei diesen Werten eine Abschirmung der Fenster durch Hindernisse und auch Bäume nicht berücksichtigt wird, und so die Schattenwirkung besonders von Frühjahr bis Herbst weiter gemindert wird.

Auf dem Kalender und den grafischen Kalenderausdrucken ist der Schattenwurfanteil der vom Auftraggeber beantragten Windenergieanlagen gut zu erkennen. Der Kalender und der grafische Kalender, für die vom Schattenwurf betroffenen Rezeptoren, befinden sich im Anhang. An den im Einzelnen betrachteten Schattenrezeptoren ergibt sich folgende Situation der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer:

Tabelle 3: Die **jährlichen** Schattenzeiten an den Rezeptoren für die Gesamtbelastung, sowie Vor- und Zusatz-Belastung. Überschreitungen sind fett gedruckt und grau hinterlegt.

		Gesamt-belastung	Zusatz-belastung	Vorbelastung
IO Nr.	Name	Stunden / Jahr	Stunden / Jahr	Stunden / Jahr
		[Std:Min]	[Std:Min]	[Std:Min]
s01	Neu Oerzen, Soltauer Straße 1	0:00	0:00	0:00
s02	Oerzen, Am Ohfeld 1	**54:40**	17:41	**38:32**
s03	Oerzen, Am Ohfeld 4	**47:02**	15:56	**34:15**
s04	Oerzen, Am Ohfeld 9	**50:47**	16:55	**37:04**
s05	Oerzen, Am Ohfeld 15	**49:31**	16:19	**38:01**
s06	Oerzen, Im Dorfe 14	**51:18**	16:02	**35:16**
s07	Oerzen, Im Dorfe 16	**71:46**	21:28	**51:06**
s08	Oerzen, Im Dorfe 19	**35:44**	0:00	**35:44**
s09	Oerzen, Im Dorfe 25	**57:14**	17:24	**40:22**
s10	Oerzen, Westerheide 1	**59:19**	18:20	**40:59**
s11	Oerzen, Westerheide 3	**59:58**	18:45	**41:31**
s12	Oerzen, Westerheide 4	**54:14**	17:14	**37:23**
s13	Oerzen, Westerheide 5	**55:53**	18:04	**40:17**
s14	Oerzen, Westerheide 12A	**60:09**	19:12	**44:42**
s15	Oerzen, Westerheide 12C	**62:51**	19:42	**46:09**
s16	Oerzen, Westerheide 18	**67:54**	20:59	**50:58**
s17	Oerzen, Westerheide 19	**61:44**	19:07	**48:29**
s18	Oerzen, Westerheide 20	**70:26**	21:24	**53:49**
s19	Oerzen, Westerheide 22	**77:16**	23:01	**58:29**
s20	Oerzen, Westerheide 28	**98:48**	**33:57**	**69:53**
s21	Oerzen, Zum Hasel 5	16:16	0:00	16:16
s22	Oerzen, Zum Hasel 10	**47:29**	26:11	23:07
s23	Oerzen,Mühlenweg 10	**30:40**	0:00	**30:40**
s24	Oerzen,Mühlenweg 18	**48:19**	16:11	**34:27**
s25	Südergellersen, Auf dem Brink 6	0:00	0:00	0:00
s26	Südergellersen, Auf dem Brink 7	0:00	0:00	0:00
s27	Südergellersen, Birkenweg 7	0:00	0:00	0:00
s28	Südergellersen, Forstweg 4	5:50	0:00	5:50

s29	Südergellersen, Forstweg 8	11:10	2:23	8:47
s30	Südergellersen, Forstweg 11	28:05	12:28	15:37
s31	Südergellersen, Forstweg 16	20:52	7:51	13:01
s32	Südergellersen, Forstweg 17	**31:03**	14:18	16:45
s33	Südergellersen, Gewerbegebiet 729	**729:45**	**377:57**	**359:00**
s34	Südergellersen, Heidberg 2	7:45	0:00	7:45
s35	Südergellersen, Heidberg 3	5:56	0:00	5:56
s36	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 2	**31:23**	6:38	24:45
s37	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 3	19:41	0:00	19:41
s38	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 3c	19:25	0:00	19:25
s39	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 11	21:43	0:00	21:43
s40	Südergellersen, Im Alten Dorfe 2	3:43	0:00	3:43
s41	Südergellersen, Im Alten Dorfe 3	0:00	0:00	0:00
s42	Südergellersen, Im Alten Dorfe 4	28:18	6:22	21:56
s43	Südergellersen, Im Alten Dorfe 5	4:40	0:00	4:40
s44	Südergellersen, Im Alten Dorfe 7	5:15	0:00	5:15
s45	Südergellersen, Im Alten Dorfe 8	17:07	0:00	17:07
s46	Südergellersen, Im Alten Dorfe 10A	18:07	0:00	18:07
s47	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 2	0:00	0:00	0:00
s48	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 3	0:00	0:00	0:00
s49	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 6	0:00	0:00	0:00
s50	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 9	0:00	0:00	0:00
s51	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 10	0:00	0:00	0:00
s52	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 13	0:00	0:00	0:00
s53	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 15	16:39	0:00	16:39
s54	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 16	22:55	0:00	22:55
s55	Südergellersen, Oerzer Str. 13A	**84:16**	**66:04**	18:12
s56	Südergellersen, Oerzer Str. 15	**116:41**	**102:41**	14:00
s57	Südergellersen, Oerzer Str. 18	**45:20**	15:37	29:43
s58	Südergellersen, Oerzer Str. 19	**130:08**	**107:22**	22:46
s59	Südergellersen, Poggenpohl 7	**94:05**	**62:25**	**31:40**
s60	Südergellersen, Poggenpohl 8	**46:42**	14:55	**31:47**
s61	Südergellersen, Schwarzer Weg 2	0:00	0:00	0:00
s62	Südergellersen, Schwarzer Weg 9	0:00	0:00	0:00

s63	Südergellersen, Westergellenser Weg 1	0:00	0:00	0:00
s64	Südergellersen, Westergellenser Weg 4	0:00	0:00	0:00
s65	Südergellersen, Wetzer Weg 3	27:07	12:22	14:45
s66	Südergellersen, Wetzer Weg 6	**114:34**	**56:26**	**58:08**
s67	Südergellersen,In de Masch 8	8:07	0:00	8:07
s68	Wetzen, Zum Lerchenberg 5	20:25	0:00	20:25
s69	Wetzen, Zum Lerchenberg 10	13:47	0:00	13:47
s70	Wetzen, Zum Lerchenberg 37	**35:54**	0:00	**35:54**

Tabelle 4: Die **täglichen** Schattenzeiten an den Rezeptoren für die Gesamtbelastung, sowie Vor- und Zusatz-Belastung. Überschreitungen sind fett gedruckt und grau hinterlegt.

		Gesamt-belastung	Zusatz-belastung	Vorbelastung
IO Nr.	Name	Stunden / Jahr	Stunden / Jahr	Stunden / Jahr
		[Std:Min]	[Std:Min]	[Std:Min]
s01	Neu Oerzen, Soltauer Straße 1	0:00	0:00	0:00
s02	Oerzen, Am Ohfeld 1	**0:48**	0:23	**0:38**
s03	Oerzen, Am Ohfeld 4	**0:41**	0:22	**0:38**
s04	Oerzen, Am Ohfeld 9	**0:43**	0:23	**0:41**
s05	Oerzen, Am Ohfeld 15	**0:44**	0:23	**0:44**
s06	Oerzen, Im Dorfe 14	**0:48**	0:22	**0:32**
s07	Oerzen, Im Dorfe 16	**0:55**	0:24	**0:39**
s08	Oerzen, Im Dorfe 19	**0:32**	0:00	**0:32**
s09	Oerzen, Im Dorfe 25	**0:49**	0:23	**0:34**
s10	Oerzen, Westerheide 1	**0:53**	0:23	**0:35**
s11	Oerzen, Westerheide 3	**0:53**	0:24	**0:35**
s12	Oerzen, Westerheide 4	**0:50**	0:23	**0:33**
s13	Oerzen, Westerheide 5	**0:48**	0:23	**0:41**
s14	Oerzen, Westerheide 12A	**0:47**	0:24	**0:46**
s15	Oerzen, Westerheide 12C	**0:49**	0:24	**0:45**
s16	Oerzen, Westerheide 18	**0:50**	0:25	**0:49**
s17	Oerzen, Westerheide 19	**0:51**	0:25	**0:51**
s18	Oerzen, Westerheide 20	**0:52**	0:25	**0:52**
s19	Oerzen, Westerheide 22	**0:55**	0:27	**0:54**
s20	Oerzen, Westerheide 28	**1:08**	0:30	**1:00**
s21	Oerzen, Zum Hasel 5	0:24	0:00	0:24
s22	Oerzen, Zum Hasel 10	0:30	0:25	0:28
s23	Oerzen,Mühlenweg 10	**0:32**	0:00	**0:32**
s24	Oerzen,Mühlenweg 18	**0:43**	0:22	**0:38**
s25	Südergellersen, Auf dem Brink 6	0:00	0:00	0:00
s26	Südergellersen, Auf dem Brink 7	0:00	0:00	0:00
s27	Südergellersen, Birkenweg 7	0:00	0:00	0:00
s28	Südergellersen, Forstweg 4	0:17	0:00	0:17
s29	Südergellersen, Forstweg 8	**0:32**	0:12	0:20
s30	Südergellersen, Forstweg 11	**0:51**	0:26	0:25
s31	Südergellersen, Forstweg 16	**0:43**	0:21	0:23
s32	Südergellersen, Forstweg 17	**0:52**	0:28	0:25
s33	Südergellersen, Gewerbegebiet 729	**3:06**	**1:43**	**2:14**
s34	Südergellersen, Heidberg 2	0:19	0:00	0:19
s35	Südergellersen, Heidberg 3	0:17	0:00	0:17

s36	Südergellersen, Heiligentha-ler Weg 2	**0:46**	0:24	0:27
s37	Südergellersen, Heiligentha-ler Weg 3	0:27	0:00	0:27
s38	Südergellersen, Heiligentha-ler Weg 3c	0:26	0:00	0:26
s39	Südergellersen, Heiligentha-ler Weg 11	0:25	0:00	0:25
s40	Südergellersen, Im Alten Dorfe 2	0:14	0:00	0:14
s41	Südergellersen, Im Alten Dorfe 3	0:00	0:00	0:00
s42	Südergellersen, Im Alten Dorfe 4	**1:06**	0:20	**0:46**
s43	Südergellersen, Im Alten Dorfe 5	0:16	0:00	0:16
s44	Südergellersen, Im Alten Dorfe 7	0:16	0:00	0:16
s45	Südergellersen, Im Alten Dorfe 8	0:29	0:00	0:29
s46	Südergellersen, Im Alten Dorfe 10A	0:29	0:00	0:29
s47	Südergellersen, Kirchgel-lerser Straße 2	0:00	0:00	0:00
s48	Südergellersen, Kirchgel-lerser Straße 3	0:00	0:00	0:00
s49	Südergellersen, Kirchgel-lerser Straße 6	0:00	0:00	0:00
s50	Südergellersen, Kirchgel-lerser Straße 9	0:00	0:00	0:00
s51	Südergellersen, Kirchgel-lerser Straße 10	0:00	0:00	0:00
s52	Südergellersen, Kirchgel-lerser Straße 13	0:00	0:00	0:00
s53	Südergellersen, Kirchgel-lerser Straße 15	0:26	0:00	0:26
s54	Südergellersen, Kirchgel-lerser Straße 16	0:29	0:00	0:29
s55	Südergellersen, Oerzer Str. 13A	**1:34**	**1:34**	0:28
s56	Südergellersen, Oerzer Str. 15	**1:38**	**1:38**	0:27
s57	Südergellersen, Oerzer Str. 18	**1:15**	**0:50**	0:29
s58	Südergellersen, Oerzer Str. 19	**2:06**	**1:51**	0:30
s59	Südergellersen, Poggenpohl 7	**1:51**	**1:38**	**0:32**
s60	Südergellersen, Poggenpohl 8	**1:21**	**0:49**	**0:33**
s61	Südergellersen, Schwarzer Weg 2	0:00	0:00	0:00
s62	Südergellersen, Schwarzer Weg 9	0:00	0:00	0:00
s63	Südergellersen, Westergel-lenser Weg 1	0:00	0:00	0:00
s64	Südergellersen, Westergel-lenser Weg 4	0:00	0:00	0:00
s65	Südergellersen, Wetzer Weg 3	**0:52**	0:27	0:25
s66	Südergellersen, Wetzer Weg 6	**2:17**	**1:04**	**1:14**

s67	Südergellersen,In de Masch 8	0:20	0:00	0:20
s68	Wetzen, Zum Lerchenberg 5	0:19	0:00	0:19
s69	Wetzen, Zum Lerchenberg 10	0:18	0:00	0:18
s70	Wetzen, Zum Lerchenberg 37	**0:40**	0:00	**0:40**

Die Verteilung der Schattenwurfdauer auf der gesamten betrachteten Fläche kann der Karte im Anhang anhand der Iso-Schattenlinien für den jährlichen Schattenwurf entnommen werden.

An den umliegenden Dörfern und Häusern kommt es durch die geplanten Anlagen zum Teil zu großen Überschreitungen der Grenzwerte (max. 30 Stunden im Jahr und max. 30 Minuten täglich). Durch den großen Rotordurchmesser ist der Beschattungsbereich mit 1893 m sehr weit. Die Anlagen haben dagegen teilweise nur ca. 350 bis 900 m Abstand zu den Immissionsorten.

Benachbarte Häuser können ähnliche Beschattungswerte haben, wie die hier beispielhaft untersuchten Immissionsorte.

Für die Einhaltung der Grenzwerte muss eine spezielle Steuerung die Schattenwurf verursachenden Windenergieanlagen abschalten. Das Abschaltmodul besteht aus einem Sonnenscheindetektor und einer Steuereinheit, die bei einem möglichen Schattenwurf (in Abhängigkeit des Azimutwinkels der Windanlage und des Sonnenstands) die entsprechenden Windkraftanlagen abschaltet. Durch dieses Modul wird sichergestellt, dass die Windenergieanlagen, in dem kritischen Zeitraum mit Schattenwurf auf die betroffenen Immissionsorte, abgeschaltet werden und so die Richtwerte nicht überschritten werden.

7 Zusammenfassung

Durch Errichtung und Betrieb der beantragten neuen Windenergieanlagen ist Schattenwurf an einigen der umliegenden Häuser zu erwarten.

Dabei kommt es zu Schattenwurf, der über den Grenzwerten (max. 30 Stunden im Jahr und max. 30 Minuten täglich) liegt.

Um die Überschreitungen zu verhindern und für die Einhaltung der Grenzwerte müssen die geplanten Anlagen mit einem Schattenabschaltmodul ausgestattet werden.

Bei der Bewertung der berechneten Zahlen ist zu berücksichtigen, dass sie jeweils unter „Worst Case"-Annahmen zustande gekommen sind und in der Realität wesentlich geringere Schattendauern festzustellen sein werden. Insbesondere ist zu bemerken, dass bereits vorhandene lichtundurchlässige Hindernisse vor den betrachteten Objekten nicht berücksichtigt wurden.

Für die Untersuchung wurden die durch den Auftraggeber dieses Gutachtens beantragten 5 Windenergieanlagen des Typs NORDEX N175/6.X-6.800 mit einer Nabenhöhe von 179 m und einem Rotordurchmesser von 175 m neben 18 bestehenden, genehmigten Windenergieanlagen an den vom Auftraggeber vorgegebenen Positionen angesetzt.

8 Literaturverzeichnis

[1] J. Pohl, F. Faul und R. Mausfeld, *Belästigung durch periodischen Schattenwurf von Windenergieanlagen,* Institut für Psychologie der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, 1999.

[2] Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI), *Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windkraftanlagen Aktualisierung 2019 (WKA-Schattenwurfhinweise).*

Karte Titel: Map data: © OpenStreetMap contributors, SRTM | map graphic: © OpenTopoMap (CC-BY-SA)
WEA Titel, Nordex N175/6X, © Nordex Energy SE & Co. KG

Die vorstehenden Angaben sind unparteiisch und nach bestem Wissen und Gewissen ermittelt worden. Schadensersatzansprüche sind ausgeschlossen. Abschriften und Auszüge dürfen ohne Genehmigung des Verfassers nur vom Auftraggeber erstellt werden, um am beschriebenen Standort das Projekt zu realisieren.

SOWIWAS - Energie GmbH

Energie aus Sonne, Wind, Wasser und mehr

Watenstedter Straße 11

3 8 3 8 4 G e v e n s l e b e n

Telefon: 05354 - 99 06.235 Telefax: 05354 - 99 06.109

Internet: www.sowiwas.de E-Mail: gutachten@sowiwas.de

Gevensleben, den 22. Juli 2025



Anhang

Ergebnisse der WindPRO Berechnung Shadow:

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand

Hauptergebnis	4 Seiten
Kalender	100 Seiten
Grafischer Kalender	12 Seiten
Karte	1 Seite

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175

Hauptergebnis	4 Seiten
Grafischer Kalender	12 Seiten
Karte	1 Seite

Berechnung: Vorbelastung Repowering 18 Bestand

Hauptergebnis	4 Seiten
Grafischer Kalender	12 Seiten
Karte	1 Seite

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand

Annahmen für Schattenwurfberechnung

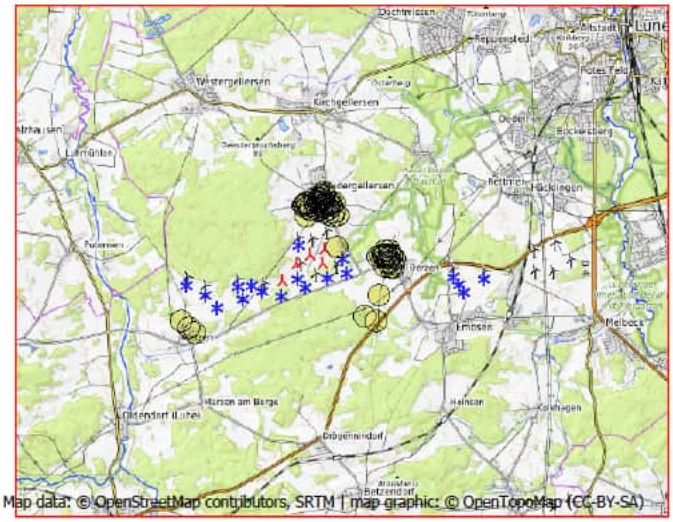
Beschattungsbereich der WEA
Schatten nur relevant, wo Rotorblatt mind. 20% der Sonne verdeckt
Siehe WEA-Tabelle

Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont	3 °
Tage zwischen Berechnungen	1 Tag(e)
Berechnungszeitsprung	1 Minuten

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf den folgenden Annahmen:
DHM: Höhenlinien: CONTOURLINE_ONLINEDATA_0.wpo (1)
Rasterauflösung: 1,0 m

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



Maßstab 1:200.000
Neue WEA Existierende WEA Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ Ak-tuell	Hersteller	Typ	Nenn-leistung	Rotor-durch-messer	NH	Schattendaten Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
B 01	585.971,6	5.895.090,6	50,0	NORDEX N1...	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	125,0	1.822	10,7
B 02	585.959,5	5.894.188,5	45,0	NORDEX N1...	Ja	NORDEX	N131/3300 DE-3.300	3.300	131,0	134,0	1.722	10,9
B 03	585.020,8	5.893.835,6	50,0	GE WIND EN...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	2.500	-
B 04	584.733,6	5.893.984,8	50,0	GE WIND EN...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	2.500	-
B 05	584.375,7	5.893.950,2	55,0	GE WIND EN...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	2.500	-
B 06	584.497,2	5.893.629,8	56,7	GE WIND EN...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	2.500	-
B 07	583.821,9	5.893.385,7	64,4	GE WIND EN...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	2.500	-
B 08	583.491,9	5.893.713,6	60,0	GE WIND EN...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	2.500	-
B 09	582.991,2	5.893.966,5	55,0	GE WIND EN...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	2.500	-
B 10	590.139,5	5.894.321,8	37,1	ENERCON E-...	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	1.487	22,0
B 11	590.290,9	5.894.120,4	40,0	ENERCON E-...	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	1.487	22,0
B 12	590.431,2	5.893.915,7	42,1	ENERCON E-...	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	1.487	22,0
B 13	590.960,7	5.894.291,0	45,6	ENERCON E-...	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	1.487	22,0
Oerzen 1	587.151,9	5.894.746,2	45,6	NORDEX N1...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
Oerzen 2	587.284,9	5.894.361,9	40,0	NORDEX N1...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
Oerzen 3	586.751,2	5.894.214,7	49,2	NORDEX N1...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
Oerzen 4	586.171,4	5.893.951,1	50,0	NORDEX N1...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
Oerzen 5	585.523,5	5.893.709,1	56,0	NORDEX N1...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
Rep 10	586.619,0	5.894.596,4	42,4	NORDEX N1...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
Rep 11	586.661,3	5.895.000,3	44,3	NORDEX N1...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
Rep 5	585.563,4	5.894.124,0	45,0	NORDEX N1...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
Rep 8	585.927,2	5.894.596,0	48,8	NORDEX N1...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
Rep 9	586.287,4	5.894.833,5	45,0	NORDEX N1...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
s01	Neu Oerzen, Soltauer Straße 1	588.101,7	5.893.084,2	46,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s02	Oerzen, Am Ohfeld 1	588.404,8	5.894.762,2	45,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s03	Oerzen, Am Ohfeld 4	588.478,4	5.894.877,5	40,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s04	Oerzen, Am Ohfeld 9	588.431,5	5.894.865,5	40,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s05	Oerzen, Am Ohfeld 15	588.429,4	5.894.972,8	43,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s06	Oerzen, Im Dorfe 14	588.496,1	5.894.607,3	48,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s07	Oerzen, Im Dorfe 16	588.303,1	5.894.557,6	47,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z [m]	Breite [m]	Höhe [m]	Höhe ü.Gr. [m]	Neigung des Fensters [°]	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. [m]
s08	Oerzen, Im Dorfe 19	588.526,8	5.894.534,4	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s09	Oerzen, Im Dorfe 25	588.443,9	5.894.543,8	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s10	Oerzen, Westerheide 1	588.389,1	5.894.636,1	49,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s11	Oerzen, Westerheide 3	588.370,1	5.894.675,9	47,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s12	Oerzen, Westerheide 4	588.427,4	5.894.685,8	48,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s13	Oerzen, Westerheide 5	588.381,0	5.894.813,7	42,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s14	Oerzen, Westerheide 12A	588.325,0	5.894.865,9	42,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s15	Oerzen, Westerheide 12C	588.306,5	5.894.823,7	44,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s16	Oerzen, Westerheide 18	588.256,0	5.894.856,0	45,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s17	Oerzen, Westerheide 19	588.291,4	5.894.974,5	48,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s18	Oerzen, Westerheide 20	588.229,9	5.894.881,8	47,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s19	Oerzen, Westerheide 22	588.185,2	5.894.847,2	46,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s20	Oerzen, Westerheide 28	588.102,7	5.894.825,3	47,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s21	Oerzen, Zum Hasel 5	587.786,3	5.893.215,0	57,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s22	Oerzen, Zum Hasel 10	588.158,0	5.893.781,7	45,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s23	Oerzen,Mühlenweg 10	588.545,4	5.894.776,2	44,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s24	Oerzen,Mühlenweg 18	588.468,7	5.894.823,3	42,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s25	Südergellersen, Auf dem Brink 6	586.477,5	5.896.246,7	67,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s26	Südergellersen, Auf dem Brink 7	586.498,2	5.896.189,4	65,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s27	Südergellersen, Birkenweg 7	586.547,8	5.896.410,5	65,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s28	Südergellersen, Forstweg 4	586.302,3	5.896.127,2	65,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s29	Südergellersen, Forstweg 8	586.230,1	5.896.140,7	65,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s30	Südergellersen, Forstweg 11	586.166,4	5.896.101,6	63,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s31	Südergellersen, Forstweg 16	586.112,1	5.896.167,0	64,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s32	Südergellersen, Forstweg 17	586.094,1	5.896.128,7	62,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s33	Südergellersen, Gewerbegebiet	587.007,3	5.895.062,8	43,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s34	Südergellersen, Heidberg 2	586.177,4	5.896.183,9	66,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s35	Südergellersen, Heidberg 3	586.154,2	5.896.223,0	66,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s36	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 2	586.863,9	5.896.155,5	55,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s37	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 3	586.792,8	5.896.190,0	58,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s38	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 3c	586.833,1	5.896.217,7	58,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s39	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 11	586.911,1	5.896.239,1	52,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s40	Südergellersen, Im Alten Dorfe 2	586.402,6	5.896.082,0	64,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s41	Südergellersen, Im Alten Dorfe 3	586.453,7	5.896.115,5	65,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s42	Südergellersen, Im Alten Dorfe 4	586.480,0	5.896.021,4	61,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s43	Südergellersen, Im Alten Dorfe 5	586.561,2	5.896.156,3	63,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s44	Südergellersen, Im Alten Dorfe 7	586.616,6	5.896.197,1	62,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s45	Südergellersen, Im Alten Dorfe 8	586.561,9	5.896.067,6	60,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s46	Südergellersen, Im Alten Dorfe 10A	586.625,5	5.896.101,5	60,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s47	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 2	586.638,0	5.896.277,9	62,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s48	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 3	586.594,8	5.896.327,3	63,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s49	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 6	586.637,2	5.896.375,2	63,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s50	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 9	586.617,5	5.896.432,1	64,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s51	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 10	586.660,0	5.896.465,5	63,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s52	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 13	586.632,2	5.896.499,1	64,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s53	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 15	586.747,3	5.896.191,6	60,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s54	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 16	586.731,0	5.896.121,0	59,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s55	Südergellersen, Oerzer Str. 13A	586.909,5	5.895.981,7	53,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s56	Südergellersen, Oerzer Str. 15	587.010,6	5.895.899,8	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s57	Südergellersen, Oerzer Str. 18	586.781,3	5.896.062,2	56,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s58	Südergellersen, Oerzer Str. 19	586.879,7	5.895.864,2	49,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s59	Südergellersen, Poggenpohl 7	586.751,1	5.895.922,0	55,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s60	Südergellersen, Poggenpohl 8	586.640,6	5.895.995,8	58,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s61	Südergellersen, Schwarzer Weg 2	586.403,0	5.896.246,5	71,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s62	Südergellersen, Schwarzer Weg 9	586.404,8	5.896.338,8	69,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s63	Südergellersen, Westergellenser Weg 1	586.545,3	5.896.256,4	63,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s64	Südergellersen, Westergellenser Weg 4	586.498,9	5.896.338,8	65,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s65	Südergellersen, Wetzer Weg 3	586.268,4	5.896.052,0	63,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s66	Südergellersen, Wetzer Weg 6	586.172,4	5.895.854,5	57,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s67	Südergellersen,In de Masch 8	586.717,4	5.896.250,8	61,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s68	Wetzen, Zum Lerchenberg 5	583.085,3	5.892.839,1	65,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s69	Wetzen, Zum Lerchenberg 10	583.242,4	5.892.711,0	60,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s70	Wetzen, Zum Lerchenberg 37	582.866,7	5.892.994,9	69,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
s01	Neu Oerzen, Soltauer Straße 1	0:00	0	0:00
s02	Oerzen, Am Ohfeld 1	54:40	112	0:48
s03	Oerzen, Am Ohfeld 4	47:02	107	0:41
s04	Oerzen, Am Ohfeld 9	50:47	112	0:43
s05	Oerzen, Am Ohfeld 15	49:31	110	0:44
s06	Oerzen, Im Dorfe 14	51:18	108	0:48
s07	Oerzen, Im Dorfe 16	71:46	123	0:55
s08	Oerzen, Im Dorfe 19	35:44	92	0:32
s09	Oerzen, Im Dorfe 25	57:14	113	0:49
s10	Oerzen, Westerheide 1	59:19	115	0:53
s11	Oerzen, Westerheide 3	59:58	116	0:53
s12	Oerzen, Westerheide 4	54:14	111	0:50
s13	Oerzen, Westerheide 5	55:53	116	0:48
s14	Oerzen, Westerheide 12A	60:09	120	0:47
s15	Oerzen, Westerheide 12C	62:51	122	0:49
s16	Oerzen, Westerheide 18	67:54	126	0:50
s17	Oerzen, Westerheide 19	61:44	122	0:51
s18	Oerzen, Westerheide 20	70:26	128	0:52
s19	Oerzen, Westerheide 22	77:16	134	0:55
s20	Oerzen, Westerheide 28	98:48	144	1:08
s21	Oerzen, Zum Hasel 5	16:16	55	0:24
s22	Oerzen, Zum Hasel 10	47:29	116	0:30
s23	Oerzen,Mühlenweg 10	30:40	77	0:32
s24	Oerzen,Mühlenweg 18	48:19	109	0:43
s25	Südergellersen, Auf dem Brink 6	0:00	0	0:00
s26	Südergellersen, Auf dem Brink 7	0:00	0	0:00
s27	Südergellersen, Birkenweg 7	0:00	0	0:00
s28	Südergellersen, Forstweg 4	5:50	26	0:17
s29	Südergellersen, Forstweg 8	11:10	32	0:32
s30	Südergellersen, Forstweg 11	28:05	46	0:51
s31	Südergellersen, Forstweg 16	20:52	42	0:43
s32	Südergellersen, Forstweg 17	31:03	48	0:52
s33	Südergellersen, Gewerbegebiet	729:45	365	3:06
s34	Südergellersen, Heidberg 2	7:45	31	0:19
s35	Südergellersen, Heidberg 3	5:56	27	0:17
s36	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 2	31:23	64	0:46
s37	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 3	19:41	52	0:27
s38	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 3c	19:25	52	0:26
s39	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 11	21:43	60	0:25
s40	Südergellersen, Im Alten Dorfe 2	3:43	20	0:14
s41	Südergellersen, Im Alten Dorfe 3	0:00	0	0:00
s42	Südergellersen, Im Alten Dorfe 4	28:18	42	1:06
s43	Südergellersen, Im Alten Dorfe 5	4:40	22	0:16
s44	Südergellersen, Im Alten Dorfe 7	5:15	24	0:16
s45	Südergellersen, Im Alten Dorfe 8	17:07	44	0:29
s46	Südergellersen, Im Alten Dorfe 10A	18:07	46	0:29
s47	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 2	0:00	0	0:00
s48	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 3	0:00	0	0:00
s49	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 6	0:00	0	0:00
s50	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 9	0:00	0	0:00
s51	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 10	0:00	0	0:00
s52	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 13	0:00	0	0:00
s53	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 15	16:39	46	0:26
s54	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 16	22:55	56	0:29
s55	Südergellersen, Oerzer Str. 13A	84:16	90	1:34
s56	Südergellersen, Oerzer Str. 15	116:41	108	1:38
s57	Südergellersen, Oerzer Str. 18	45:20	70	1:15
s58	Südergellersen, Oerzer Str. 19	130:08	106	2:06
s59	Südergellersen, Poggenpohl 7	94:05	88	1:51
s60	Südergellersen, Poggenpohl 8	46:42	66	1:21
s61	Südergellersen, Schwarzer Weg 2	0:00	0	0:00
s62	Südergellersen, Schwarzer Weg 9	0:00	0	0:00

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

astron. max. mögl. Beschattungsdauer

Nr.	Name	Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
s63	Südergellersen, Westergellenser Weg 1	0:00	0	0:00
s64	Südergellersen, Westergellenser Weg 4	0:00	0	0:00
s65	Südergellersen, Wetzer Weg 3	27:07	44	0:52
s66	Südergellersen, Wetzer Weg 6	114:34	78	2:17
s67	Südergellersen,In de Masch 8	8:07	31	0:20
s68	Wetzen, Zum Lerchenberg 5	20:25	89	0:19
s69	Wetzen, Zum Lerchenberg 10	13:47	66	0:18
s70	Wetzen, Zum Lerchenberg 37	35:54	103	0:40

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]
B 01	NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O! NH: 125,0 m (Ges:199,5 m) (101)	142:41
B 02	NORDEX N131/3300 DE 3300 131.0 !-! NH: 134,0 m (Ges:199,5 m) (120)	11:43
B 03	GE WIND ENERGY GE 2.75-120 2750 120.0 !O! NH: 139,0 m (Ges:199,0 m) (94)	11:18
B 04	GE WIND ENERGY GE 2.75-120 2750 120.0 !O! NH: 139,0 m (Ges:199,0 m) (95)	12:12
B 05	GE WIND ENERGY GE 2.75-120 2750 120.0 !O! NH: 139,0 m (Ges:199,0 m) (96)	10:15
B 06	GE WIND ENERGY GE 2.75-120 2750 120.0 !O! NH: 139,0 m (Ges:199,0 m) (97)	23:02
B 07	GE WIND ENERGY GE 2.75-120 2750 120.0 !O! NH: 139,0 m (Ges:199,0 m) (98)	20:35
B 08	GE WIND ENERGY GE 2.75-120 2750 120.0 !O! NH: 139,0 m (Ges:199,0 m) (99)	0:00
B 09	GE WIND ENERGY GE 2.75-120 2750 120.0 !O! NH: 139,0 m (Ges:199,0 m) (100)	0:00
B 10	ENERCON E-66/18.70 1800 70.0 !O! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (103)	0:00
B 11	ENERCON E-66/18.70 1800 70.0 !O! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (104)	0:00
B 12	ENERCON E-66/18.70 1800 70.0 !O! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (105)	0:00
B 13	ENERCON E-66/18.70 1800 70.0 !O! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (106)	0:00
Oerzen 1	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (79)	331:00
Oerzen 2	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (80)	194:07
Oerzen 3	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (81)	115:16
Oerzen 4	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (82)	50:45
Oerzen 5	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (83)	0:00
Rep 10	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (332)	142:32
Rep 11	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (333)	462:12
Rep 5	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (329)	10:50
Rep 8	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (330)	76:51
Rep 9	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (331)	134:59

Summen in Rezeptortabelle und WEA-Tabelle können sich unterscheiden, da eine WEA gleichzeitig an zwei oder mehr Rezeptoren Beschattung verursachen kann und/oder ein Rezeptor gleichzeitig von zwei oder mehr WEA beschattet werden kann.

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s01 - Neu Oerzen, Soltauer Straße 1

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:34	08:05	07:09	06:55	05:48	05:00	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16	08:09
	16:11	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49	16:06
2	08:34	08:03	07:06	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18	08:11
	16:13	17:03	17:58	19:54	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47	16:06
3	08:34	08:01	07:04	06:50	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20	08:12
	16:14	17:05	18:00	19:56	20:50	21:37	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45	16:05
4	08:33	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:21	08:14
	16:15	17:07	18:01	19:58	20:52	21:38	21:48	21:10	20:04	18:51	16:44	16:04
5	08:33	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23	08:15
	16:16	17:09	18:03	20:00	20:54	21:39	21:48	21:08	20:01	18:49	16:42	16:04
6	08:33	07:56	06:57	06:43	05:38	04:56	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25	08:16
	16:17	17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:47	21:06	19:59	18:46	16:40	16:03
7	08:32	07:54	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27	08:18
	16:19	17:13	18:07	20:04	20:57	21:41	21:47	21:05	19:56	18:44	16:38	16:03
8	08:32	07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:31	07:29	08:19
	16:20	17:15	18:09	20:05	20:59	21:42	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36	16:02
9	08:31	07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31	08:20
	16:22	17:17	18:11	20:07	21:00	21:43	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35	16:02
10	08:31	07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:50	06:43	07:35	07:33	08:21
	16:23	17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:44	20:59	19:49	18:37	16:33	16:02
11	08:30	07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:44	07:37	07:35	08:23
	16:24	17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31	16:02
12	08:29	07:45	06:43	06:29	05:27	04:53	05:06	05:53	06:46	07:39	07:36	08:24
	16:26	17:23	18:16	20:12	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30	16:01
13	08:28	07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:40	07:38	08:25
	16:28	17:25	18:18	20:14	21:07	21:46	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28	16:01
14	08:28	07:41	06:38	06:25	05:23	04:52	05:09	05:56	06:50	07:42	07:40	08:26
	16:29	17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26	16:01
15	08:27	07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42	08:27
	16:31	17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:25	16:25	16:01
16	08:26	07:37	06:34	06:20	05:20	04:52	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44	08:27
	16:32	17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:46	19:35	18:23	16:23	16:01
17	08:25	07:35	06:31	06:18	05:19	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46	08:28
	16:34	17:33	18:26	20:21	21:14	21:49	21:37	20:44	19:32	18:21	16:22	16:02
18	08:24	07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:56	07:50	07:47	08:29
	16:36	17:35	18:27	20:23	21:15	21:49	21:36	20:42	19:30	18:19	16:21	16:02
19	08:23	07:31	06:26	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:51	07:49	08:30
	16:37	17:37	18:29	20:25	21:17	21:49	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19	16:02
20	08:22	07:29	06:24	06:11	05:14	04:52	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51	08:30
	16:39	17:39	18:31	20:27	21:18	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18	16:02
21	08:20	07:26	06:22	06:09	05:13	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53	08:31
	16:41	17:40	18:33	20:29	21:20	21:50	21:32	20:36	19:23	18:12	16:17	16:03
22	08:19	07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55	08:32
	16:43	17:42	18:35	20:30	21:21	21:50	21:31	20:33	19:20	18:10	16:15	16:03
23	08:18	07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:56	08:32
	16:45	17:44	18:36	20:32	21:23	21:50	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	16:04
24	08:17	07:20	06:14	06:02	05:08	04:52	05:22	06:13	07:07	08:01	07:58	08:33
	16:46	17:46	18:38	20:34	21:24	21:50	21:28	20:29	19:15	18:06	16:13	16:04
25	08:15	07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00	08:33
	16:48	17:48	18:40	20:36	21:26	21:50	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	16:05
26	08:14	07:15	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:04	08:01	08:33
	16:50	17:50	18:42	20:38	21:27	21:50	21:25	20:24	19:10	17:01	16:11	16:06
27	08:13	07:13	06:07	05:56	05:05	04:54	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03	08:33
	16:52	17:52	18:44	20:39	21:29	21:50	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	16:07
28	08:11	07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05	08:34
	16:54	17:54	18:45	20:41	21:30	21:50	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	16:07
29	08:10		07:02	05:52	05:03	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06	08:34
	16:56		19:47	20:43	21:31	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	16:08
30	08:08		07:00	05:50	05:02	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08	08:34
	16:58		19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	16:09
31	08:06		06:58		05:01		05:33	06:26		07:14		08:34
	17:00		19:51		21:34		21:17	20:13		16:51		16:10
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506	509	458	382	329	262	237
astr.max.mögl.Beschattung												

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s02 - Oerzen, Am Ohfeld 1

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar		März		April		Mai	Juni
1	08:34	08:05		07:09		17:02 (Oerzen 2)	06:55	18:50 (Oerzen 1)	05:48	04:59
	16:11	17:01		17:56	27	17:29 (Oerzen 3)	19:53	27 19:17 (Oerzen 1)	20:47	21:35
2	08:34	08:03		07:06		17:00 (Oerzen 2)	06:53	18:50 (Oerzen 1)	05:45	04:59
	16:12	17:03		17:58	31	17:31 (Oerzen 3)	19:54	28 19:18 (Oerzen 1)	20:48	21:36
3	08:34	08:01		07:04		16:58 (Oerzen 2)	06:50	18:49 (Oerzen 1)	05:44	04:58
	16:14	17:05		18:00	33	17:31 (Oerzen 3)	19:56	30 19:19 (Oerzen 1)	20:50	21:37
4	08:33	08:00		07:02		16:57 (Oerzen 2)	06:48	18:48 (Oerzen 1)	05:42	04:57
	16:15	17:07		18:01	35	17:32 (Oerzen 3)	19:58	30 19:18 (Oerzen 1)	20:52	21:39
5	08:33	07:58		07:00		16:56 (Oerzen 2)	06:46	18:47 (Oerzen 1)	05:40	04:56
	16:16	17:09		18:03	36	17:32 (Oerzen 3)	20:00	32 19:19 (Oerzen 1)	20:54	21:40
6	08:33	07:56		06:57		16:55 (Oerzen 2)	06:43	18:47 (Oerzen 1)	05:38	04:55
	16:17	17:11		18:05	37	17:32 (Oerzen 3)	20:02	32 19:19 (Oerzen 1)	20:55	21:41
7	08:32	07:54		06:55		16:55 (Oerzen 2)	06:41	18:46 (Oerzen 1)	05:36	04:55
	16:19	17:13		18:07	37	17:32 (Oerzen 3)	20:04	32 19:18 (Oerzen 1)	20:57	21:42
8	08:32	07:53		06:53		16:53 (Oerzen 2)	06:39	18:46 (Oerzen 1)	05:34	04:54
	16:20	17:15		18:09	38	17:31 (Oerzen 3)	20:05	39 19:38 (Rep 11)	20:59	21:42
9	08:31	07:51		06:50		16:53 (Oerzen 2)	06:36	18:47 (Oerzen 1)	05:32	04:54
	16:21	17:17		18:11	38	17:31 (Oerzen 3)	20:07	44 19:41 (Rep 11)	21:01	21:43
10	08:31	07:49		06:48		16:54 (Oerzen 2)	06:34	18:46 (Oerzen 1)	05:30	04:53
	16:23	17:19		18:13	36	17:30 (Oerzen 3)	20:09	46 19:42 (Rep 11)	21:02	21:44
11	08:30	07:47		06:46		16:53 (Oerzen 2)	06:32	18:47 (Oerzen 1)	05:28	04:53
	16:24	17:21		18:14	35	17:28 (Oerzen 3)	20:11	48 19:44 (Rep 11)	21:04	21:45
12	08:29	07:45		06:43		16:53 (Oerzen 2)	06:29	18:48 (Oerzen 1)	05:27	04:52
	16:26	17:23		18:16	34	17:27 (Oerzen 3)	20:13	48 19:45 (Rep 11)	21:06	21:46
13	08:28	07:43		06:41		16:53 (Oerzen 2)	06:27	18:48 (Oerzen 1)	05:25	04:52
	16:27	17:25		18:18	32	17:25 (Oerzen 2)	20:14	47 19:44 (Rep 11)	21:07	21:46
14	08:28	07:41		06:38		16:54 (Oerzen 2)	06:25	18:49 (Oerzen 1)	05:23	04:52
	16:29	17:27		18:20	30	17:24 (Oerzen 2)	20:16	45 19:44 (Rep 11)	21:09	21:47
15	08:27	07:39		06:36		16:54 (Oerzen 2)	06:22	18:51 (Oerzen 1)	05:22	04:52
	16:31	17:29		18:22	28	17:22 (Oerzen 2)	20:18	42 19:45 (Rep 11)	21:11	21:48
16	08:26	07:37		06:34		16:55 (Oerzen 2)	06:20	18:53 (Oerzen 1)	05:20	04:51
	16:32	17:31		18:24	26	17:21 (Oerzen 2)	20:20	37 19:44 (Rep 11)	21:12	21:48
17	08:25	07:35		06:31		16:57 (Oerzen 2)	06:18	18:57 (Oerzen 1)	05:18	04:51
	16:34	17:33		18:26	23	17:20 (Oerzen 2)	20:21	29 19:44 (Rep 11)	21:14	21:49
18	08:24	07:33		06:29		16:58 (Oerzen 2)	06:15	19:21 (Rep 11)	05:17	04:51
	16:36	17:35		18:27	19	17:17 (Oerzen 2)	20:23	22 19:43 (Rep 11)	21:15	21:49
19	08:23	07:31		06:26		17:01 (Oerzen 2)	06:13	19:22 (Rep 11)	05:15	04:51
	16:37	17:37		18:29	22	18:03 (Rep 10)	20:25	20 19:42 (Rep 11)	21:17	21:49
20	08:22	07:29		06:24		17:06 (Oerzen 2)	06:11	19:23 (Rep 11)	05:14	04:51
	16:39	17:38		18:31	15	18:05 (Rep 10)	20:27	18 19:41 (Rep 11)	21:18	21:50
21	08:20	07:26		06:22		17:50 (Rep 10)	06:09	19:24 (Rep 11)	05:12	04:52
	16:41	17:40		18:33	17	18:07 (Rep 10)	20:29	16 19:40 (Rep 11)	21:20	21:50
22	08:19	07:24		06:19		17:50 (Rep 10)	06:07	19:25 (Rep 11)	05:11	04:52
	16:43	17:42		18:35	19	18:09 (Rep 10)	20:30	13 19:38 (Rep 11)	21:22	21:50
23	08:18	07:22		06:17		17:48 (Rep 10)	06:04	19:28 (Rep 11)	05:10	04:52
	16:44	17:44		18:36	21	18:09 (Rep 10)	20:32	7 19:35 (Rep 11)	21:23	21:50
24	08:17	07:20		06:14		17:48 (Rep 10)	06:02		05:08	04:52
	16:46	17:46		18:38	22	18:10 (Rep 10)	20:34		21:24	21:51
25	08:15	07:18		06:12		17:47 (Rep 10)	06:00		05:07	04:53
	16:48	17:48		18:40	22	18:09 (Rep 10)	20:36		21:26	21:51
26	08:14	07:16		06:10		17:47 (Rep 10)	05:58		05:06	04:53
	16:50	17:50		18:42	22	18:09 (Rep 10)	20:38		21:27	21:51
27	08:13	07:13	17:09 (Oerzen 2)	06:07		17:46 (Rep 10)	05:56		05:05	04:53
	16:52	17:52	7 17:16 (Oerzen 2)	18:44	22	18:08 (Rep 10)	20:39		21:29	21:50
28	08:11	07:11	17:04 (Oerzen 2)	06:05		17:47 (Rep 10)	05:54		05:04	04:54
	16:54	17:54	22 17:26 (Oerzen 3)	18:45	25	18:12 (Oerzen 1)	20:41		21:30	21:50
29	08:10			07:02		18:48 (Rep 10)	05:52		05:02	04:55
	16:56			19:47	27	19:15 (Oerzen 1)	20:43		21:31	21:50
30	08:08			07:00		18:48 (Rep 10)	05:50		05:01	04:55
	16:58			19:49	28	19:16 (Oerzen 1)	20:45		21:33	21:50
31	08:06			06:58		18:50 (Rep 10)			05:00	
	16:59			19:51	27	19:17 (Oerzen 1)			21:34	
Sonnenscheinstunden	253	275		367			419		491	506
astr.max.mögl.Beschattung			29		864		732			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s02 - Oerzen, Am Ohfeld 1

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August			September			Oktober			November	Dezember
1	04:56	05:34			06:27			18:46 (Oerzen 1)	07:19		17:33 (Oerzen 2)	07:16	08:09
	21:50	21:16			20:11	48		19:42 (Rep 11)	18:58	32	18:05 (Oerzen 3)	16:49	16:06
2	04:57	05:36			06:29			18:45 (Oerzen 1)	07:21		17:32 (Oerzen 2)	07:18	08:11
	21:49	21:14			20:08	46		19:41 (Rep 11)	18:56	35	18:07 (Oerzen 3)	16:47	16:06
3	04:57	05:38			06:31			18:44 (Oerzen 1)	07:23		17:32 (Oerzen 2)	07:20	08:12
	21:49	21:12			20:06	44		19:38 (Rep 11)	18:54	36	18:08 (Oerzen 3)	16:45	16:05
4	04:58	05:39			06:32			18:43 (Oerzen 1)	07:24		17:30 (Oerzen 2)	07:21	08:14
	21:48	21:10			20:04	40		19:36 (Rep 11)	18:51	37	18:07 (Oerzen 3)	16:43	16:04
5	04:59	05:41			06:34			18:43 (Oerzen 1)	07:26		17:30 (Oerzen 2)	07:23	08:15
	21:48	21:08			20:01	32		19:15 (Oerzen 1)	18:49	38	18:08 (Oerzen 3)	16:42	16:04
6	05:00	05:43			06:36			18:42 (Oerzen 1)	07:28		17:30 (Oerzen 2)	07:25	08:16
	21:47	21:07			19:59	32		19:14 (Oerzen 1)	18:46	38	18:08 (Oerzen 3)	16:40	16:03
7	05:01	05:44			06:38			18:42 (Oerzen 1)	07:30		17:31 (Oerzen 2)	07:27	08:18
	21:47	21:05			19:56	32		19:14 (Oerzen 1)	18:44	37	18:08 (Oerzen 3)	16:38	16:03
8	05:02	05:46			06:39			18:43 (Oerzen 1)	07:31		17:31 (Oerzen 2)	07:29	08:19
	21:46	21:03			19:54	31		19:14 (Oerzen 1)	18:42	37	18:08 (Oerzen 3)	16:36	16:02
9	05:03	05:48			06:41			18:42 (Oerzen 1)	07:33		17:32 (Oerzen 2)	07:31	08:20
	21:45	21:01			19:52	30		19:12 (Oerzen 1)	18:39	35	18:07 (Oerzen 3)	16:34	16:02
10	05:04	05:49			06:43			18:43 (Oerzen 1)	07:35		17:31 (Oerzen 2)	07:33	08:21
	21:44	20:59			19:49	28		19:11 (Oerzen 1)	18:37	34	18:05 (Oerzen 3)	16:33	16:02
11	05:05	05:51			06:44			18:43 (Oerzen 1)	07:37		17:32 (Oerzen 2)	07:35	08:23
	21:44	20:57			19:47	28		19:11 (Oerzen 1)	18:35	32	18:04 (Oerzen 3)	16:31	16:01
12	05:06	05:53			06:46			18:41 (Rep 10)	07:39		17:34 (Oerzen 2)	07:36	08:24
	21:43	20:55			19:44	28		19:09 (Oerzen 1)	18:32	29	18:03 (Oerzen 3)	16:29	16:01
13	05:07	05:55			06:48			18:40 (Rep 10)	07:40		17:36 (Oerzen 2)	07:38	08:25
	21:42	20:53			19:42	27		19:07 (Oerzen 1)	18:30	25	18:01 (Oerzen 3)	16:28	16:01
14	05:08	05:56			06:50			18:38 (Rep 10)	07:42		17:38 (Oerzen 2)	07:40	08:26
	21:41	20:51			19:39	27		19:05 (Oerzen 1)	18:28	20	17:58 (Oerzen 3)	16:26	16:01
15	05:10	05:58			06:51			18:36 (Rep 10)	07:44			07:42	08:27
	21:40	20:49			19:37	26		19:02 (Oerzen 1)	18:25			16:25	16:01
16	05:11	06:00			06:53			18:36 (Rep 10)	07:46			07:44	08:28
	21:39	20:46			19:35	21		18:57 (Rep 10)	18:23			16:23	16:01
17	05:12	06:01			06:55			18:35 (Rep 10)	07:48			07:46	08:28
	21:38	20:44			19:32	22		18:57 (Rep 10)	18:21			16:22	16:02
18	05:14	06:03			06:56			18:34 (Rep 10)	07:50			07:48	08:29
	21:36	20:42			19:30	22		18:56 (Rep 10)	18:19			16:20	16:02
19	05:15	06:05			06:58			18:34 (Rep 10)	07:51			07:49	08:30
	21:35	20:40			19:27	22		18:56 (Rep 10)	18:16			16:19	16:02
20	05:16	06:07		19:33 (Rep 11)	07:00			18:34 (Rep 10)	07:53			07:51	08:30
	21:34	20:38	9	19:42 (Rep 11)	19:25	22		18:56 (Rep 10)	18:14			16:18	16:02
21	05:18	06:08		19:30 (Rep 11)	07:02			18:35 (Rep 10)	07:55			07:53	08:31
	21:33	20:36	13	19:43 (Rep 11)	19:22	20		18:55 (Rep 10)	18:12			16:16	16:03
22	05:19	06:10		19:28 (Rep 11)	07:03			18:35 (Rep 10)	07:57			07:55	08:32
	21:31	20:33	17	19:45 (Rep 11)	19:20	17		18:52 (Rep 10)	18:10			16:15	16:03
23	05:21	06:12		19:26 (Rep 11)	07:05			18:36 (Rep 10)	07:59			07:56	08:32
	21:30	20:31	19	19:45 (Rep 11)	19:18	14		18:50 (Rep 10)	18:08			16:14	16:04
24	05:22	06:13		19:25 (Rep 11)	07:07			17:46 (Oerzen 2)	08:01			07:58	08:33
	21:28	20:29	21	19:46 (Rep 11)	19:15	22		18:48 (Rep 10)	18:06			16:13	16:04
25	05:24	06:15		19:25 (Rep 11)	07:09			17:41 (Oerzen 2)	07:03			08:00	08:33
	21:27	20:27	22	19:47 (Rep 11)	19:13	21		18:44 (Rep 10)	17:03			16:12	16:05
26	05:25	06:17		18:58 (Oerzen 1)	07:10			17:39 (Oerzen 2)	07:04			08:01	08:33
	21:25	20:24	30	19:46 (Rep 11)	19:10	22		18:01 (Oerzen 2)	17:01			16:11	16:06
27	05:27	06:19		18:55 (Oerzen 1)	07:12			17:37 (Oerzen 2)	07:06			08:03	08:34
	21:24	20:22	38	19:46 (Rep 11)	19:08	26		18:03 (Oerzen 2)	16:59			16:10	16:06
28	05:28	06:20		18:52 (Oerzen 1)	07:14			17:36 (Oerzen 2)	07:08			08:05	08:34
	21:22	20:20	43	19:46 (Rep 11)	19:06	28		18:04 (Oerzen 2)	16:57			16:09	16:07
29	05:30	06:22		18:50 (Oerzen 1)	07:16			17:34 (Oerzen 2)	07:10			08:06	08:34
	21:21	20:18	45	19:45 (Rep 11)	19:03	30		18:04 (Oerzen 2)	16:55			16:08	16:08
30	05:31	06:24		18:49 (Oerzen 1)	07:17			17:33 (Oerzen 2)	07:12			08:08	08:34
	21:19	20:15	47	19:45 (Rep 11)	19:01	31		18:04 (Oerzen 2)	16:53			16:07	16:09
31	05:33	06:25		18:48 (Oerzen 1)					07:14				08:34
	21:17	20:13	47	19:44 (Rep 11)					16:51				16:10
Sonnenscheinstunden	509	458			382			329			261	237	
astr.max.mögl.Beschattung			351			839			465				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s03 - Oerzen, Am Ohfeld 4

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar			März			April			Mai		Juni
1	08:34		08:05			07:09		16:46 (Oerzen 2)	06:55		18:35 (Oerzen 1)	05:48		04:59
	16:11		17:01			17:56	38	17:24 (Oerzen 3)	19:53	28	19:03 (Oerzen 1)	20:47		21:35
2	08:34		08:03			07:06		16:46 (Oerzen 2)	06:53		18:35 (Oerzen 1)	05:45		04:59
	16:12		17:03			17:58	38	17:24 (Oerzen 3)	19:54	35	19:28 (Rep 11)	20:48		21:36
3	08:34		08:01			07:04		16:45 (Oerzen 2)	06:50		18:36 (Oerzen 1)	05:43		04:58
	16:14		17:05			18:00	38	17:23 (Oerzen 3)	19:56	38	19:30 (Rep 11)	20:50		21:37
4	08:33		08:00			07:02		16:45 (Oerzen 2)	06:48		18:36 (Oerzen 1)	05:42		04:57
	16:15		17:07			18:01	38	17:23 (Oerzen 3)	19:58	40	19:31 (Rep 11)	20:52		21:39
5	08:33		07:58			07:00		16:45 (Oerzen 2)	06:46		18:38 (Oerzen 1)	05:40		04:56
	16:16		17:09			18:03	38	17:23 (Oerzen 3)	20:00	40	19:33 (Rep 11)	20:54		21:40
6	08:33		07:56			06:57		16:45 (Oerzen 2)	06:43		18:39 (Oerzen 1)	05:38		04:55
	16:17		17:11			18:05	36	17:21 (Oerzen 3)	20:02	39	19:34 (Rep 11)	20:55		21:41
7	08:32		07:54			06:55		16:46 (Oerzen 2)	06:41		18:41 (Oerzen 1)	05:36		04:55
	16:19		17:13			18:07	34	17:20 (Oerzen 3)	20:03	34	19:33 (Rep 11)	20:57		21:42
8	08:32		07:53			06:53		16:46 (Oerzen 2)	06:39		18:47 (Oerzen 1)	05:34		04:54
	16:20		17:15			18:09	32	17:18 (Oerzen 3)	20:05	23	19:34 (Rep 11)	20:59		21:42
9	08:31		07:51			06:50		16:47 (Oerzen 2)	06:36		19:12 (Rep 11)	05:32		04:54
	16:21		17:17			18:11	28	17:15 (Oerzen 3)	20:07	22	19:34 (Rep 11)	21:01		21:43
10	08:31		07:49			06:48		16:48 (Oerzen 2)	06:34		19:11 (Rep 11)	05:30		04:53
	16:23		17:19			18:13	22	17:10 (Oerzen 2)	20:09	22	19:33 (Rep 11)	21:02		21:44
11	08:30		07:47			06:46		16:49 (Oerzen 2)	06:32		19:11 (Rep 11)	05:28		04:53
	16:24		17:21			18:14	19	17:08 (Oerzen 2)	20:11	21	19:32 (Rep 11)	21:04		21:45
12	08:29		07:45			06:43		16:52 (Oerzen 2)	06:29		19:12 (Rep 11)	05:27		04:52
	16:26		17:23			18:16	13	17:05 (Oerzen 2)	20:13	20	19:32 (Rep 11)	21:06		21:46
13	08:28		07:43			06:41			06:27		19:12 (Rep 11)	05:25		04:52
	16:27		17:25			18:18			20:14	18	19:30 (Rep 11)	21:07		21:46
14	08:28		07:41			06:38		17:47 (Rep 10)	06:25		19:13 (Rep 11)	05:23		04:52
	16:29		17:27			18:20	7	17:54 (Rep 10)	20:16	16	19:29 (Rep 11)	21:09		21:47
15	08:27		07:39			06:36		17:43 (Rep 10)	06:22		19:14 (Rep 11)	05:22		04:52
	16:31		17:29			18:22	12	17:55 (Rep 10)	20:18	13	19:27 (Rep 11)	21:11		21:48
16	08:26		07:37			06:34		17:42 (Rep 10)	06:20		19:18 (Rep 11)	05:20		04:51
	16:32		17:31			18:24	16	17:58 (Rep 10)	20:20	6	19:24 (Rep 11)	21:12		21:48
17	08:25		07:35			06:31		17:41 (Rep 10)	06:18			05:18		04:51
	16:34		17:33			18:26	19	18:00 (Rep 10)	20:21			21:14		21:49
18	08:24		07:33			06:29		17:40 (Rep 10)	06:15			05:17		04:51
	16:36		17:35			18:27	20	18:00 (Rep 10)	20:23			21:15		21:49
19	08:23		07:31			06:26		17:39 (Rep 10)	06:13			05:15		04:51
	16:37		17:37			18:29	21	18:00 (Rep 10)	20:25			21:17		21:49
20	08:22		07:29			06:24		17:38 (Rep 10)	06:11			05:14		04:51
	16:39		17:38			18:31	21	17:59 (Rep 10)	20:27			21:18		21:50
21	08:20		07:26			06:22		17:38 (Rep 10)	06:09			05:12		04:52
	16:41		17:40			18:33	22	18:00 (Rep 10)	20:29			21:20		21:50
22	08:19		07:24		16:55 (Oerzen 2)	06:19		17:39 (Rep 10)	06:07			05:11		04:52
	16:43		17:42	13	17:08 (Oerzen 2)	18:35	23	18:02 (Oerzen 1)	20:30			21:22		21:50
23	08:18		07:22		16:53 (Oerzen 2)	06:17		17:39 (Rep 10)	06:04			05:10		04:52
	16:44		17:44	18	17:11 (Oerzen 2)	18:36	24	18:03 (Oerzen 1)	20:32			21:23		21:50
24	08:17		07:20		16:50 (Oerzen 2)	06:14		17:40 (Rep 10)	06:02			05:08		04:52
	16:46		17:46	28	17:18 (Oerzen 3)	18:38	24	18:04 (Oerzen 1)	20:34			21:24		21:51
25	08:15		07:18		16:49 (Oerzen 2)	06:12		17:38 (Oerzen 1)	06:00			05:07		04:53
	16:48		17:48	32	17:21 (Oerzen 3)	18:40	26	18:04 (Oerzen 1)	20:36			21:26		21:51
26	08:14		07:16		16:48 (Oerzen 2)	06:10		17:37 (Oerzen 1)	05:58			05:06		04:53
	16:50		17:50	34	17:22 (Oerzen 3)	18:42	28	18:05 (Oerzen 1)	20:38			21:27		21:51
27	08:13		07:13		16:47 (Oerzen 2)	06:07		17:36 (Oerzen 1)	05:56			05:05		04:53
	16:52		17:52	36	17:23 (Oerzen 3)	18:44	29	18:05 (Oerzen 1)	20:39			21:29		21:50
28	08:11		07:11		16:46 (Oerzen 2)	06:05		17:36 (Oerzen 1)	05:54			05:04		04:54
	16:54		17:54	37	17:23 (Oerzen 3)	18:45	29	18:05 (Oerzen 1)	20:41			21:30		21:50
29	08:10					07:02		18:36 (Oerzen 1)	05:52			05:02		04:55
	16:56					19:47	29	19:05 (Oerzen 1)	20:43			21:31		21:50
30	08:08					07:00		18:35 (Oerzen 1)	05:50			05:01		04:55
	16:58					19:49	30	19:05 (Oerzen 1)	20:45			21:33		21:50
31	08:06					06:58		18:35 (Oerzen 1)				05:00		
	16:59					19:51	29	19:04 (Oerzen 1)				21:34		
Sonnenscheinstunden	253		275			367			419			491		506
astr.max.mögl.Beschattung				198			783			415				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s03 - Oerzen, Am Ohfeld 4

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August			September			Oktober			November	Dezember
1	04:56	05:34			06:27		19:10 (Rep 11)	07:19		17:33 (Oerzen 2)	07:16	08:09
	21:50	21:16			20:11	21	19:31 (Rep 11)	18:58	10	17:43 (Oerzen 2)	16:49	16:06
2	04:57	05:36			06:29		19:10 (Rep 11)	07:21		17:29 (Oerzen 2)	07:18	08:11
	21:49	21:14			20:08	22	19:32 (Rep 11)	18:56	17	17:46 (Oerzen 2)	16:47	16:06
3	04:57	05:38			06:31		19:09 (Rep 11)	07:23		17:27 (Oerzen 2)	07:20	08:12
	21:49	21:12			20:06	22	19:31 (Rep 11)	18:54	21	17:48 (Oerzen 2)	16:45	16:05
4	04:58	05:39			06:32		19:09 (Rep 11)	07:24		17:24 (Oerzen 2)	07:21	08:14
	21:48	21:10			20:04	22	19:31 (Rep 11)	18:51	24	17:48 (Oerzen 2)	16:43	16:04
5	04:59	05:41			06:34		18:38 (Oerzen 1)	07:26		17:23 (Oerzen 2)	07:23	08:15
	21:48	21:08			20:01	34	19:30 (Rep 11)	18:49	31	17:54 (Oerzen 3)	16:42	16:04
6	05:00	05:43			06:36		18:34 (Oerzen 1)	07:28		17:22 (Oerzen 2)	07:25	08:16
	21:47	21:07			19:59	39	19:29 (Rep 11)	18:46	34	17:56 (Oerzen 3)	16:40	16:03
7	05:01	05:44			06:38		18:33 (Oerzen 1)	07:30		17:21 (Oerzen 2)	07:27	08:18
	21:47	21:05			19:56	40	19:28 (Rep 11)	18:44	36	17:57 (Oerzen 3)	16:38	16:03
8	05:02	05:46			06:39		18:31 (Oerzen 1)	07:31		17:21 (Oerzen 2)	07:29	08:19
	21:46	21:03			19:54	41	19:27 (Rep 11)	18:42	37	17:58 (Oerzen 3)	16:36	16:02
9	05:03	05:48			06:41		18:29 (Oerzen 1)	07:33		17:20 (Oerzen 2)	07:31	08:20
	21:45	21:01			19:52	38	19:23 (Rep 11)	18:39	38	17:58 (Oerzen 3)	16:34	16:02
10	05:04	05:49			06:43		18:29 (Oerzen 1)	07:35		17:19 (Oerzen 2)	07:33	08:21
	21:44	20:59			19:49	35	19:21 (Rep 11)	18:37	38	17:57 (Oerzen 3)	16:33	16:02
11	05:05	05:51			06:44		18:28 (Oerzen 1)	07:37		17:19 (Oerzen 2)	07:35	08:23
	21:44	20:57			19:47	28	18:56 (Oerzen 1)	18:35	38	17:57 (Oerzen 3)	16:31	16:01
12	05:06	05:53			06:46		18:26 (Oerzen 1)	07:39		17:19 (Oerzen 2)	07:36	08:24
	21:43	20:55			19:44	30	18:56 (Oerzen 1)	18:32	38	17:57 (Oerzen 3)	16:29	16:01
13	05:07	05:55			06:48		18:26 (Oerzen 1)	07:40		17:19 (Oerzen 2)	07:38	08:25
	21:42	20:53			19:42	30	18:56 (Oerzen 1)	18:30	38	17:57 (Oerzen 3)	16:28	16:01
14	05:08	05:56			06:50		18:26 (Oerzen 1)	07:42		17:19 (Oerzen 2)	07:40	08:26
	21:41	20:51			19:39	30	18:56 (Oerzen 1)	18:28	37	17:56 (Oerzen 3)	16:26	16:01
15	05:10	05:58			06:51		18:25 (Oerzen 1)	07:44		17:20 (Oerzen 2)	07:42	08:27
	21:40	20:49			19:37	30	18:55 (Oerzen 1)	18:25	35	17:55 (Oerzen 3)	16:25	16:01
16	05:11	06:00			06:53		18:25 (Oerzen 1)	07:46		17:21 (Oerzen 2)	07:44	08:28
	21:39	20:46			19:35	29	18:54 (Oerzen 1)	18:23	33	17:54 (Oerzen 3)	16:23	16:01
17	05:12	06:01			06:55		18:26 (Oerzen 1)	07:48		17:22 (Oerzen 2)	07:46	08:28
	21:38	20:44			19:32	28	18:54 (Oerzen 1)	18:21	30	17:52 (Oerzen 3)	16:22	16:01
18	05:14	06:03			06:56		18:25 (Oerzen 1)	07:50		17:23 (Oerzen 2)	07:48	08:29
	21:36	20:42			19:30	27	18:52 (Oerzen 1)	18:19	26	17:49 (Oerzen 3)	16:20	16:02
19	05:15	06:05			06:58		18:26 (Oerzen 1)	07:51		17:25 (Oerzen 2)	07:49	08:30
	21:35	20:40			19:27	25	18:51 (Oerzen 1)	18:16	16	17:41 (Oerzen 2)	16:19	16:02
20	05:16	06:07			07:00		18:25 (Rep 10)	07:53		17:27 (Oerzen 2)	07:51	08:30
	21:34	20:38			19:25	25	18:50 (Oerzen 1)	18:14	10	17:37 (Oerzen 2)	16:18	16:02
21	05:18	06:08			07:02		18:25 (Rep 10)	07:55			07:53	08:31
	21:33	20:36			19:22	23	18:48 (Oerzen 1)	18:12			16:16	16:03
22	05:19	06:10			07:03		18:23 (Rep 10)	07:57			07:55	08:32
	21:31	20:33			19:20	22	18:45 (Oerzen 1)	18:10			16:15	16:03
23	05:21	06:12			07:05		18:23 (Rep 10)	07:59			07:56	08:32
	21:30	20:31			19:18	21	18:44 (Rep 10)	18:08			16:14	16:04
24	05:22	06:13			07:07		18:23 (Rep 10)	08:01			07:58	08:33
	21:28	20:29			19:15	21	18:44 (Rep 10)	18:06			16:13	16:04
25	05:24	06:15			07:09		18:22 (Rep 10)	07:03			08:00	08:33
	21:27	20:27			19:13	21	18:43 (Rep 10)	17:03			16:12	16:05
26	05:25	06:17			07:10		18:23 (Rep 10)	07:04			08:01	08:33
	21:25	20:24			19:10	19	18:42 (Rep 10)	17:01			16:11	16:06
27	05:27	06:19		19:19 (Rep 11)	07:12		18:23 (Rep 10)	07:06			08:03	08:34
	21:24	20:22	7	19:26 (Rep 11)	19:08	17	18:40 (Rep 10)	16:59			16:10	16:06
28	05:28	06:20		19:16 (Rep 11)	07:14		18:24 (Rep 10)	07:08			08:05	08:34
	21:22	20:20	13	19:29 (Rep 11)	19:06	14	18:38 (Rep 10)	16:57			16:09	16:07
29	05:30	06:22		19:14 (Rep 11)	07:16		18:25 (Rep 10)	07:10			08:06	08:34
	21:21	20:18	16	19:30 (Rep 11)	19:03	10	18:35 (Rep 10)	16:55			16:08	16:08
30	05:31	06:24		19:12 (Rep 11)	07:17			07:12			08:08	08:34
	21:19	20:15	19	19:31 (Rep 11)	19:01			16:53			16:07	16:09
31	05:33	06:25		19:12 (Rep 11)				07:14				08:34
	21:17	20:13	20	19:32 (Rep 11)				16:51				16:10
Sonnenscheinstunden	509	458			382			329			261	237
astr.max.mögl.Beschattung			75			764			587			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s04 - Oerzen, Am Ohfeld 9

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar			März			April			Mai		Juni	
1	08:34		08:05			07:09		16:43 (Oerzen 2)	06:55		18:34 (Oerzen 1)	05:48		04:59	
	16:11		17:01			17:56	40	17:23 (Oerzen 3)	19:53	30	19:04 (Oerzen 1)	20:47		21:35	
2	08:34		08:03			07:06		16:43 (Oerzen 2)	06:53		18:34 (Oerzen 1)	05:45		04:59	
	16:12		17:03			17:58	40	17:23 (Oerzen 3)	19:54	30	19:04 (Oerzen 1)	20:48		21:36	
3	08:34		08:01			07:04		16:42 (Oerzen 2)	06:50		18:35 (Oerzen 1)	05:43		04:58	
	16:14		17:05			18:00	41	17:23 (Oerzen 3)	19:56	38	19:30 (Rep 11)	20:50		21:37	
4	08:33		08:00			07:02		16:43 (Oerzen 2)	06:48		18:35 (Oerzen 1)	05:42		04:57	
	16:15		17:07			18:01	40	17:23 (Oerzen 3)	19:58	40	19:31 (Rep 11)	20:52		21:39	
5	08:33		07:58			07:00		16:43 (Oerzen 2)	06:46		18:36 (Oerzen 1)	05:40		04:56	
	16:16		17:09			18:03	39	17:22 (Oerzen 3)	20:00	42	19:33 (Rep 11)	20:54		21:40	
6	08:33		07:56			06:57		16:42 (Oerzen 2)	06:43		18:37 (Oerzen 1)	05:38		04:55	
	16:17		17:11			18:05	39	17:21 (Oerzen 3)	20:02	42	19:34 (Rep 11)	20:55		21:41	
7	08:32		07:54			06:55		16:43 (Oerzen 2)	06:41		18:38 (Oerzen 1)	05:36		04:55	
	16:19		17:13			18:07	37	17:20 (Oerzen 3)	20:04	41	19:34 (Rep 11)	20:57		21:42	
8	08:32		07:53			06:53		16:43 (Oerzen 2)	06:39		18:40 (Oerzen 1)	05:34		04:54	
	16:20		17:15			18:09	34	17:17 (Oerzen 3)	20:05	38	19:35 (Rep 11)	20:59		21:42	
9	08:31		07:51			06:50		16:44 (Oerzen 2)	06:36		18:43 (Oerzen 1)	05:32		04:54	
	16:21		17:17			18:11	31	17:15 (Oerzen 3)	20:07	32	19:35 (Rep 11)	21:01		21:43	
10	08:31		07:49			06:48		16:46 (Oerzen 2)	06:34		19:12 (Rep 11)	05:30		04:53	
	16:23		17:19			18:13	24	17:10 (Oerzen 2)	20:09	22	19:34 (Rep 11)	21:02		21:44	
11	08:30		07:47			06:46		16:46 (Oerzen 2)	06:32		19:12 (Rep 11)	05:28		04:53	
	16:24		17:21			18:14	21	17:07 (Oerzen 2)	20:11	22	19:34 (Rep 11)	21:04		21:45	
12	08:29		07:45			06:43		16:49 (Oerzen 2)	06:29		19:12 (Rep 11)	05:27		04:52	
	16:26		17:23			18:16	16	17:05 (Oerzen 2)	20:13	22	19:34 (Rep 11)	21:06		21:46	
13	08:28		07:43			06:41		16:52 (Oerzen 2)	06:27		19:12 (Rep 11)	05:25		04:52	
	16:27		17:25			18:18	9	17:01 (Oerzen 2)	20:14	20	19:32 (Rep 11)	21:07		21:46	
14	08:28		07:41			06:38		17:48 (Rep 10)	06:25		19:12 (Rep 11)	05:23		04:52	
	16:29		17:27			18:20	6	17:54 (Rep 10)	20:16	19	19:31 (Rep 11)	21:09		21:47	
15	08:27		07:39			06:36		17:44 (Rep 10)	06:22		19:13 (Rep 11)	05:22		04:52	
	16:31		17:29			18:22	11	17:55 (Rep 10)	20:18	17	19:30 (Rep 11)	21:11		21:48	
16	08:26		07:37			06:34		17:42 (Rep 10)	06:20		19:15 (Rep 11)	05:20		04:51	
	16:32		17:31			18:24	16	17:58 (Rep 10)	20:20	14	19:29 (Rep 11)	21:12		21:48	
17	08:25		07:35			06:31		17:41 (Rep 10)	06:18		19:17 (Rep 11)	05:18		04:51	
	16:34		17:33			18:26	19	18:00 (Rep 10)	20:21	9	19:26 (Rep 11)	21:14		21:49	
18	08:24		07:33			06:29		17:40 (Rep 10)	06:15			05:17		04:51	
	16:36		17:35			18:27	20	18:00 (Rep 10)	20:23			21:15		21:49	
19	08:23		07:31			06:26		17:39 (Rep 10)	06:13			05:15		04:51	
	16:37		17:37			18:29	21	18:00 (Rep 10)	20:25			21:17		21:49	
20	08:22		07:29			06:24		17:38 (Rep 10)	06:11			05:14		04:51	
	16:39		17:38			18:31	22	18:00 (Rep 10)	20:27			21:18		21:50	
21	08:20		07:26		16:56 (Oerzen 2)	06:22		17:38 (Rep 10)	06:09			05:12		04:52	
	16:41		17:40	7	17:03 (Oerzen 2)	18:33	22	18:00 (Rep 10)	20:29			21:20		21:50	
22	08:19		07:24		16:52 (Oerzen 2)	06:19		17:39 (Rep 10)	06:07			05:11		04:52	
	16:43		17:42	15	17:07 (Oerzen 2)	18:35	22	18:01 (Oerzen 1)	20:30			21:22		21:50	
23	08:18		07:22		16:50 (Oerzen 2)	06:17		17:38 (Rep 10)	06:04			05:10		04:52	
	16:44		17:44	20	17:10 (Oerzen 2)	18:36	24	18:02 (Oerzen 1)	20:32			21:23		21:50	
24	08:17		07:20		16:48 (Oerzen 2)	06:14		17:39 (Rep 10)	06:02			05:08		04:52	
	16:46		17:46	30	17:18 (Oerzen 3)	18:38	25	18:04 (Oerzen 1)	20:34			21:24		21:51	
25	08:15		07:18		16:47 (Oerzen 2)	06:12		17:39 (Rep 10)	06:00			05:07		04:53	
	16:48		17:48	33	17:20 (Oerzen 3)	18:40	25	18:04 (Oerzen 1)	20:36			21:26		21:51	
26	08:14		07:16		16:46 (Oerzen 2)	06:10		17:38 (Oerzen 1)	05:58			05:06		04:53	
	16:50		17:50	36	17:22 (Oerzen 3)	18:42	27	18:05 (Oerzen 1)	20:38			21:27		21:51	
27	08:13		07:13		16:45 (Oerzen 2)	06:07		17:36 (Oerzen 1)	05:56			05:05		04:53	
	16:52		17:52	38	17:23 (Oerzen 3)	18:44	29	18:05 (Oerzen 1)	20:39			21:29		21:50	
28	08:11		07:11		16:44 (Oerzen 2)	06:05		17:36 (Oerzen 1)	05:54			05:04		04:54	
	16:54		17:54	39	17:23 (Oerzen 3)	18:45	30	18:06 (Oerzen 1)	20:41			21:30		21:50	
29	08:10					07:02		18:36 (Oerzen 1)	05:52			05:02		04:55	
	16:56					19:47	30	19:06 (Oerzen 1)	20:43			21:31		21:50	
30	08:08					07:00		18:35 (Oerzen 1)	05:50			05:01		04:55	
	16:58					19:49	30	19:05 (Oerzen 1)	20:45			21:33		21:50	
31	08:06					06:58		18:35 (Oerzen 1)				05:00			
	16:59					19:51	31	19:06 (Oerzen 1)				21:34			
Sonnenscheinstunden	253		275			367			419			491		506	
astr.max.mögl.Beschattung				218			821			478					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s04 - Oerzen, Am Ohfeld 9

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August			September			Oktober			November	Dezember
1	04:56		05:34			06:27			19:11 (Rep 11)	07:19		17:29 (Oerzen 2)	07:16	08:09
	21:50		21:16			20:11	22		19:33 (Rep 11)	18:58	14	17:43 (Oerzen 2)	16:49	16:06
2	04:57		05:36			06:29			19:10 (Rep 11)	07:21		17:26 (Oerzen 2)	07:18	08:11
	21:49		21:14			20:08	23		19:33 (Rep 11)	18:56	19	17:45 (Oerzen 2)	16:47	16:06
3	04:57		05:38			06:31			18:40 (Oerzen 1)	07:23		17:24 (Oerzen 2)	07:20	08:12
	21:49		21:12			20:06	31		19:32 (Rep 11)	18:54	23	17:47 (Oerzen 2)	16:45	16:05
4	04:58		05:39			06:32			18:37 (Oerzen 1)	07:24		17:22 (Oerzen 2)	07:21	08:14
	21:48		21:10			20:04	38		19:32 (Rep 11)	18:51	27	17:49 (Oerzen 3)	16:43	16:04
5	04:59		05:41			06:34			18:35 (Oerzen 1)	07:26		17:21 (Oerzen 2)	07:23	08:15
	21:48		21:08			20:01	41		19:31 (Rep 11)	18:49	32	17:53 (Oerzen 3)	16:42	16:04
6	05:00		05:43			06:36			18:32 (Oerzen 1)	07:28		17:20 (Oerzen 2)	07:25	08:16
	21:47		21:07			19:59	43		19:30 (Rep 11)	18:46	35	17:55 (Oerzen 3)	16:40	16:03
7	05:01		05:44			06:38			18:31 (Oerzen 1)	07:30		17:19 (Oerzen 2)	07:27	08:18
	21:47		21:05			19:56	42		19:28 (Rep 11)	18:44	37	17:56 (Oerzen 3)	16:38	16:03
8	05:02		05:46			06:39			18:30 (Oerzen 1)	07:31		17:18 (Oerzen 2)	07:29	08:19
	21:46		21:03			19:54	41		19:27 (Rep 11)	18:42	39	17:57 (Oerzen 3)	16:36	16:02
9	05:03		05:48			06:41			18:28 (Oerzen 1)	07:33		17:18 (Oerzen 2)	07:31	08:20
	21:45		21:01			19:52	38		19:23 (Rep 11)	18:39	39	17:57 (Oerzen 3)	16:34	16:02
10	05:04		05:49			06:43			18:28 (Oerzen 1)	07:35		17:17 (Oerzen 2)	07:33	08:21
	21:44		20:59			19:49	29		18:57 (Oerzen 1)	18:37	40	17:57 (Oerzen 3)	16:33	16:02
11	05:05		05:51			06:44			18:27 (Oerzen 1)	07:37		17:16 (Oerzen 2)	07:35	08:23
	21:44		20:57			19:47	31		18:58 (Oerzen 1)	18:35	41	17:57 (Oerzen 3)	16:31	16:01
12	05:06		05:53			06:46			18:26 (Oerzen 1)	07:39		17:16 (Oerzen 2)	07:36	08:24
	21:43		20:55			19:44	31		18:57 (Oerzen 1)	18:32	40	17:56 (Oerzen 3)	16:29	16:01
13	05:07		05:55			06:48			18:26 (Oerzen 1)	07:40		17:17 (Oerzen 2)	07:38	08:25
	21:42		20:53			19:42	31		18:57 (Oerzen 1)	18:30	39	17:56 (Oerzen 3)	16:28	16:01
14	05:08		05:56			06:50			18:26 (Oerzen 1)	07:42		17:17 (Oerzen 2)	07:40	08:26
	21:41		20:51			19:39	31		18:57 (Oerzen 1)	18:28	38	17:55 (Oerzen 3)	16:26	16:01
15	05:10		05:58			06:51			18:25 (Oerzen 1)	07:44		17:18 (Oerzen 2)	07:42	08:27
	21:40		20:49			19:37	30		18:55 (Oerzen 1)	18:25	36	17:54 (Oerzen 3)	16:25	16:01
16	05:11		06:00			06:53			18:26 (Oerzen 1)	07:46		17:18 (Oerzen 2)	07:44	08:28
	21:39		20:46			19:35	29		18:55 (Oerzen 1)	18:23	35	17:53 (Oerzen 3)	16:23	16:01
17	05:12		06:01			06:55			18:26 (Oerzen 1)	07:48		17:19 (Oerzen 2)	07:46	08:28
	21:38		20:44			19:32	28		18:54 (Oerzen 1)	18:21	33	17:52 (Oerzen 3)	16:22	16:01
18	05:14		06:03			06:56			18:26 (Oerzen 1)	07:50		17:20 (Oerzen 2)	07:48	08:29
	21:36		20:42			19:30	26		18:52 (Oerzen 1)	18:19	29	17:49 (Oerzen 3)	16:20	16:02
19	05:15		06:05			06:58			18:26 (Rep 10)	07:51		17:22 (Oerzen 2)	07:49	08:30
	21:35		20:40			19:27	25		18:51 (Oerzen 1)	18:16	18	17:40 (Oerzen 2)	16:19	16:02
20	05:16		06:07			07:00			18:25 (Rep 10)	07:53		17:24 (Oerzen 2)	07:51	08:31
	21:34		20:38			19:25	24		18:49 (Oerzen 1)	18:14	12	17:36 (Oerzen 2)	16:18	16:02
21	05:18		06:08			07:02			18:24 (Rep 10)	07:55			07:53	08:31
	21:33		20:36			19:22	23		18:47 (Oerzen 1)	18:12			16:16	16:03
22	05:19		06:10			07:03			18:23 (Rep 10)	07:57			07:55	08:32
	21:31		20:33			19:20	22		18:45 (Rep 10)	18:10			16:15	16:03
23	05:21		06:12			07:05			18:23 (Rep 10)	07:59			07:56	08:32
	21:30		20:31			19:18	22		18:45 (Rep 10)	18:08			16:14	16:04
24	05:22		06:13			07:07			18:23 (Rep 10)	08:01			07:58	08:33
	21:28		20:29			19:15	21		18:44 (Rep 10)	18:06			16:13	16:04
25	05:24		06:15			07:09			18:22 (Rep 10)	07:03			08:00	08:33
	21:27		20:27			19:13	21		18:43 (Rep 10)	17:03			16:12	16:05
26	05:25		06:17		19:19 (Rep 11)	07:10			18:23 (Rep 10)	07:04			08:01	08:33
	21:25		20:24	9	19:28 (Rep 11)	19:10	19		18:42 (Rep 10)	17:01			16:11	16:06
27	05:27		06:19		19:17 (Rep 11)	07:12			18:24 (Rep 10)	07:06			08:03	08:34
	21:24		20:22	14	19:31 (Rep 11)	19:08	16		18:40 (Rep 10)	16:59			16:10	16:06
28	05:28		06:20		19:15 (Rep 11)	07:14			18:25 (Rep 10)	07:08			08:05	08:34
	21:22		20:20	17	19:32 (Rep 11)	19:06	13		18:38 (Rep 10)	16:57			16:09	16:07
29	05:30		06:22		19:13 (Rep 11)	07:16			18:26 (Rep 10)	07:10			08:06	08:34
	21:21		20:18	19	19:32 (Rep 11)	19:03	9		18:35 (Rep 10)	16:55			16:08	16:08
30	05:31		06:24		19:12 (Rep 11)	07:17			17:35 (Oerzen 2)	07:12			08:08	08:34
	21:19		20:15	21	19:33 (Rep 11)	19:01	2		17:37 (Oerzen 2)	16:53			16:07	16:09
31	05:33		06:25		19:12 (Rep 11)					07:14				08:34
	21:17		20:13	22	19:34 (Rep 11)					16:51				16:10
Sonnenscheinstunden	509		458			382			329			261	237	
astr.max.mögl.Beschattung				102			802				626			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s05 - Oerzen, Am Ohfeld 15

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar			März			April			Mai	Juni
1	08:34	08:05			07:09		16:32 (Oerzen 2)	06:55		18:30 (Oerzen 1)	05:48	04:59
	16:11	17:01			17:56	40	17:12 (Oerzen 3)	19:53	31	19:25 (Rep 11)	20:47	21:35
2	08:34	08:03			07:06		16:33 (Oerzen 2)	06:53		19:04 (Rep 11)	05:45	04:59
	16:12	17:03			17:58	38	17:11 (Oerzen 3)	19:54	21	19:25 (Rep 11)	20:48	21:36
3	08:34	08:02			07:04		16:34 (Oerzen 2)	06:50		19:04 (Rep 11)	05:43	04:58
	16:14	17:05			18:00	34	17:08 (Oerzen 3)	19:56	22	19:26 (Rep 11)	20:50	21:37
4	08:33	08:00			07:02		16:35 (Oerzen 2)	06:48		19:02 (Rep 11)	05:42	04:57
	16:15	17:07			18:01	26	17:05 (Oerzen 3)	19:58	23	19:25 (Rep 11)	20:52	21:39
5	08:33	07:58			07:00		16:38 (Oerzen 2)	06:46		19:03 (Rep 11)	05:40	04:56
	16:16	17:09			18:03	14	16:52 (Oerzen 2)	20:00	22	19:25 (Rep 11)	20:54	21:40
6	08:33	07:56			06:57		16:42 (Oerzen 2)	06:43		19:03 (Rep 11)	05:38	04:55
	16:17	17:11			18:05	4	16:46 (Oerzen 2)	20:02	22	19:25 (Rep 11)	20:55	21:41
7	08:32	07:54			06:55			06:41		19:02 (Rep 11)	05:36	04:55
	16:19	17:13			18:07			20:04	21	19:23 (Rep 11)	20:57	21:42
8	08:32	07:53			06:53			06:39		19:03 (Rep 11)	05:34	04:54
	16:20	17:15			18:09			20:05	20	19:23 (Rep 11)	20:59	21:42
9	08:31	07:51			06:50		17:38 (Rep 10)	06:36		19:04 (Rep 11)	05:32	04:54
	16:21	17:17			18:11	6	17:44 (Rep 10)	20:07	18	19:22 (Rep 11)	21:01	21:43
10	08:31	07:49			06:48		17:36 (Rep 10)	06:34		19:05 (Rep 11)	05:30	04:53
	16:23	17:19			18:13	11	17:47 (Rep 10)	20:09	14	19:19 (Rep 11)	21:02	21:44
11	08:30	07:47			06:46		17:33 (Rep 10)	06:32		19:07 (Rep 11)	05:28	04:53
	16:24	17:21			18:14	15	17:48 (Rep 10)	20:11	10	19:17 (Rep 11)	21:04	21:45
12	08:29	07:45			06:43		17:32 (Rep 10)	06:29			05:27	04:52
	16:26	17:23			18:16	18	17:50 (Rep 10)	20:13			21:06	21:46
13	08:28	07:43			06:41		17:31 (Rep 10)	06:27			05:25	04:52
	16:27	17:25			18:18	20	17:51 (Rep 10)	20:14			21:07	21:46
14	08:28	07:41		16:42 (Oerzen 2)	06:38		17:30 (Rep 10)	06:25			05:23	04:52
	16:29	17:27	10	16:52 (Oerzen 2)	18:20	22	17:52 (Rep 10)	20:16			21:09	21:47
15	08:27	07:39		16:38 (Oerzen 2)	06:36		17:29 (Rep 10)	06:22			05:22	04:52
	16:31	17:29	16	16:54 (Oerzen 2)	18:22	22	17:51 (Rep 10)	20:18			21:11	21:48
16	08:26	07:37		16:36 (Oerzen 2)	06:34		17:29 (Oerzen 1)	06:20			05:20	04:51
	16:32	17:31	20	16:56 (Oerzen 2)	18:24	22	17:51 (Rep 10)	20:20			21:12	21:48
17	08:25	07:35		16:35 (Oerzen 2)	06:31		17:28 (Oerzen 1)	06:18			05:18	04:51
	16:34	17:33	23	16:58 (Oerzen 2)	18:26	24	17:52 (Oerzen 1)	20:21			21:14	21:49
18	08:24	07:33		16:34 (Oerzen 2)	06:29		17:26 (Oerzen 1)	06:15			05:17	04:51
	16:36	17:35	30	17:06 (Oerzen 3)	18:27	26	17:52 (Oerzen 1)	20:23			21:15	21:49
19	08:23	07:31		16:33 (Oerzen 2)	06:26		17:25 (Oerzen 1)	06:13			05:15	04:51
	16:37	17:37	36	17:09 (Oerzen 3)	18:29	28	17:53 (Oerzen 1)	20:25			21:17	21:49
20	08:22	07:29		16:31 (Oerzen 2)	06:24		17:24 (Oerzen 1)	06:11			05:14	04:51
	16:39	17:38	39	17:10 (Oerzen 3)	18:31	29	17:53 (Oerzen 1)	20:27			21:19	21:50
21	08:20	07:26		16:31 (Oerzen 2)	06:22		17:24 (Oerzen 1)	06:09			05:12	04:52
	16:41	17:40	41	17:12 (Oerzen 3)	18:33	30	17:54 (Oerzen 1)	20:29			21:20	21:50
22	08:19	07:24		16:31 (Oerzen 2)	06:19		17:23 (Oerzen 1)	06:07			05:11	04:52
	16:43	17:42	42	17:13 (Oerzen 3)	18:35	31	17:54 (Oerzen 1)	20:30			21:22	21:50
23	08:18	07:22		16:31 (Oerzen 2)	06:17		17:23 (Oerzen 1)	06:04			05:10	04:52
	16:44	17:44	43	17:14 (Oerzen 3)	18:36	30	17:53 (Oerzen 1)	20:32			21:23	21:50
24	08:17	07:20		16:30 (Oerzen 2)	06:14		17:23 (Oerzen 1)	06:02			05:08	04:52
	16:46	17:46	43	17:13 (Oerzen 3)	18:38	30	17:53 (Oerzen 1)	20:34			21:24	21:51
25	08:15	07:18		16:30 (Oerzen 2)	06:12		17:22 (Oerzen 1)	06:00			05:07	04:53
	16:48	17:48	44	17:14 (Oerzen 3)	18:40	30	17:52 (Oerzen 1)	20:36			21:26	21:51
26	08:14	07:16		16:31 (Oerzen 2)	06:10		17:23 (Oerzen 1)	05:58			05:06	04:53
	16:50	17:50	43	17:14 (Oerzen 3)	18:42	29	17:52 (Oerzen 1)	20:38			21:27	21:51
27	08:13	07:13		16:31 (Oerzen 2)	06:07		17:23 (Oerzen 1)	05:56			05:05	04:53
	16:52	17:52	43	17:14 (Oerzen 3)	18:44	27	17:50 (Oerzen 1)	20:39			21:29	21:50
28	08:11	07:11		16:31 (Oerzen 2)	06:05		17:24 (Oerzen 1)	05:54			05:04	04:54
	16:54	17:54	41	17:12 (Oerzen 3)	18:45	29	18:18 (Rep 11)	20:41			21:30	21:50
29	08:10				07:02		18:25 (Oerzen 1)	05:52			05:02	04:55
	16:56				19:47	34	19:21 (Rep 11)	20:43			21:31	21:50
30	08:08				07:00		18:25 (Oerzen 1)	05:50			05:01	04:55
	16:58				19:49	37	19:23 (Rep 11)	20:45			21:33	21:50
31	08:06				06:58		18:28 (Oerzen 1)				05:00	
	16:59				19:51	35	19:25 (Rep 11)				21:34	
Sonnenscheinstunden	253	275			367			419			491	506
astr.max.mögl.Beschattung			514			741			224			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s05 - Oerzen, Am Ohfeld 15

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:56		05:34		06:27		19:06 (Rep 11)		07:19		18:11 (Rep 10)	07:16	08:09
	21:50		21:16		20:11	10	19:16 (Rep 11)		18:58	19	18:30 (Rep 10)	16:49	16:06
2	04:57		05:36		06:29		19:04 (Rep 11)		07:21		18:12 (Rep 10)	07:18	08:11
	21:49		21:14		20:08	14	19:18 (Rep 11)		18:56	16	18:28 (Rep 10)	16:47	16:06
3	04:57		05:38		06:31		19:01 (Rep 11)		07:23		18:13 (Rep 10)	07:20	08:12
	21:49		21:12		20:06	18	19:19 (Rep 11)		18:54	13	18:26 (Rep 10)	16:45	16:05
4	04:58		05:39		06:32		19:00 (Rep 11)		07:24		18:14 (Rep 10)	07:21	08:14
	21:48		21:10		20:04	20	19:20 (Rep 11)		18:51	8	18:22 (Rep 10)	16:43	16:04
5	04:59		05:41		06:34		19:00 (Rep 11)		07:26			07:23	08:15
	21:48		21:08		20:01	20	19:20 (Rep 11)		18:49			16:42	16:04
6	05:00		05:43		06:36		18:58 (Rep 11)		07:28			07:25	08:16
	21:47		21:07		19:59	22	19:20 (Rep 11)		18:46			16:40	16:03
7	05:01		05:44		06:38		18:58 (Rep 11)		07:30			07:27	08:18
	21:47		21:05		19:56	22	19:20 (Rep 11)		18:44			16:38	16:03
8	05:02		05:46		06:39		18:58 (Rep 11)		07:31		17:15 (Oerzen 2)	07:29	08:19
	21:46		21:03		19:54	22	19:20 (Rep 11)		18:42	10	17:25 (Oerzen 2)	16:36	16:02
9	05:03		05:48		06:41		18:57 (Rep 11)		07:33		17:12 (Oerzen 2)	07:31	08:20
	21:45		21:01		19:52	22	19:19 (Rep 11)		18:39	16	17:28 (Oerzen 2)	16:34	16:02
10	05:04		05:49		06:43		18:57 (Rep 11)		07:35		17:09 (Oerzen 2)	07:33	08:21
	21:44		20:59		19:49	22	19:19 (Rep 11)		18:37	30	17:41 (Oerzen 3)	16:33	16:02
11	05:05		05:51		06:44		18:24 (Oerzen 1)		07:37		17:07 (Oerzen 2)	07:35	08:23
	21:44		20:57		19:47	29	19:18 (Rep 11)		18:35	36	17:43 (Oerzen 3)	16:31	16:01
12	05:06		05:53		06:46		18:19 (Oerzen 1)		07:39		17:06 (Oerzen 2)	07:36	08:24
	21:43		20:55		19:44	35	19:16 (Rep 11)		18:32	38	17:44 (Oerzen 3)	16:29	16:01
13	05:07		05:55		06:48		18:17 (Oerzen 1)		07:40		17:05 (Oerzen 2)	07:38	08:25
	21:42		20:53		19:42	35	19:14 (Rep 11)		18:30	40	17:45 (Oerzen 3)	16:28	16:01
14	05:08		05:56		06:50		18:15 (Oerzen 1)		07:42		17:04 (Oerzen 2)	07:40	08:26
	21:41		20:51		19:39	35	19:12 (Rep 11)		18:28	42	17:46 (Oerzen 3)	16:26	16:01
15	05:10		05:58		06:51		18:13 (Oerzen 1)		07:44		17:03 (Oerzen 2)	07:42	08:27
	21:40		20:49		19:37	32	19:09 (Rep 11)		18:25	43	17:46 (Oerzen 3)	16:25	16:01
16	05:11		06:00		06:53		18:12 (Oerzen 1)		07:46		17:03 (Oerzen 2)	07:44	08:28
	21:39		20:46		19:35	27	18:39 (Oerzen 1)		18:23	43	17:46 (Oerzen 3)	16:23	16:01
17	05:12		06:01		06:55		18:11 (Oerzen 1)		07:48		17:02 (Oerzen 2)	07:46	08:28
	21:38		20:44		19:32	29	18:40 (Oerzen 1)		18:21	44	17:46 (Oerzen 3)	16:22	16:01
18	05:14		06:03		06:56		18:10 (Oerzen 1)		07:50		17:02 (Oerzen 2)	07:48	08:29
	21:36		20:42		19:30	29	18:39 (Oerzen 1)		18:19	43	17:45 (Oerzen 3)	16:20	16:02
19	05:15		06:05		06:58		18:09 (Oerzen 1)		07:51		17:02 (Oerzen 2)	07:49	08:30
	21:35		20:40		19:27	31	18:40 (Oerzen 1)		18:16	43	17:45 (Oerzen 3)	16:19	16:02
20	05:16		06:07		07:00		18:09 (Oerzen 1)		07:53		17:02 (Oerzen 2)	07:51	08:31
	21:34		20:38		19:25	31	18:40 (Oerzen 1)		18:14	42	17:44 (Oerzen 3)	16:18	16:02
21	05:18		06:08		07:02		18:09 (Oerzen 1)		07:55		17:02 (Oerzen 2)	07:53	08:31
	21:33		20:36		19:22	31	18:40 (Oerzen 1)		18:12	40	17:42 (Oerzen 3)	16:16	16:03
22	05:19		06:10		07:03		18:08 (Oerzen 1)		07:57		17:02 (Oerzen 2)	07:55	08:32
	21:31		20:33		19:20	30	18:38 (Oerzen 1)		18:10	38	17:40 (Oerzen 3)	16:15	16:03
23	05:21		06:12		07:05		18:08 (Oerzen 1)		07:59		17:03 (Oerzen 2)	07:56	08:32
	21:30		20:31		19:18	30	18:38 (Oerzen 1)		18:08	35	17:38 (Oerzen 3)	16:14	16:04
24	05:22		06:13		07:07		18:09 (Oerzen 1)		08:01		17:03 (Oerzen 2)	07:58	08:33
	21:28		20:29		19:15	28	18:37 (Oerzen 1)		18:06	25	17:28 (Oerzen 2)	16:13	16:04
25	05:24		06:15		07:09		18:08 (Oerzen 1)		07:03		16:05 (Oerzen 2)	08:00	08:33
	21:27		20:27		19:13	27	18:35 (Oerzen 1)		17:03	22	16:27 (Oerzen 2)	16:12	16:05
26	05:25		06:17		07:10		18:09 (Oerzen 1)		07:04		16:06 (Oerzen 2)	08:01	08:33
	21:25		20:24		19:10	25	18:34 (Oerzen 1)		17:01	19	16:25 (Oerzen 2)	16:11	16:06
27	05:27		06:19		07:12		18:10 (Oerzen 1)		07:06		16:08 (Oerzen 2)	08:03	08:34
	21:24		20:22		19:08	23	18:33 (Rep 10)		16:59	15	16:23 (Oerzen 2)	16:10	16:06
28	05:28		06:20		07:14		18:11 (Rep 10)		07:08		16:11 (Oerzen 2)	08:05	08:34
	21:22		20:20		19:06	22	18:33 (Rep 10)		16:57	9	16:20 (Oerzen 2)	16:09	16:07
29	05:30		06:22		07:16		18:10 (Rep 10)		07:10			08:06	08:34
	21:21		20:18		19:03	21	18:31 (Rep 10)		16:55			16:08	16:08
30	05:31		06:24		07:17		18:10 (Rep 10)		07:12			08:08	08:34
	21:19		20:15		19:01	21	18:31 (Rep 10)		16:53			16:07	16:09
31	05:33		06:25						07:14				08:34
	21:17		20:13						16:51				16:10
Sonnenscheinstunden	509		458		382				329			261	237
astr.max.mögl.Beschattung						763				729			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang		(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende		(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s06 - Oerzen, Im Dorfe 14

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März		April		Mai	Juni
1	08:34	08:05	07:09		06:55		19:01 (Rep 10)	05:48	04:59
	16:11	17:01	17:56		19:53	22	19:23 (Rep 10)	20:47	21:35
2	08:34	08:03	07:06		06:53		19:01 (Rep 10)	05:45	04:59
	16:12	17:03	17:58		19:54	22	19:23 (Rep 10)	20:48	21:36
3	08:34	08:01	07:04		06:50		19:02 (Rep 10)	05:44	04:58
	16:14	17:05	18:00		19:56	20	19:22 (Rep 10)	20:50	21:37
4	08:33	08:00	07:02		06:48		19:01 (Rep 10)	05:42	04:57
	16:15	17:07	18:01		19:58	20	19:21 (Rep 10)	20:52	21:38
5	08:33	07:58	07:00		06:46		19:02 (Rep 10)	05:40	04:56
	16:16	17:09	18:03		20:00	18	19:20 (Rep 10)	20:54	21:40
6	08:33	07:56	06:57		06:43		19:04 (Rep 10)	05:38	04:55
	16:17	17:11	18:05		20:02	21	19:29 (Oerzen 1)	20:55	21:41
7	08:32	07:54	06:55		06:41		19:04 (Rep 10)	05:36	04:55
	16:19	17:13	18:07		20:03	26	19:32 (Oerzen 1)	20:57	21:42
8	08:32	07:53	06:53	17:34 (Oerzen 3)	06:39		19:08 (Rep 10)	05:34	04:54
	16:20	17:15	18:09	8 17:42 (Oerzen 3)	20:05	23	19:34 (Oerzen 1)	20:59	21:42
9	08:31	07:51	06:50	17:32 (Oerzen 3)	06:36		19:14 (Oerzen 1)	05:32	04:54
	16:21	17:17	18:11	12 17:44 (Oerzen 3)	20:07	22	19:36 (Oerzen 1)	21:00	21:43
10	08:31	07:49	06:48	17:30 (Oerzen 3)	06:34		19:12 (Oerzen 1)	05:30	04:53
	16:23	17:19	18:13	17 17:47 (Oerzen 3)	20:09	24	19:36 (Oerzen 1)	21:02	21:44
11	08:30	07:47	06:46	17:28 (Oerzen 3)	06:32		19:11 (Oerzen 1)	05:28	04:53
	16:24	17:21	18:14	20 17:48 (Oerzen 3)	20:11	26	19:37 (Oerzen 1)	21:04	21:45
12	08:29	07:45	06:43	17:28 (Oerzen 3)	06:29		19:10 (Oerzen 1)	05:27	04:52
	16:26	17:23	18:16	21 17:49 (Oerzen 3)	20:12	28	19:38 (Oerzen 1)	21:06	21:46
13	08:28	07:43	06:41	17:26 (Oerzen 3)	06:27		19:09 (Oerzen 1)	05:25	04:52
	16:27	17:25	18:18	22 17:48 (Oerzen 3)	20:14	28	19:37 (Oerzen 1)	21:07	21:46
14	08:28	07:41	06:38	17:24 (Oerzen 2)	06:25		19:08 (Oerzen 1)	05:23	04:52
	16:29	17:27	18:20	25 17:49 (Oerzen 3)	20:16	30	19:38 (Oerzen 1)	21:09	21:47
15	08:27	07:39	06:36	17:22 (Oerzen 2)	06:22		19:08 (Oerzen 1)	05:22	04:52
	16:31	17:29	18:22	27 17:49 (Oerzen 2)	20:18	37	19:50 (Rep 11)	21:11	21:48
16	08:26	07:37	06:34	17:21 (Oerzen 2)	06:20		19:08 (Oerzen 1)	05:20	04:51
	16:32	17:31	18:24	29 17:50 (Oerzen 2)	20:20	41	19:52 (Rep 11)	21:12	21:48
17	08:25	07:35	06:31	17:21 (Oerzen 2)	06:18		19:08 (Oerzen 1)	05:18	04:51
	16:34	17:33	18:26	30 17:51 (Oerzen 2)	20:21	45	19:54 (Rep 11)	21:14	21:49
18	08:24	07:33	06:29	17:19 (Oerzen 2)	06:15		19:07 (Oerzen 1)	05:17	04:51
	16:36	17:35	18:27	31 17:50 (Oerzen 2)	20:23	47	19:55 (Rep 11)	21:15	21:49
19	08:23	07:31	06:26	17:19 (Oerzen 2)	06:13		19:08 (Oerzen 1)	05:15	04:51
	16:37	17:37	18:29	32 17:51 (Oerzen 2)	20:25	48	19:57 (Rep 11)	21:17	21:49
20	08:22	07:29	06:24	17:18 (Oerzen 2)	06:11		19:08 (Oerzen 1)	05:14	04:51
	16:39	17:38	18:31	32 17:50 (Oerzen 2)	20:27	48	19:57 (Rep 11)	21:18	21:50
21	08:20	07:26	06:22	17:18 (Oerzen 2)	06:09		19:09 (Oerzen 1)	05:12	04:52
	16:41	17:40	18:33	32 17:50 (Oerzen 2)	20:29	48	19:58 (Rep 11)	21:20	21:50
22	08:19	07:24	06:19	17:19 (Oerzen 2)	06:07		19:10 (Oerzen 1)	05:11	04:52
	16:43	17:42	18:35	31 17:50 (Oerzen 2)	20:30	46	19:58 (Rep 11)	21:22	21:50
23	08:18	07:22	06:17	17:18 (Oerzen 2)	06:04		19:11 (Oerzen 1)	05:10	04:52
	16:44	17:44	18:36	31 17:49 (Oerzen 2)	20:32	43	19:57 (Rep 11)	21:23	21:50
24	08:17	07:20	06:14	17:19 (Oerzen 2)	06:02		19:12 (Oerzen 1)	05:08	04:52
	16:46	17:46	18:38	30 17:49 (Oerzen 2)	20:34	40	19:57 (Rep 11)	21:24	21:51
25	08:15	07:18	06:12	17:18 (Oerzen 2)	06:00		19:14 (Oerzen 1)	05:07	04:53
	16:48	17:48	18:40	29 17:47 (Oerzen 2)	20:36	35	19:56 (Rep 11)	21:26	21:51
26	08:14	07:15	06:10	17:19 (Oerzen 2)	05:58		19:16 (Oerzen 1)	05:06	04:53
	16:50	17:50	18:42	34 18:16 (Rep 10)	20:38	28	19:55 (Rep 11)	21:27	21:51
27	08:13	07:13	06:07	17:20 (Oerzen 2)	05:56		19:38 (Rep 11)	05:05	04:53
	16:52	17:52	18:44	35 18:17 (Rep 10)	20:39	16	19:54 (Rep 11)	21:29	21:50
28	08:11	07:11	06:05	17:21 (Oerzen 2)	05:54		19:39 (Rep 11)	05:04	04:54
	16:54	17:54	18:45	36 18:19 (Rep 10)	20:41	14	19:53 (Rep 11)	21:30	21:50
29	08:10		07:02	18:23 (Oerzen 2)	05:52		19:41 (Rep 11)	05:02	04:55
	16:56		19:47	35 19:21 (Rep 10)	20:43	10	19:51 (Rep 11)	21:31	21:50
30	08:08		07:00	18:25 (Oerzen 2)	05:50			05:01	04:55
	16:58		19:49	33 19:23 (Rep 10)	20:45			21:33	21:50
31	08:06		06:58	19:02 (Rep 10)				05:00	
	16:59		19:51	21 19:23 (Rep 10)				21:34	
Sonnenscheinstunden	253	275	367		419		491	506	
astr.max.mögl.Beschattung				653		876			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s06 - Oerzen, Im Dorfe 14

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August			September			Oktober			November	Dezember
1	04:56	05:34			06:27		19:10 (Oerzen 1)	07:19		18:06 (Oerzen 3)	07:16	08:09
	21:50	21:16			20:11	26	19:36 (Oerzen 1)	18:58	22	18:28 (Oerzen 3)	16:49	16:06
2	04:57	05:36			06:29		19:11 (Oerzen 1)	07:21		18:07 (Oerzen 3)	07:18	08:11
	21:49	21:14			20:08	24	19:35 (Oerzen 1)	18:56	20	18:27 (Oerzen 3)	16:47	16:06
3	04:57	05:38			06:31		19:11 (Oerzen 1)	07:23		18:08 (Oerzen 3)	07:20	08:12
	21:49	21:12			20:06	22	19:33 (Oerzen 1)	18:54	18	18:26 (Oerzen 3)	16:45	16:05
4	04:58	05:39			06:32		19:05 (Rep 10)	07:24		18:08 (Oerzen 3)	07:21	08:14
	21:48	21:10			20:03	23	19:31 (Oerzen 1)	18:51	14	18:22 (Oerzen 3)	16:43	16:04
5	04:59	05:41			06:34		19:02 (Rep 10)	07:26		18:10 (Oerzen 3)	07:23	08:15
	21:48	21:08			20:01	25	19:29 (Oerzen 1)	18:49	10	18:20 (Oerzen 3)	16:42	16:04
6	05:00	05:43			06:36		18:59 (Rep 10)	07:28		18:14 (Oerzen 3)	07:25	08:16
	21:47	21:07			19:59	21	19:24 (Oerzen 1)	18:46	3	18:17 (Oerzen 3)	16:40	16:03
7	05:01	05:44			06:38		18:58 (Rep 10)	07:30			07:27	08:18
	21:47	21:05			19:56	17	19:15 (Rep 10)	18:44			16:38	16:03
8	05:02	05:46			06:39		18:57 (Rep 10)	07:31			07:29	08:19
	21:46	21:03			19:54	19	19:16 (Rep 10)	18:42			16:36	16:02
9	05:03	05:48			06:41		18:55 (Rep 10)	07:33			07:31	08:20
	21:45	21:01			19:52	21	19:16 (Rep 10)	18:39			16:34	16:02
10	05:04	05:49			06:43		18:55 (Rep 10)	07:35			07:33	08:21
	21:44	20:59			19:49	21	19:16 (Rep 10)	18:37			16:33	16:02
11	05:05	05:51			06:44		18:55 (Rep 10)	07:37			07:35	08:23
	21:44	20:57			19:47	21	19:16 (Rep 10)	18:35			16:31	16:01
12	05:06	05:53			06:46		18:54 (Rep 10)	07:39			07:36	08:24
	21:43	20:55			19:44	21	19:15 (Rep 10)	18:32			16:29	16:01
13	05:07	05:55		19:51 (Rep 11)	06:48		18:17 (Oerzen 2)	07:40			07:38	08:25
	21:42	20:53	4	19:55 (Rep 11)	19:42	31	19:14 (Rep 10)	18:30			16:28	16:01
14	05:08	05:56		19:48 (Rep 11)	06:50		18:14 (Oerzen 2)	07:42			07:40	08:26
	21:41	20:51	11	19:59 (Rep 11)	19:39	34	19:12 (Rep 10)	18:28			16:26	16:01
15	05:10	05:58		19:45 (Rep 11)	06:51		18:11 (Oerzen 2)	07:44			07:42	08:27
	21:40	20:49	15	20:00 (Rep 11)	19:37	36	19:09 (Rep 10)	18:25			16:25	16:01
16	05:11	06:00		19:44 (Rep 11)	06:53		18:09 (Oerzen 2)	07:46			07:44	08:27
	21:39	20:46	17	20:01 (Rep 11)	19:35	36	19:07 (Rep 10)	18:23			16:23	16:01
17	05:12	06:01		19:22 (Oerzen 1)	06:55		18:08 (Oerzen 2)	07:48			07:46	08:28
	21:38	20:44	30	20:02 (Rep 11)	19:32	34	19:05 (Rep 10)	18:21			16:22	16:02
18	05:14	06:03		19:19 (Oerzen 1)	06:56		18:06 (Oerzen 2)	07:50			07:47	08:29
	21:36	20:42	36	20:02 (Rep 11)	19:30	29	18:35 (Oerzen 2)	18:19			16:20	16:02
19	05:15	06:05		19:17 (Oerzen 1)	06:58		18:05 (Oerzen 2)	07:51			07:49	08:30
	21:35	20:40	41	20:03 (Rep 11)	19:27	30	18:35 (Oerzen 2)	18:16			16:19	16:02
20	05:16	06:07		19:16 (Oerzen 1)	07:00		18:05 (Oerzen 2)	07:53			07:51	08:30
	21:34	20:38	44	20:03 (Rep 11)	19:25	31	18:36 (Oerzen 2)	18:14			16:18	16:02
21	05:18	06:08		19:14 (Oerzen 1)	07:02		18:04 (Oerzen 2)	07:55			07:53	08:31
	21:33	20:36	47	20:02 (Rep 11)	19:22	32	18:36 (Oerzen 2)	18:12			16:16	16:03
22	05:19	06:10		19:13 (Oerzen 1)	07:03		18:03 (Oerzen 2)	07:57			07:55	08:32
	21:31	20:33	48	20:02 (Rep 11)	19:20	32	18:35 (Oerzen 2)	18:10			16:15	16:03
23	05:21	06:12		19:12 (Oerzen 1)	07:05		18:03 (Oerzen 2)	07:59			07:56	08:32
	21:30	20:31	48	20:01 (Rep 11)	19:18	32	18:35 (Oerzen 2)	18:08			16:14	16:04
24	05:22	06:13		19:11 (Oerzen 1)	07:07		18:03 (Oerzen 2)	08:01			07:58	08:33
	21:28	20:29	48	20:00 (Rep 11)	19:15	32	18:35 (Oerzen 2)	18:06			16:13	16:04
25	05:24	06:15		19:11 (Oerzen 1)	07:09		18:02 (Oerzen 2)	07:03			08:00	08:33
	21:27	20:27	47	19:59 (Rep 11)	19:13	31	18:33 (Oerzen 2)	17:03			16:12	16:05
26	05:25	06:17		19:10 (Oerzen 1)	07:10		18:02 (Oerzen 2)	07:04			08:01	08:33
	21:25	20:24	45	19:56 (Rep 11)	19:10	31	18:33 (Oerzen 2)	17:01			16:11	16:06
27	05:27	06:19		19:10 (Oerzen 1)	07:12		18:03 (Oerzen 2)	07:06			08:03	08:34
	21:24	20:22	41	19:54 (Rep 11)	19:08	29	18:32 (Oerzen 2)	16:59			16:10	16:06
28	05:28	06:20		19:10 (Oerzen 1)	07:14		18:04 (Oerzen 2)	07:08			08:05	08:34
	21:22	20:20	37	19:52 (Rep 11)	19:06	27	18:31 (Oerzen 2)	16:57			16:09	16:07
29	05:30	06:22		19:09 (Oerzen 1)	07:16		18:03 (Oerzen 2)	07:10			08:06	08:34
	21:21	20:18	30	19:39 (Oerzen 1)	19:03	26	18:29 (Oerzen 2)	16:55			16:08	16:08
30	05:31	06:24		19:10 (Oerzen 1)	07:17		18:05 (Oerzen 2)	07:12			08:08	08:34
	21:19	20:15	28	19:38 (Oerzen 1)	19:01	23	18:28 (Oerzen 3)	16:53			16:07	16:09
31	05:33	06:25		19:10 (Oerzen 1)				07:14				08:34
	21:17	20:13	28	19:38 (Oerzen 1)				16:51				16:10
Sonnenscheinstunden	509	458			382			329			261	237
astr.max.mögl.Beschattung			645			817			87			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s07 - Oerzen, Im Dorfe 16

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März		April		Mai		Juni
1	08:34	08:05	07:09		06:55		18:14 (Oerzen 2)	05:48	19:13 (Oerzen 1)	04:59
	16:11	17:01	17:56		19:53	50	19:26 (Rep 10)	20:47	52 20:05 (Rep 11)	21:35
2	08:34	08:03	07:06		06:53		18:16 (Oerzen 2)	05:46	19:14 (Oerzen 1)	04:59
	16:12	17:03	17:58		19:54	49	19:27 (Rep 10)	20:48	51 20:05 (Rep 11)	21:36
3	08:34	08:01	07:04		06:50		18:18 (Oerzen 2)	05:44	19:14 (Oerzen 1)	04:58
	16:14	17:05	18:00		19:56	46	19:27 (Rep 10)	20:50	48 20:04 (Rep 11)	21:37
4	08:33	08:00	07:02		06:48		18:19 (Oerzen 2)	05:42	19:15 (Oerzen 1)	04:57
	16:15	17:07	18:01		19:58	43	19:27 (Rep 10)	20:52	45 20:03 (Rep 11)	21:38
5	08:33	07:58	07:00		06:46		18:22 (Oerzen 2)	05:40	19:16 (Oerzen 1)	04:56
	16:16	17:09	18:03		20:00	37	19:27 (Rep 10)	20:54	40 20:02 (Rep 11)	21:40
6	08:33	07:56	06:57		06:43		19:03 (Rep 10)	05:38	19:19 (Oerzen 1)	04:55
	16:17	17:11	18:05		20:02	24	19:27 (Rep 10)	20:55	34 20:01 (Rep 11)	21:41
7	08:32	07:54	06:55		06:41		19:03 (Rep 10)	05:36	19:20 (Oerzen 1)	04:55
	16:19	17:13	18:07		20:04	23	19:26 (Rep 10)	20:57	27 19:59 (Rep 11)	21:42
8	08:32	07:53	06:53		06:39		19:03 (Rep 10)	05:34	19:23 (Oerzen 1)	04:54
	16:20	17:15	18:09		20:05	22	19:25 (Rep 10)	20:59	16 19:56 (Rep 11)	21:42
9	08:31	07:51	06:50	17:33 (Oerzen 3)	06:36		19:04 (Rep 10)	05:32		04:54
	16:21	17:17	18:11	10 17:43 (Oerzen 3)	20:07	20	19:24 (Rep 10)	21:01		21:43
10	08:31	07:49	06:48	17:30 (Oerzen 3)	06:34		19:04 (Rep 10)	05:30		04:53
	16:23	17:19	18:13	15 17:45 (Oerzen 3)	20:09	18	19:22 (Rep 10)	21:02		21:44
11	08:30	07:47	06:46	17:28 (Oerzen 3)	06:32		19:05 (Rep 10)	05:28		04:53
	16:24	17:21	18:15	18 17:46 (Oerzen 3)	20:11	16	19:21 (Rep 10)	21:04		21:45
12	08:29	07:45	06:43	17:27 (Oerzen 3)	06:29		19:08 (Rep 10)	05:27		04:52
	16:26	17:23	18:16	21 17:48 (Oerzen 3)	20:13	11	19:19 (Rep 10)	21:06		21:46
13	08:28	07:43	06:41	17:25 (Oerzen 3)	06:27		19:26 (Oerzen 1)	05:25		04:52
	16:27	17:25	18:18	23 17:48 (Oerzen 3)	20:14	12	19:38 (Oerzen 1)	21:07		21:46
14	08:28	07:41	06:38	17:24 (Oerzen 3)	06:25		19:22 (Oerzen 1)	05:23		04:52
	16:29	17:27	18:20	24 17:48 (Oerzen 3)	20:16	18	19:40 (Oerzen 1)	21:09		21:47
15	08:27	07:39	06:36	17:22 (Oerzen 2)	06:22		19:20 (Oerzen 1)	05:22		04:52
	16:31	17:29	18:22	26 17:48 (Oerzen 3)	20:18	22	19:42 (Oerzen 1)	21:11		21:48
16	08:26	07:37	06:34	17:20 (Oerzen 2)	06:20		19:18 (Oerzen 1)	05:20		04:51
	16:32	17:31	18:24	28 17:48 (Oerzen 3)	20:20	26	19:44 (Oerzen 1)	21:12		21:48
17	08:25	07:35	06:31	17:19 (Oerzen 2)	06:18		19:17 (Oerzen 1)	05:18		04:51
	16:34	17:33	18:26	30 17:49 (Oerzen 2)	20:21	28	19:45 (Oerzen 1)	21:14		21:49
18	08:24	07:33	06:29	17:17 (Oerzen 2)	06:15		19:15 (Oerzen 1)	05:17		04:51
	16:36	17:35	18:27	32 17:49 (Oerzen 2)	20:23	30	19:45 (Oerzen 1)	21:15		21:49
19	08:23	07:31	06:26	17:16 (Oerzen 2)	06:13		19:14 (Oerzen 1)	05:15		04:51
	16:37	17:37	18:29	34 17:50 (Oerzen 2)	20:25	31	19:45 (Oerzen 1)	21:17		21:49
20	08:22	07:29	06:24	17:15 (Oerzen 2)	06:11		19:13 (Oerzen 1)	05:14		04:51
	16:39	17:39	18:31	35 17:50 (Oerzen 2)	20:27	40	19:59 (Rep 11)	21:18		21:50
21	08:20	07:26	06:22	17:14 (Oerzen 2)	06:09		19:13 (Oerzen 1)	05:12		04:52
	16:41	17:40	18:33	37 17:51 (Oerzen 2)	20:29	45	20:01 (Rep 11)	21:20		21:50
22	08:19	07:24	06:19	17:14 (Oerzen 2)	06:07		19:13 (Oerzen 1)	05:11		04:52
	16:43	17:42	18:35	37 17:51 (Oerzen 2)	20:30	49	20:02 (Rep 11)	21:22		21:50
23	08:18	07:22	06:17	17:13 (Oerzen 2)	06:04		19:12 (Oerzen 1)	05:10		04:52
	16:44	17:44	18:36	38 17:51 (Oerzen 2)	20:32	52	20:04 (Rep 11)	21:23		21:50
24	08:17	07:20	06:14	17:13 (Oerzen 2)	06:02		19:12 (Oerzen 1)	05:08		04:52
	16:46	17:46	18:38	38 17:51 (Oerzen 2)	20:34	53	20:05 (Rep 11)	21:24		21:51
25	08:15	07:18	06:12	17:12 (Oerzen 2)	06:00		19:12 (Oerzen 1)	05:07		04:53
	16:48	17:48	18:40	38 17:50 (Oerzen 2)	20:36	54	20:06 (Rep 11)	21:26		21:51
26	08:14	07:16	06:10	17:12 (Oerzen 2)	05:58		19:12 (Oerzen 1)	05:06		04:53
	16:50	17:50	18:42	38 17:50 (Oerzen 2)	20:38	54	20:06 (Rep 11)	21:27		21:51
27	08:13	07:13	06:07	17:12 (Oerzen 2)	05:56		19:12 (Oerzen 1)	05:05		04:54
	16:52	17:52	18:44	37 17:49 (Oerzen 2)	20:39	54	20:06 (Rep 11)	21:29		21:50
28	08:11	07:11	06:05	17:12 (Oerzen 2)	05:54		19:12 (Oerzen 1)	05:04		04:54
	16:54	17:54	18:45	37 17:49 (Oerzen 2)	20:41	54	20:06 (Rep 11)	21:30		21:50
29	08:10		07:02	18:13 (Oerzen 2)	05:52		19:12 (Oerzen 1)	05:02		04:55
	16:56		19:47	43 19:21 (Rep 10)	20:43	54	20:06 (Rep 11)	21:31		21:50
30	08:08		07:00	18:13 (Oerzen 2)	05:50		19:13 (Oerzen 1)	05:01		04:55
	16:58		19:49	48 19:23 (Rep 10)	20:45	53	20:06 (Rep 11)	21:33		21:50
31	08:06		06:58	18:14 (Oerzen 2)				05:00		
	17:00		19:51	49 19:25 (Rep 10)				21:34		
Sonnenscheinstunden	253	275	367		419			491		506
astr.max.mögl.Beschattung				736		1088			313	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s07 - Oerzen, Im Dorfe 16

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August			September			Oktober			November	Dezember
1	04:56		05:35			06:27		19:04 (Rep 10)	07:19		18:05 (Oerzen 3)	07:16	08:09
	21:50		21:16			20:11	16	19:20 (Rep 10)	18:58	22	18:27 (Oerzen 3)	16:49	16:06
2	04:57		05:36			06:29		19:03 (Rep 10)	07:21		18:06 (Oerzen 3)	07:18	08:11
	21:49		21:14			20:08	18	19:21 (Rep 10)	18:56	20	18:26 (Oerzen 3)	16:47	16:06
3	04:57		05:38			06:31		19:01 (Rep 10)	07:23		18:07 (Oerzen 3)	07:20	08:12
	21:49		21:12			20:06	20	19:21 (Rep 10)	18:54	17	18:24 (Oerzen 3)	16:45	16:05
4	04:58		05:39			06:32		19:00 (Rep 10)	07:24		18:08 (Oerzen 3)	07:21	08:14
	21:48		21:10			20:04	22	19:22 (Rep 10)	18:51	13	18:21 (Oerzen 3)	16:44	16:04
5	04:59		05:41		19:32 (Oerzen 1)	06:34		19:00 (Rep 10)	07:26		18:12 (Oerzen 3)	07:23	08:15
	21:48		21:08	22	20:08 (Rep 11)	20:01	23	19:23 (Rep 10)	18:49	5	18:17 (Oerzen 3)	16:42	16:04
6	05:00		05:43		19:29 (Oerzen 1)	06:36		18:58 (Rep 10)	07:28			07:25	08:16
	21:47		21:07	29	20:09 (Rep 11)	19:59	24	19:22 (Rep 10)	18:46			16:40	16:03
7	05:01		05:44		19:27 (Oerzen 1)	06:38		18:18 (Oerzen 2)	07:30			07:27	08:18
	21:47		21:05	37	20:11 (Rep 11)	19:56	35	19:22 (Rep 10)	18:44			16:38	16:03
8	05:02		05:46		19:25 (Oerzen 1)	06:39		18:14 (Oerzen 2)	07:31			07:29	08:19
	21:46		21:03	42	20:12 (Rep 11)	19:54	43	19:22 (Rep 10)	18:42			16:36	16:02
9	05:03		05:48		19:24 (Oerzen 1)	06:41		18:11 (Oerzen 2)	07:33			07:31	08:20
	21:45		21:01	47	20:13 (Rep 11)	19:52	46	19:21 (Rep 10)	18:39			16:35	16:02
10	05:04		05:49		19:23 (Oerzen 1)	06:43		18:09 (Oerzen 2)	07:35			07:33	08:21
	21:44		20:59	49	20:13 (Rep 11)	19:49	49	19:20 (Rep 10)	18:37			16:33	16:02
11	05:05		05:51		19:22 (Oerzen 1)	06:44		18:08 (Oerzen 2)	07:37			07:35	08:23
	21:44		20:57	51	20:13 (Rep 11)	19:47	49	19:19 (Rep 10)	18:35			16:31	16:02
12	05:06		05:53		19:21 (Oerzen 1)	06:46		18:05 (Oerzen 2)	07:39			07:36	08:24
	21:43		20:55	53	20:14 (Rep 11)	19:44	49	19:16 (Rep 10)	18:32			16:29	16:01
13	05:07		05:55		19:20 (Oerzen 1)	06:48		18:04 (Oerzen 2)	07:40			07:38	08:25
	21:42		20:53	53	20:13 (Rep 11)	19:42	48	19:14 (Rep 10)	18:30			16:28	16:01
14	05:08		05:56		19:20 (Oerzen 1)	06:50		18:03 (Oerzen 2)	07:42			07:40	08:26
	21:41		20:51	54	20:14 (Rep 11)	19:40	44	19:12 (Rep 10)	18:28			16:26	16:01
15	05:10		05:58		19:19 (Oerzen 1)	06:51		18:02 (Oerzen 2)	07:44			07:42	08:27
	21:40		20:49	54	20:13 (Rep 11)	19:37	36	18:38 (Oerzen 2)	18:25			16:25	16:01
16	05:11		06:00		19:18 (Oerzen 1)	06:53		18:01 (Oerzen 2)	07:46			07:44	08:28
	21:39		20:46	55	20:13 (Rep 11)	19:35	37	18:38 (Oerzen 2)	18:23			16:23	16:01
17	05:12		06:01		19:18 (Oerzen 1)	06:55		18:01 (Oerzen 2)	07:48			07:46	08:28
	21:38		20:44	55	20:13 (Rep 11)	19:32	38	18:39 (Oerzen 2)	18:21			16:22	16:02
18	05:14		06:03		19:17 (Oerzen 1)	06:56		18:00 (Oerzen 2)	07:50			07:48	08:29
	21:36		20:42	54	20:11 (Rep 11)	19:30	38	18:38 (Oerzen 2)	18:19			16:20	16:02
19	05:15		06:05		19:18 (Oerzen 1)	06:58		17:59 (Oerzen 2)	07:51			07:49	08:30
	21:35		20:40	53	20:11 (Rep 11)	19:27	39	18:38 (Oerzen 2)	18:16			16:19	16:02
20	05:16		06:07		19:18 (Oerzen 1)	07:00		17:59 (Oerzen 2)	07:53			07:51	08:30
	21:34		20:38	52	20:10 (Rep 11)	19:25	38	18:37 (Oerzen 2)	18:14			16:18	16:02
21	05:18		06:08		19:17 (Oerzen 1)	07:02		18:00 (Oerzen 2)	07:55			07:53	08:31
	21:33		20:36	49	20:07 (Rep 11)	19:22	37	18:37 (Oerzen 2)	18:12			16:16	16:03
22	05:19		06:10		19:18 (Oerzen 1)	07:03		17:59 (Oerzen 2)	07:57			07:55	08:32
	21:31		20:33	44	20:05 (Rep 11)	19:20	37	18:36 (Oerzen 2)	18:10			16:15	16:03
23	05:21		06:12		19:17 (Oerzen 1)	07:05		17:59 (Oerzen 2)	07:59			07:56	08:32
	21:30		20:31	39	20:02 (Rep 11)	19:18	36	18:35 (Oerzen 2)	18:08			16:14	16:04
24	05:22		06:13		19:18 (Oerzen 1)	07:07		18:00 (Oerzen 2)	08:01			07:58	08:33
	21:28		20:29	31	19:49 (Oerzen 1)	19:15	34	18:34 (Oerzen 2)	18:06			16:13	16:04
25	05:24		06:15		19:19 (Oerzen 1)	07:09		18:00 (Oerzen 2)	07:03			08:00	08:33
	21:27		20:27	29	19:48 (Oerzen 1)	19:13	32	18:32 (Oerzen 2)	17:03			16:12	16:05
26	05:25		06:17		19:19 (Oerzen 1)	07:10		18:00 (Oerzen 2)	07:04			08:01	08:33
	21:25		20:24	28	19:47 (Oerzen 1)	19:10	31	18:31 (Oerzen 2)	17:01			16:11	16:06
27	05:27		06:19		19:20 (Oerzen 1)	07:12		18:02 (Oerzen 2)	07:06			08:03	08:34
	21:24		20:22	25	19:45 (Oerzen 1)	19:08	28	18:30 (Oerzen 3)	16:59			16:10	16:06
28	05:28		06:20		19:22 (Oerzen 1)	07:14		18:03 (Oerzen 2)	07:08			08:05	08:34
	21:22		20:20	22	19:44 (Oerzen 1)	19:06	27	18:30 (Oerzen 3)	16:57			16:09	16:07
29	05:30		06:22		19:23 (Oerzen 1)	07:16		18:04 (Oerzen 3)	07:10			08:06	08:34
	21:21		20:18	18	19:41 (Oerzen 1)	19:03	24	18:28 (Oerzen 3)	16:55			16:08	16:08
30	05:31		06:24		19:13 (Rep 10)	07:17		18:04 (Oerzen 3)	07:12			08:08	08:34
	21:19		20:15	13	19:38 (Oerzen 1)	19:01	24	18:28 (Oerzen 3)	16:53			16:07	16:09
31	05:33		06:25		19:07 (Rep 10)				07:14				08:34
	21:17		20:13	12	19:19 (Rep 10)				16:51				16:10
Sonnenscheinstunden	509		458			382			329			261	237
astr.max.mögl.Beschattung				1070			1022			77			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s08 - Oerzen, Im Dorfe 19

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März		April		Mai		Juni
1	08:34	08:05	07:09		06:55		18:30 (Oerzen 2)	05:48	19:29 (Oerzen 1) 04:59
	16:11	17:01	17:56		19:53	24	18:54 (Oerzen 2)	20:47	2 19:31 (Oerzen 1) 21:35
2	08:34	08:03	07:06		06:53		18:32 (Oerzen 2)	05:45	04:59
	16:12	17:03	17:58		19:54	21	18:53 (Oerzen 2)	20:48	21:36
3	08:34	08:01	07:04		06:50		18:34 (Oerzen 2)	05:44	04:58
	16:14	17:05	18:00		19:56	17	18:51 (Oerzen 2)	20:50	21:37
4	08:33	08:00	07:02		06:48		18:36 (Oerzen 2)	05:42	04:57
	16:15	17:07	18:01		19:58	11	18:47 (Oerzen 2)	20:52	21:38
5	08:33	07:58	07:00		06:46			05:40	04:56
	16:16	17:09	18:03		20:00			20:54	21:40
6	08:33	07:56	06:57		06:43			05:38	04:55
	16:17	17:11	18:05		20:02			20:55	21:41
7	08:32	07:54	06:55		06:41			05:36	04:55
	16:19	17:13	18:07		20:03			20:57	21:42
8	08:32	07:53	06:53		06:39			05:34	04:54
	16:20	17:15	18:09		20:05			20:59	21:42
9	08:31	07:51	06:50		06:36			05:32	04:54
	16:21	17:17	18:11		20:07			21:00	21:43
10	08:31	07:49	06:48		06:34			05:30	04:53
	16:23	17:19	18:13		20:09			21:02	21:44
11	08:30	07:47	06:46	17:45 (Oerzen 3)	06:32		19:28 (Oerzen 1)	05:28	04:53
	16:24	17:21	18:14	2 17:47 (Oerzen 3)	20:11	12	19:40 (Oerzen 1)	21:04	21:45
12	08:29	07:45	06:43	17:41 (Oerzen 3)	06:29		19:25 (Oerzen 1)	05:27	04:52
	16:26	17:23	18:16	9 17:50 (Oerzen 3)	20:12	18	19:43 (Oerzen 1)	21:06	21:46
13	08:28	07:43	06:41	17:38 (Oerzen 3)	06:27		19:23 (Oerzen 1)	05:25	04:52
	16:27	17:25	18:18	14 17:52 (Oerzen 3)	20:14	20	19:43 (Oerzen 1)	21:07	21:46
14	08:28	07:41	06:38	17:36 (Oerzen 3)	06:25		19:21 (Oerzen 1)	05:23	04:52
	16:29	17:27	18:20	18 17:54 (Oerzen 3)	20:16	24	19:45 (Oerzen 1)	21:09	21:47
15	08:27	07:39	06:36	17:35 (Oerzen 3)	06:22		19:20 (Oerzen 1)	05:22	04:52
	16:31	17:29	18:22	20 17:55 (Oerzen 3)	20:18	26	19:46 (Oerzen 1)	21:11	21:48
16	08:26	07:37	06:34	17:34 (Oerzen 3)	06:20		19:19 (Oerzen 1)	05:20	04:51
	16:32	17:31	18:24	21 17:55 (Oerzen 3)	20:20	27	19:46 (Oerzen 1)	21:12	21:48
17	08:25	07:35	06:31	17:34 (Oerzen 3)	06:18		19:19 (Oerzen 1)	05:18	04:51
	16:34	17:33	18:26	22 17:56 (Oerzen 3)	20:21	28	19:47 (Oerzen 1)	21:14	21:49
18	08:24	07:33	06:29	17:33 (Oerzen 3)	06:15		19:17 (Oerzen 1)	05:17	04:51
	16:36	17:35	18:27	24 17:57 (Oerzen 2)	20:23	29	19:46 (Oerzen 1)	21:15	21:49
19	08:23	07:31	06:26	17:33 (Oerzen 3)	06:13		19:17 (Oerzen 1)	05:15	04:51
	16:37	17:37	18:29	26 17:59 (Oerzen 2)	20:25	29	19:46 (Oerzen 1)	21:17	21:49
20	08:22	07:29	06:24	17:33 (Oerzen 3)	06:11		19:17 (Oerzen 1)	05:14	04:51
	16:39	17:38	18:31	26 17:59 (Oerzen 2)	20:27	29	19:46 (Oerzen 1)	21:18	21:50
21	08:20	07:26	06:22	17:32 (Oerzen 2)	06:09		19:17 (Oerzen 1)	05:12	04:52
	16:41	17:40	18:33	28 18:00 (Oerzen 2)	20:29	29	19:46 (Oerzen 1)	21:20	21:50
22	08:19	07:24	06:19	17:31 (Oerzen 2)	06:07		19:17 (Oerzen 1)	05:11	04:52
	16:43	17:42	18:35	30 18:01 (Oerzen 2)	20:30	29	19:46 (Oerzen 1)	21:22	21:50
23	08:18	07:22	06:17	17:30 (Oerzen 2)	06:04		19:17 (Oerzen 1)	05:10	04:52
	16:44	17:44	18:36	31 18:01 (Oerzen 2)	20:32	28	19:45 (Oerzen 1)	21:23	21:50
24	08:17	07:20	06:14	17:30 (Oerzen 2)	06:02		19:18 (Oerzen 1)	05:08	04:52
	16:46	17:46	18:38	31 18:01 (Oerzen 2)	20:34	27	19:45 (Oerzen 1)	21:24	21:51
25	08:15	07:18	06:12	17:29 (Oerzen 2)	06:00		19:18 (Oerzen 1)	05:07	04:53
	16:48	17:48	18:40	31 18:00 (Oerzen 2)	20:36	26	19:44 (Oerzen 1)	21:26	21:51
26	08:14	07:15	06:10	17:29 (Oerzen 2)	05:58		19:19 (Oerzen 1)	05:06	04:53
	16:50	17:50	18:42	31 18:00 (Oerzen 2)	20:38	24	19:43 (Oerzen 1)	21:27	21:51
27	08:13	07:13	06:07	17:28 (Oerzen 2)	05:56		19:20 (Oerzen 1)	05:05	04:53
	16:52	17:52	18:44	31 17:59 (Oerzen 2)	20:39	22	19:42 (Oerzen 1)	21:29	21:50
28	08:11	07:11	06:05	17:29 (Oerzen 2)	05:54		19:21 (Oerzen 1)	05:04	04:54
	16:54	17:54	18:45	30 17:59 (Oerzen 2)	20:41	20	19:41 (Oerzen 1)	21:30	21:50
29	08:10		07:02	18:29 (Oerzen 2)	05:52		19:22 (Oerzen 1)	05:02	04:55
	16:56		19:47	30 18:59 (Oerzen 2)	20:43	17	19:39 (Oerzen 1)	21:31	21:50
30	08:08		07:00	18:29 (Oerzen 2)	05:50		19:24 (Oerzen 1)	05:01	04:55
	16:58		19:49	28 18:57 (Oerzen 2)	20:45	12	19:36 (Oerzen 1)	21:33	21:50
31	08:06		06:58	18:30 (Oerzen 2)				05:00	
	16:59		19:51	26 18:56 (Oerzen 2)				21:34	
Sonnenscheinstunden	253	275	367		419			491	506
astr.max.mögl.Beschattung				509		549		2	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s08 - Oerzen, Im Dorfe 19

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August			September			Oktober			November	Dezember
1	04:56	05:34			06:27		19:27 (Oerzen 1)	07:19		18:18 (Oerzen 3)	07:16	08:09
	21:50	21:16			20:11	12	19:39 (Oerzen 1)	18:58	12	18:30 (Oerzen 3)	16:49	16:06
2	04:57	05:36			06:29			07:21		18:21 (Oerzen 3)	07:18	08:11
	21:49	21:14			20:08			18:56	7	18:28 (Oerzen 3)	16:47	16:06
3	04:57	05:38			06:31			07:23			07:20	08:12
	21:49	21:12			20:06			18:53			16:45	16:05
4	04:58	05:39			06:32			07:24			07:21	08:14
	21:48	21:10			20:03			18:51			16:43	16:04
5	04:59	05:41			06:34			07:26			07:23	08:15
	21:48	21:08			20:01			18:49			16:42	16:04
6	05:00	05:43			06:36			07:28			07:25	08:16
	21:47	21:07			19:59			18:46			16:40	16:03
7	05:01	05:44			06:38			07:30			07:27	08:18
	21:47	21:05			19:56			18:44			16:38	16:03
8	05:02	05:46			06:39		18:32 (Oerzen 2)	07:31			07:29	08:19
	21:46	21:03			19:54	10	18:42 (Oerzen 2)	18:42			16:36	16:02
9	05:03	05:48			06:41		18:27 (Oerzen 2)	07:33			07:31	08:20
	21:45	21:01			19:52	17	18:44 (Oerzen 2)	18:39			16:34	16:02
10	05:04	05:49			06:43		18:25 (Oerzen 2)	07:35			07:33	08:21
	21:44	20:59			19:49	21	18:46 (Oerzen 2)	18:37			16:33	16:02
11	05:05	05:51			06:44		18:24 (Oerzen 2)	07:37			07:35	08:23
	21:44	20:57			19:47	23	18:47 (Oerzen 2)	18:35			16:31	16:01
12	05:06	05:53		19:35 (Oerzen 1)	06:46		18:21 (Oerzen 2)	07:39			07:36	08:24
	21:43	20:55	7	19:42 (Oerzen 1)	19:44	27	18:48 (Oerzen 2)	18:32			16:29	16:01
13	05:07	05:55		19:31 (Oerzen 1)	06:48		18:20 (Oerzen 2)	07:40			07:38	08:25
	21:42	20:53	14	19:45 (Oerzen 1)	19:42	28	18:48 (Oerzen 2)	18:30			16:28	16:01
14	05:08	05:56		19:29 (Oerzen 1)	06:50		18:20 (Oerzen 2)	07:42			07:40	08:26
	21:41	20:51	18	19:47 (Oerzen 1)	19:39	29	18:49 (Oerzen 2)	18:28			16:26	16:01
15	05:10	05:58		19:27 (Oerzen 1)	06:51		18:18 (Oerzen 2)	07:44			07:42	08:27
	21:40	20:49	20	19:47 (Oerzen 1)	19:37	31	18:49 (Oerzen 2)	18:25			16:25	16:01
16	05:11	06:00		19:26 (Oerzen 1)	06:53		18:18 (Oerzen 2)	07:46			07:44	08:27
	21:39	20:46	23	19:49 (Oerzen 1)	19:35	31	18:49 (Oerzen 2)	18:23			16:23	16:01
17	05:12	06:01		19:25 (Oerzen 1)	06:55		18:17 (Oerzen 2)	07:48			07:46	08:28
	21:38	20:44	25	19:50 (Oerzen 1)	19:32	32	18:49 (Oerzen 2)	18:21			16:22	16:02
18	05:14	06:03		19:24 (Oerzen 1)	06:56		18:16 (Oerzen 2)	07:50			07:47	08:29
	21:36	20:42	26	19:50 (Oerzen 1)	19:30	32	18:48 (Oerzen 2)	18:19			16:20	16:02
19	05:15	06:05		19:23 (Oerzen 1)	06:58		18:16 (Oerzen 2)	07:51			07:49	08:30
	21:35	20:40	28	19:51 (Oerzen 1)	19:27	32	18:48 (Oerzen 2)	18:16			16:19	16:02
20	05:16	06:07		19:23 (Oerzen 1)	07:00		18:16 (Oerzen 2)	07:53			07:51	08:30
	21:34	20:38	28	19:51 (Oerzen 1)	19:25	31	18:47 (Oerzen 2)	18:14			16:18	16:02
21	05:18	06:08		19:22 (Oerzen 1)	07:02		18:17 (Oerzen 2)	07:55			07:53	08:31
	21:33	20:36	29	19:51 (Oerzen 1)	19:22	30	18:47 (Oerzen 2)	18:12			16:16	16:03
22	05:19	06:10		19:22 (Oerzen 1)	07:03		18:16 (Oerzen 2)	07:57			07:55	08:32
	21:31	20:33	29	19:51 (Oerzen 1)	19:20	29	18:45 (Oerzen 2)	18:10			16:15	16:03
23	05:21	06:12		19:21 (Oerzen 1)	07:05		18:17 (Oerzen 2)	07:59			07:56	08:32
	21:30	20:31	29	19:50 (Oerzen 1)	19:18	27	18:44 (Oerzen 2)	18:08			16:14	16:04
24	05:22	06:13		19:21 (Oerzen 1)	07:07		18:17 (Oerzen 3)	08:01			07:58	08:33
	21:28	20:29	29	19:50 (Oerzen 1)	19:15	26	18:43 (Oerzen 2)	18:06			16:13	16:04
25	05:24	06:15		19:21 (Oerzen 1)	07:09		18:16 (Oerzen 3)	07:03			08:00	08:33
	21:27	20:27	29	19:50 (Oerzen 1)	19:13	24	18:40 (Oerzen 2)	17:03			16:12	16:05
26	05:25	06:17		19:21 (Oerzen 1)	07:10		18:16 (Oerzen 3)	07:04			08:01	08:33
	21:25	20:24	27	19:48 (Oerzen 1)	19:10	23	18:39 (Oerzen 2)	17:01			16:11	16:06
27	05:27	06:19		19:21 (Oerzen 1)	07:12		18:16 (Oerzen 3)	07:06			08:03	08:33
	21:24	20:22	27	19:48 (Oerzen 1)	19:08	21	18:37 (Oerzen 3)	16:59			16:10	16:06
28	05:28	06:20		19:22 (Oerzen 1)	07:14		18:16 (Oerzen 3)	07:08			08:05	08:34
	21:22	20:20	25	19:47 (Oerzen 1)	19:06	21	18:37 (Oerzen 3)	16:57			16:09	16:07
29	05:30	06:22		19:22 (Oerzen 1)	07:15		18:16 (Oerzen 3)	07:10			08:06	08:34
	21:21	20:18	23	19:45 (Oerzen 1)	19:03	19	18:35 (Oerzen 3)	16:55			16:08	16:08
30	05:31	06:24		19:23 (Oerzen 1)	07:17		18:17 (Oerzen 3)	07:12			08:08	08:34
	21:19	20:15	21	19:44 (Oerzen 1)	19:01	15	18:32 (Oerzen 3)	16:53			16:07	16:09
31	05:33	06:25		19:25 (Oerzen 1)				07:14				08:34
	21:17	20:13	17	19:42 (Oerzen 1)				16:51				16:10
Sonnenscheinstunden	509	458			382			329			261	237
astr.max.mögl.Beschattung			474			591			19			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s09 - Oerzen, Im Dorfe 25

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März		April		Mai		Juni
1	08:34	08:05	07:09		06:55		18:25 (Oerzen 2)	05:48	19:21 (Oerzen 1)	04:59
	16:11	17:01	17:56		19:53	43	19:26 (Rep 10)	20:47	35 20:02 (Rep 11)	21:35
2	08:34	08:03	07:06		06:53		18:27 (Oerzen 2)	05:45	19:23 (Oerzen 1)	04:59
	16:12	17:03	17:58		19:54	42	19:28 (Rep 10)	20:48	29 20:00 (Rep 11)	21:36
3	08:34	08:01	07:04		06:50		18:29 (Oerzen 2)	05:44	19:26 (Oerzen 1)	04:58
	16:14	17:05	18:00		19:56	40	19:29 (Rep 10)	20:50	19 19:59 (Rep 11)	21:37
4	08:33	08:00	07:02		06:48		18:31 (Oerzen 2)	05:42	19:48 (Rep 11)	04:57
	16:15	17:07	18:01		19:58	35	19:28 (Rep 10)	20:52	8 19:56 (Rep 11)	21:38
5	08:33	07:58	07:00		06:46		19:06 (Rep 10)	05:40		04:56
	16:16	17:09	18:03		20:00	22	19:28 (Rep 10)	20:54		21:40
6	08:33	07:56	06:57		06:43		19:07 (Rep 10)	05:38		04:55
	16:17	17:11	18:05		20:02	21	19:28 (Rep 10)	20:55		21:41
7	08:32	07:54	06:55		06:41		19:06 (Rep 10)	05:36		04:55
	16:19	17:13	18:07		20:03	21	19:27 (Rep 10)	20:57		21:42
8	08:32	07:53	06:53		06:39		19:07 (Rep 10)	05:34		04:54
	16:20	17:15	18:09		20:05	19	19:26 (Rep 10)	20:59		21:42
9	08:31	07:51	06:50		06:36		19:08 (Rep 10)	05:32		04:54
	16:21	17:17	18:11		20:07	17	19:25 (Rep 10)	21:00		21:43
10	08:31	07:49	06:48		17:43 (Oerzen 3)	06:34		19:08 (Rep 10)	05:30		04:53
	16:23	17:19	18:13	2	17:45 (Oerzen 3)	20:09	15	19:23 (Rep 10)	21:02		21:44
11	08:30	07:47	06:46		17:37 (Oerzen 3)	06:32		19:11 (Rep 10)	05:28		04:53
	16:24	17:21	18:14	11	17:48 (Oerzen 3)	20:11	17	19:37 (Oerzen 1)	21:04		21:45
12	08:29	07:45	06:43		17:35 (Oerzen 3)	06:29		19:26 (Oerzen 1)	05:27		04:52
	16:26	17:23	18:16	15	17:50 (Oerzen 3)	20:12	15	19:41 (Oerzen 1)	21:06		21:46
13	08:28	07:43	06:41		17:33 (Oerzen 3)	06:27		19:22 (Oerzen 1)	05:25		04:52
	16:27	17:25	18:18	19	17:52 (Oerzen 3)	20:14	20	19:42 (Oerzen 1)	21:07		21:46
14	08:28	07:41	06:38		17:32 (Oerzen 3)	06:25		19:21 (Oerzen 1)	05:23		04:52
	16:29	17:27	18:20	21	17:53 (Oerzen 3)	20:16	23	19:44 (Oerzen 1)	21:09		21:47
15	08:27	07:39	06:36		17:31 (Oerzen 3)	06:22		19:20 (Oerzen 1)	05:22		04:52
	16:31	17:29	18:22	22	17:53 (Oerzen 3)	20:18	25	19:45 (Oerzen 1)	21:11		21:48
16	08:26	07:37	06:34		17:30 (Oerzen 3)	06:20		19:19 (Oerzen 1)	05:20		04:51
	16:32	17:31	18:24	23	17:53 (Oerzen 3)	20:20	27	19:46 (Oerzen 1)	21:12		21:48
17	08:25	07:35	06:31		17:30 (Oerzen 3)	06:18		19:18 (Oerzen 1)	05:18		04:51
	16:34	17:33	18:26	24	17:54 (Oerzen 2)	20:21	28	19:46 (Oerzen 1)	21:14		21:49
18	08:24	07:33	06:29		17:29 (Oerzen 3)	06:15		19:16 (Oerzen 1)	05:17		04:51
	16:36	17:35	18:27	26	17:55 (Oerzen 2)	20:23	33	19:55 (Rep 11)	21:15		21:49
19	08:23	07:31	06:26		17:28 (Oerzen 2)	06:13		19:16 (Oerzen 1)	05:15		04:51
	16:37	17:37	18:29	28	17:56 (Oerzen 2)	20:25	39	19:57 (Rep 11)	21:17		21:49
20	08:22	07:29	06:24		17:27 (Oerzen 2)	06:11		19:16 (Oerzen 1)	05:14		04:51
	16:39	17:38	18:31	29	17:56 (Oerzen 2)	20:27	43	19:59 (Rep 11)	21:18		21:50
21	08:20	07:26	06:22		17:26 (Oerzen 2)	06:09		19:15 (Oerzen 1)	05:12		04:52
	16:41	17:40	18:33	31	17:57 (Oerzen 2)	20:29	46	20:01 (Rep 11)	21:20		21:50
22	08:19	07:24	06:19		17:26 (Oerzen 2)	06:07		19:15 (Oerzen 1)	05:11		04:52
	16:43	17:42	18:35	32	17:58 (Oerzen 2)	20:30	47	20:02 (Rep 11)	21:22		21:50
23	08:18	07:22	06:17		17:24 (Oerzen 2)	06:04		19:15 (Oerzen 1)	05:10		04:52
	16:44	17:44	18:36	33	17:57 (Oerzen 2)	20:32	49	20:04 (Rep 11)	21:23		21:50
24	08:17	07:20	06:14		17:24 (Oerzen 2)	06:02		19:16 (Oerzen 1)	05:08		04:52
	16:46	17:46	18:38	34	17:58 (Oerzen 2)	20:34	49	20:05 (Rep 11)	21:24		21:51
25	08:15	07:18	06:12		17:23 (Oerzen 2)	06:00		19:16 (Oerzen 1)	05:07		04:53
	16:48	17:48	18:40	34	17:57 (Oerzen 2)	20:36	49	20:05 (Rep 11)	21:26		21:51
26	08:14	07:15	06:10		17:23 (Oerzen 2)	05:58		19:16 (Oerzen 1)	05:06		04:53
	16:50	17:50	18:42	34	17:57 (Oerzen 2)	20:38	49	20:05 (Rep 11)	21:27		21:51
27	08:13	07:13	06:07		17:23 (Oerzen 2)	05:56		19:17 (Oerzen 1)	05:05		04:53
	16:52	17:52	18:44	33	17:56 (Oerzen 2)	20:39	47	20:04 (Rep 11)	21:29		21:50
28	08:11	07:11	06:05		17:23 (Oerzen 2)	05:54		19:17 (Oerzen 1)	05:04		04:54
	16:54	17:54	18:45	33	17:56 (Oerzen 2)	20:41	47	20:04 (Rep 11)	21:30		21:50
29	08:10		07:02		18:24 (Oerzen 2)	05:52		19:18 (Oerzen 1)	05:02		04:55
	16:56		19:47	37	19:21 (Rep 10)	20:43	44	20:03 (Rep 11)	21:31		21:50
30	08:08		07:00		18:24 (Oerzen 2)	05:50		19:19 (Oerzen 1)	05:01		04:55
	16:58		19:49	41	19:23 (Rep 10)	20:45	41	20:03 (Rep 11)	21:33		21:50
31	08:06		06:58		18:25 (Oerzen 2)				05:00		
	16:59		19:51	43	19:25 (Rep 10)				21:34		
Sonnenscheinstunden	253	275	367			419			491		506
astr.max.mögl.Beschattung				605			1013			91	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s09 - Oerzen, Im Dorfe 25

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August		September		Oktober		November	Dezember
1	04:56	05:34		06:27		19:10 (Rep 10)	07:19	18:13 (Oerzen 3)	07:16	08:09
	21:50	21:16		20:11	17	19:36 (Oerzen 1)	18:58	17 18:30 (Oerzen 3)	16:49	16:06
2	04:57	05:36		06:29		19:07 (Rep 10)	07:21	18:15 (Oerzen 3)	07:18	08:11
	21:49	21:14		20:08	15	19:22 (Rep 10)	18:56	13 18:28 (Oerzen 3)	16:47	16:06
3	04:57	05:38		06:31		19:05 (Rep 10)	07:23	18:18 (Oerzen 3)	07:20	08:12
	21:49	21:12		20:06	17	19:22 (Rep 10)	18:54	8 18:26 (Oerzen 3)	16:45	16:05
4	04:58	05:39		06:32		19:04 (Rep 10)	07:24		07:21	08:14
	21:48	21:10		20:04	19	19:23 (Rep 10)	18:51		16:43	16:04
5	04:59	05:41		06:34		19:03 (Rep 10)	07:26		07:23	08:15
	21:48	21:08		20:01	21	19:24 (Rep 10)	18:49		16:42	16:04
6	05:00	05:43		06:36		19:02 (Rep 10)	07:28		07:25	08:16
	21:47	21:07		19:59	21	19:23 (Rep 10)	18:46		16:40	16:03
7	05:01	05:44		06:38		19:02 (Rep 10)	07:30		07:27	08:18
	21:47	21:05		19:56	21	19:23 (Rep 10)	18:44		16:38	16:03
8	05:02	05:46		20:00 (Rep 11)	06:39		18:26 (Oerzen 2)	07:31		07:29	08:19
	21:46	21:03	2	20:02 (Rep 11)	19:54	35	19:23 (Rep 10)	18:42		16:36	16:02
9	05:03	05:48		19:56 (Rep 11)	06:41		18:22 (Oerzen 2)	07:33		07:31	08:20
	21:45	21:01	10	20:06 (Rep 11)	19:52	39	19:22 (Rep 10)	18:39		16:34	16:02
10	05:04	05:49		19:33 (Oerzen 1)	06:43		18:20 (Oerzen 2)	07:35		07:33	08:21
	21:44	20:59	23	20:08 (Rep 11)	19:49	42	19:21 (Rep 10)	18:37		16:33	16:02
11	05:05	05:51		19:30 (Oerzen 1)	06:44		18:19 (Oerzen 2)	07:37		07:35	08:23
	21:44	20:57	31	20:09 (Rep 11)	19:47	42	19:19 (Rep 10)	18:35		16:31	16:01
12	05:06	05:53		19:29 (Oerzen 1)	06:46		18:16 (Oerzen 2)	07:39		07:36	08:24
	21:43	20:55	36	20:10 (Rep 11)	19:44	42	19:16 (Rep 10)	18:32		16:29	16:01
13	05:07	05:55		19:26 (Oerzen 1)	06:48		18:15 (Oerzen 2)	07:40		07:38	08:25
	21:42	20:53	42	20:10 (Rep 11)	19:42	41	19:14 (Rep 10)	18:30		16:28	16:01
14	05:08	05:56		19:26 (Oerzen 1)	06:50		18:14 (Oerzen 2)	07:42		07:40	08:26
	21:41	20:51	44	20:11 (Rep 11)	19:39	38	19:12 (Rep 10)	18:28		16:26	16:01
15	05:10	05:58		19:24 (Oerzen 1)	06:51		18:13 (Oerzen 2)	07:44		07:42	08:27
	21:40	20:49	47	20:11 (Rep 11)	19:37	32	18:45 (Oerzen 2)	18:25		16:25	16:01
16	05:11	06:00		19:23 (Oerzen 1)	06:53		18:12 (Oerzen 2)	07:46		07:44	08:27
	21:39	20:46	48	20:11 (Rep 11)	19:35	33	18:45 (Oerzen 2)	18:23		16:23	16:01
17	05:12	06:01		19:23 (Oerzen 1)	06:55		18:12 (Oerzen 2)	07:48		07:46	08:28
	21:38	20:44	48	20:11 (Rep 11)	19:32	33	18:45 (Oerzen 2)	18:21		16:22	16:02
18	05:14	06:03		19:21 (Oerzen 1)	06:56		18:11 (Oerzen 2)	07:50		07:47	08:29
	21:36	20:42	49	20:10 (Rep 11)	19:30	33	18:44 (Oerzen 2)	18:19		16:20	16:02
19	05:15	06:05		19:21 (Oerzen 1)	06:58		18:11 (Oerzen 2)	07:51		07:49	08:30
	21:35	20:40	49	20:10 (Rep 11)	19:27	33	18:44 (Oerzen 2)	18:16		16:19	16:02
20	05:16	06:07		19:21 (Oerzen 1)	07:00		18:11 (Oerzen 2)	07:53		07:51	08:30
	21:34	20:38	49	20:10 (Rep 11)	19:25	33	18:44 (Oerzen 2)	18:14		16:18	16:02
21	05:18	06:08		19:20 (Oerzen 1)	07:02		18:11 (Oerzen 2)	07:55		07:53	08:31
	21:33	20:36	47	20:07 (Rep 11)	19:22	33	18:44 (Oerzen 2)	18:12		16:16	16:03
22	05:19	06:10		19:20 (Oerzen 1)	07:03		18:10 (Oerzen 2)	07:57		07:55	08:32
	21:31	20:33	45	20:05 (Rep 11)	19:20	32	18:42 (Oerzen 2)	18:10		16:15	16:03
23	05:21	06:12		19:19 (Oerzen 1)	07:05		18:11 (Oerzen 2)	07:59		07:56	08:32
	21:30	20:31	43	20:02 (Rep 11)	19:18	30	18:41 (Oerzen 2)	18:08		16:14	16:04
24	05:22	06:13		19:20 (Oerzen 1)	07:07		18:12 (Oerzen 2)	08:01		07:58	08:33
	21:28	20:29	38	20:00 (Rep 11)	19:15	28	18:40 (Oerzen 2)	18:06		16:13	16:04
25	05:24	06:15		19:20 (Oerzen 1)	07:09		18:12 (Oerzen 3)	07:03		08:00	08:33
	21:27	20:27	32	19:59 (Rep 11)	19:13	26	18:38 (Oerzen 2)	17:03		16:12	16:05
26	05:25	06:17		19:20 (Oerzen 1)	07:10		18:12 (Oerzen 3)	07:04		08:01	08:33
	21:25	20:24	28	19:48 (Oerzen 1)	19:10	25	18:37 (Oerzen 2)	17:01		16:11	16:06
27	05:27	06:19		19:21 (Oerzen 1)	07:12		18:12 (Oerzen 3)	07:06		08:03	08:34
	21:24	20:22	26	19:47 (Oerzen 1)	19:08	23	18:35 (Oerzen 3)	16:59		16:10	16:06
28	05:28	06:20		19:22 (Oerzen 1)	07:14		18:12 (Oerzen 3)	07:08		08:05	08:34
	21:22	20:20	25	19:47 (Oerzen 1)	19:06	23	18:35 (Oerzen 3)	16:57		16:09	16:07
29	05:30	06:22		19:22 (Oerzen 1)	07:16		18:12 (Oerzen 3)	07:10		08:06	08:34
	21:21	20:18	22	19:44 (Oerzen 1)	19:03	21	18:33 (Oerzen 3)	16:55		16:08	16:08
30	05:31	06:24		19:23 (Oerzen 1)	07:17		18:12 (Oerzen 3)	07:12		08:08	08:34
	21:19	20:15	20	19:43 (Oerzen 1)	19:01	20	18:32 (Oerzen 3)	16:53		16:07	16:09
31	05:33	06:25		19:26 (Oerzen 1)				07:14			08:34
	21:17	20:13	15	19:41 (Oerzen 1)				16:51			16:10
Sonnenscheinstunden	509	458			382			329		261	237
astr.max.mögl.Beschattung			819			868			38		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s10 - Oerzen, Westerheide 1

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März		April		Mai	Juni
1	08:34	08:05	07:09		06:55		18:57 (Rep 10)	05:48	04:59
	16:11	17:01	17:56		19:53	23	19:20 (Rep 10)	20:47	21:35
2	08:34	08:03	07:06		06:53		18:57 (Rep 10)	05:45	04:59
	16:12	17:03	17:58		19:54	22	19:19 (Rep 10)	20:48	21:36
3	08:34	08:01	07:04		06:50		18:58 (Rep 10)	05:44	04:58
	16:14	17:05	18:00		19:56	21	19:19 (Rep 10)	20:50	21:37
4	08:33	08:00	07:02		06:48		18:58 (Rep 10)	05:42	04:57
	16:15	17:07	18:01		19:58	19	19:17 (Rep 10)	20:52	21:38
5	08:33	07:58	07:00	17:33 (Oerzen 3)	06:46		18:59 (Rep 10)	05:40	04:56
	16:16	17:09	18:03	2 17:35 (Oerzen 3)	20:00	21	19:24 (Oerzen 1)	20:54	21:40
6	08:33	07:56	06:57	17:27 (Oerzen 3)	06:43		19:01 (Rep 10)	05:38	04:55
	16:17	17:11	18:05	12 17:39 (Oerzen 3)	20:02	28	19:29 (Oerzen 1)	20:55	21:41
7	08:32	07:54	06:55	17:25 (Oerzen 3)	06:41		19:02 (Rep 10)	05:36	04:55
	16:19	17:13	18:07	16 17:41 (Oerzen 3)	20:04	29	19:31 (Oerzen 1)	20:57	21:42
8	08:32	07:53	06:53	17:21 (Oerzen 2)	06:39		19:10 (Oerzen 1)	05:34	04:54
	16:20	17:15	18:09	21 17:42 (Oerzen 3)	20:05	22	19:32 (Oerzen 1)	20:59	21:42
9	08:31	07:51	06:50	17:18 (Oerzen 2)	06:36		19:08 (Oerzen 1)	05:32	04:54
	16:21	17:17	18:11	25 17:43 (Oerzen 3)	20:07	26	19:34 (Oerzen 1)	21:01	21:43
10	08:31	07:49	06:48	17:17 (Oerzen 2)	06:34		19:06 (Oerzen 1)	05:30	04:53
	16:23	17:19	18:13	27 17:44 (Oerzen 3)	20:09	28	19:34 (Oerzen 1)	21:02	21:44
11	08:30	07:47	06:46	17:14 (Oerzen 2)	06:32		19:05 (Oerzen 1)	05:28	04:53
	16:24	17:21	18:15	29 17:43 (Oerzen 3)	20:11	30	19:35 (Oerzen 1)	21:04	21:45
12	08:29	07:45	06:43	17:13 (Oerzen 2)	06:29		19:05 (Oerzen 1)	05:27	04:52
	16:26	17:23	18:16	31 17:44 (Oerzen 3)	20:13	30	19:35 (Oerzen 1)	21:06	21:46
13	08:28	07:43	06:41	17:11 (Oerzen 2)	06:27		19:03 (Oerzen 1)	05:25	04:52
	16:27	17:25	18:18	32 17:43 (Oerzen 3)	20:14	32	19:35 (Oerzen 1)	21:07	21:46
14	08:28	07:41	06:38	17:11 (Oerzen 2)	06:25		19:03 (Oerzen 1)	05:23	04:52
	16:29	17:27	18:20	32 17:43 (Oerzen 3)	20:16	35	19:48 (Rep 11)	21:09	21:47
15	08:27	07:39	06:36	17:09 (Oerzen 2)	06:22		19:03 (Oerzen 1)	05:22	04:52
	16:31	17:29	18:22	34 17:43 (Oerzen 2)	20:18	41	19:50 (Rep 11)	21:11	21:48
16	08:26	07:37	06:34	17:09 (Oerzen 2)	06:20		19:03 (Oerzen 1)	05:20	04:51
	16:32	17:31	18:24	34 17:43 (Oerzen 2)	20:20	45	19:52 (Rep 11)	21:12	21:48
17	08:25	07:35	06:31	17:09 (Oerzen 2)	06:18		19:03 (Oerzen 1)	05:18	04:51
	16:34	17:33	18:26	35 17:44 (Oerzen 2)	20:21	48	19:54 (Rep 11)	21:14	21:49
18	08:24	07:33	06:29	17:08 (Oerzen 2)	06:15		19:02 (Oerzen 1)	05:17	04:51
	16:36	17:35	18:27	35 17:43 (Oerzen 2)	20:23	51	19:55 (Rep 11)	21:15	21:49
19	08:23	07:31	06:26	17:08 (Oerzen 2)	06:13		19:02 (Oerzen 1)	05:15	04:51
	16:37	17:37	18:29	35 17:43 (Oerzen 2)	20:25	52	19:56 (Rep 11)	21:17	21:49
20	08:22	07:29	06:24	17:08 (Oerzen 2)	06:11		19:03 (Oerzen 1)	05:14	04:51
	16:39	17:38	18:31	34 17:42 (Oerzen 2)	20:27	53	19:57 (Rep 11)	21:18	21:50
21	08:20	07:26	06:22	17:08 (Oerzen 2)	06:09		19:03 (Oerzen 1)	05:12	04:52
	16:41	17:40	18:33	34 17:42 (Oerzen 2)	20:29	52	19:57 (Rep 11)	21:20	21:50
22	08:19	07:24	06:19	17:09 (Oerzen 2)	06:07		19:04 (Oerzen 1)	05:11	04:52
	16:43	17:42	18:35	32 17:41 (Oerzen 2)	20:30	50	19:57 (Rep 11)	21:22	21:50
23	08:18	07:22	06:17	17:09 (Oerzen 2)	06:04		19:05 (Oerzen 1)	05:10	04:52
	16:44	17:44	18:36	31 17:40 (Oerzen 2)	20:32	48	19:57 (Rep 11)	21:23	21:50
24	08:17	07:20	06:14	17:10 (Oerzen 2)	06:02		19:06 (Oerzen 1)	05:08	04:52
	16:46	17:46	18:38	29 17:39 (Oerzen 2)	20:34	45	19:56 (Rep 11)	21:24	21:51
25	08:15	07:18	06:12	17:10 (Oerzen 2)	06:00		19:08 (Oerzen 1)	05:07	04:53
	16:48	17:48	18:40	36 18:14 (Rep 10)	20:36	41	19:56 (Rep 11)	21:26	21:51
26	08:14	07:16	06:10	17:12 (Oerzen 2)	05:58		19:10 (Oerzen 1)	05:06	04:53
	16:50	17:50	18:42	37 18:16 (Rep 10)	20:38	35	19:55 (Rep 11)	21:27	21:51
27	08:13	07:13	06:07	17:13 (Oerzen 2)	05:56		19:13 (Oerzen 1)	05:05	04:53
	16:52	17:52	18:44	36 18:17 (Rep 10)	20:39	28	19:54 (Rep 11)	21:29	21:50
28	08:11	07:11	06:05	17:16 (Oerzen 2)	05:54		19:36 (Rep 11)	05:04	04:54
	16:54	17:54	18:45	34 18:19 (Rep 10)	20:41	17	19:53 (Rep 11)	21:30	21:50
29	08:10		07:02	18:21 (Oerzen 2)	05:52		19:38 (Rep 11)	05:02	04:55
	16:56		19:47	27 19:21 (Rep 10)	20:43	13	19:51 (Rep 11)	21:31	21:50
30	08:08		07:00	18:58 (Rep 10)	05:50		19:40 (Rep 11)	05:01	04:55
	16:58		19:49	22 19:20 (Rep 10)	20:45	9	19:49 (Rep 11)	21:33	21:50
31	08:06		06:58	18:58 (Rep 10)				05:00	
	16:59		19:51	23 19:21 (Rep 10)				21:34	
Sonnenscheinstunden	253	275	367		419			491	506
astr.max.mögl.Beschattung				775		994			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s10 - Oerzen, Westerheide 1

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August		September		Oktober		November	Dezember
1	04:56	05:34		06:27		19:04 (Oerzen 1)	07:19	17:52 (Oerzen 2)	07:16	08:09
	21:50	21:16		20:11	30	19:34 (Oerzen 1)	18:58	30 18:22 (Oerzen 3)	16:49	16:06
2	04:57	05:36		06:29		19:05 (Oerzen 1)	07:21	17:53 (Oerzen 2)	07:18	08:11
	21:49	21:14		20:08	28	19:33 (Oerzen 1)	18:56	29 18:22 (Oerzen 3)	16:47	16:06
3	04:57	05:38		06:31		19:05 (Oerzen 1)	07:23	17:54 (Oerzen 2)	07:20	08:12
	21:49	21:12		20:06	26	19:31 (Oerzen 1)	18:54	28 18:22 (Oerzen 3)	16:45	16:05
4	04:58	05:39		06:32		19:07 (Oerzen 1)	07:24	17:54 (Oerzen 2)	07:21	08:14
	21:48	21:10		20:04	22	19:29 (Oerzen 1)	18:51	26 18:20 (Oerzen 3)	16:43	16:04
5	04:59	05:41		06:34		18:59 (Rep 10)	07:26	17:57 (Oerzen 2)	07:23	08:15
	21:48	21:08		20:01	29	19:28 (Oerzen 1)	18:49	22 18:19 (Oerzen 3)	16:42	16:04
6	05:00	05:43		06:36		18:56 (Rep 10)	07:28	18:00 (Oerzen 3)	07:25	08:16
	21:47	21:07		19:59	28	19:24 (Oerzen 1)	18:46	18 18:18 (Oerzen 3)	16:40	16:03
7	05:01	05:44		06:38		18:54 (Rep 10)	07:30	18:02 (Oerzen 3)	07:27	08:18
	21:47	21:05		19:56	23	19:20 (Oerzen 1)	18:44	14 18:16 (Oerzen 3)	16:38	16:03
8	05:02	05:46		06:39		18:53 (Rep 10)	07:31	18:04 (Oerzen 3)	07:29	08:19
	21:46	21:03		19:54	19	19:12 (Rep 10)	18:42	9 18:13 (Oerzen 3)	16:36	16:02
9	05:03	05:48		06:41		18:51 (Rep 10)	07:33		07:31	08:20
	21:45	21:01		19:52	21	19:12 (Rep 10)	18:39		16:34	16:02
10	05:04	05:49		06:43		18:51 (Rep 10)	07:35		07:33	08:21
	21:44	20:59		19:49	22	19:13 (Rep 10)	18:37		16:33	16:02
11	05:05	05:51		06:44		18:50 (Rep 10)	07:37		07:35	08:23
	21:44	20:57		19:47	23	19:13 (Rep 10)	18:35		16:31	16:01
12	05:06	05:53	19:51 (Rep 11)	06:46		18:49 (Rep 10)	07:39		07:36	08:24
	21:43	20:55	3 19:54 (Rep 11)	19:44	23	19:12 (Rep 10)	18:32		16:29	16:01
13	05:07	05:55	19:46 (Rep 11)	06:48		18:49 (Rep 10)	07:40		07:38	08:25
	21:42	20:53	11 19:57 (Rep 11)	19:42	23	19:12 (Rep 10)	18:30		16:28	16:01
14	05:08	05:56	19:45 (Rep 11)	06:50		18:50 (Rep 10)	07:42		07:40	08:26
	21:41	20:51	14 19:59 (Rep 11)	19:39	21	19:11 (Rep 10)	18:28		16:26	16:01
15	05:10	05:58	19:43 (Rep 11)	06:51		18:06 (Oerzen 2)	07:44		07:42	08:27
	21:40	20:49	17 20:00 (Rep 11)	19:37	33	19:09 (Rep 10)	18:25		16:25	16:01
16	05:11	06:00	19:18 (Oerzen 1)	06:53		18:03 (Oerzen 2)	07:46		07:44	08:28
	21:39	20:46	30 20:01 (Rep 11)	19:35	36	19:07 (Rep 10)	18:23		16:23	16:01
17	05:12	06:01	19:16 (Oerzen 1)	06:55		18:01 (Oerzen 2)	07:48		07:46	08:28
	21:38	20:44	37 20:02 (Rep 11)	19:32	37	19:05 (Rep 10)	18:21		16:22	16:02
18	05:14	06:03	19:13 (Oerzen 1)	06:56		17:58 (Oerzen 2)	07:50		07:48	08:29
	21:36	20:42	42 20:02 (Rep 11)	19:30	36	19:02 (Rep 10)	18:19		16:20	16:02
19	05:15	06:05	19:12 (Oerzen 1)	06:58		17:57 (Oerzen 2)	07:51		07:49	08:30
	21:35	20:40	45 20:02 (Rep 11)	19:27	31	18:59 (Rep 10)	18:16		16:19	16:02
20	05:16	06:07	19:11 (Oerzen 1)	07:00		17:56 (Oerzen 2)	07:53		07:51	08:30
	21:34	20:38	48 20:02 (Rep 11)	19:25	30	18:26 (Oerzen 2)	18:14		16:18	16:02
21	05:18	06:08	19:09 (Oerzen 1)	07:02		17:55 (Oerzen 2)	07:55		07:53	08:31
	21:33	20:36	50 20:02 (Rep 11)	19:22	32	18:27 (Oerzen 2)	18:12		16:16	16:03
22	05:19	06:10	19:08 (Oerzen 1)	07:03		17:53 (Oerzen 2)	07:57		07:55	08:32
	21:31	20:33	52 20:02 (Rep 11)	19:20	33	18:26 (Oerzen 2)	18:10		16:15	16:03
23	05:21	06:12	19:06 (Oerzen 1)	07:05		17:52 (Oerzen 2)	07:59		07:56	08:32
	21:30	20:31	53 20:00 (Rep 11)	19:18	35	18:27 (Oerzen 2)	18:08		16:14	16:04
24	05:22	06:13	19:06 (Oerzen 1)	07:07		17:52 (Oerzen 2)	08:01		07:58	08:33
	21:28	20:29	52 20:00 (Rep 11)	19:15	35	18:27 (Oerzen 2)	18:06		16:13	16:04
25	05:24	06:15	19:06 (Oerzen 1)	07:09		17:51 (Oerzen 2)	07:03		08:00	08:33
	21:27	20:27	52 19:59 (Rep 11)	19:13	35	18:26 (Oerzen 2)	17:03		16:12	16:05
26	05:25	06:17	19:05 (Oerzen 1)	07:10		17:51 (Oerzen 2)	07:04		08:01	08:33
	21:25	20:24	48 19:56 (Rep 11)	19:10	35	18:26 (Oerzen 2)	17:01		16:11	16:06
27	05:27	06:19	19:05 (Oerzen 1)	07:12		17:51 (Oerzen 2)	07:06		08:03	08:34
	21:24	20:22	45 19:54 (Rep 11)	19:08	34	18:25 (Oerzen 2)	16:59		16:10	16:06
28	05:28	06:20	19:05 (Oerzen 1)	07:14		17:51 (Oerzen 2)	07:08		08:05	08:34
	21:22	20:20	41 19:52 (Rep 11)	19:06	34	18:25 (Oerzen 2)	16:57		16:09	16:07
29	05:30	06:22	19:04 (Oerzen 1)	07:16		17:50 (Oerzen 2)	07:10		08:06	08:34
	21:21	20:18	33 19:48 (Rep 11)	19:03	33	18:23 (Oerzen 2)	16:55		16:08	16:08
30	05:31	06:24	19:04 (Oerzen 1)	07:17		17:51 (Oerzen 2)	07:12		08:08	08:34
	21:19	20:15	32 19:36 (Oerzen 1)	19:01	32	18:23 (Oerzen 3)	16:53		16:07	16:09
31	05:33	06:25	19:05 (Oerzen 1)				07:14			08:34
	21:17	20:13	30 19:35 (Oerzen 1)				16:51			16:10
Sonnenscheinstunden	509	458		382			329		261	237
astr.max.mögl.Beschattung			735		879		176			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s11 - Oerzen, Westerheide 3

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni
1	08:34		08:05		07:09		06:55		18:53 (Rep 10)	05:48	04:59
	16:11		17:01		17:56		19:53	22	19:15 (Rep 10)	20:47	21:35
2	08:34		08:03		07:06		06:53		18:54 (Rep 10)	05:45	04:59
	16:12		17:03		17:58		19:54	20	19:14 (Rep 10)	20:48	21:36
3	08:34		08:01		07:04		17:27 (Oerzen 3)	06:50	18:55 (Rep 10)	05:44	04:58
	16:14		17:05		18:00	3	17:30 (Oerzen 3)	19:56	27	19:22 (Oerzen 1)	20:50	21:37
4	08:33		08:00		07:02		17:22 (Oerzen 3)	06:48	18:56 (Rep 10)	05:42	04:57
	16:15		17:07		18:01	13	17:35 (Oerzen 3)	19:58	28	19:24 (Oerzen 1)	20:52	21:39
5	08:33		07:58		07:00		17:15 (Oerzen 2)	06:46	18:58 (Rep 10)	05:40	04:56
	16:16		17:09		18:03	22	17:37 (Oerzen 3)	20:00	28	19:26 (Oerzen 1)	20:54	21:40
6	08:33		07:56		06:57		17:12 (Oerzen 2)	06:43	19:03 (Oerzen 1)	05:38	04:55
	16:17		17:11		18:05	25	17:37 (Oerzen 3)	20:02	25	19:28 (Oerzen 1)	20:55	21:41
7	08:32		07:54		06:55		17:10 (Oerzen 2)	06:41	19:01 (Oerzen 1)	05:36	04:55
	16:19		17:13		18:07	29	17:39 (Oerzen 3)	20:04	27	19:28 (Oerzen 1)	20:57	21:42
8	08:32		07:53		06:53		17:07 (Oerzen 2)	06:39	19:00 (Oerzen 1)	05:34	04:54
	16:20		17:15		18:09	31	17:38 (Oerzen 3)	20:05	29	19:29 (Oerzen 1)	20:59	21:42
9	08:31		07:51		06:50		17:06 (Oerzen 2)	06:36	19:00 (Oerzen 1)	05:32	04:54
	16:21		17:17		18:11	33	17:39 (Oerzen 3)	20:07	30	19:30 (Oerzen 1)	21:01	21:43
10	08:31		07:49		06:48		17:06 (Oerzen 2)	06:34	18:58 (Oerzen 1)	05:30	04:53
	16:23		17:19		18:13	33	17:39 (Oerzen 3)	20:09	31	19:29 (Oerzen 1)	21:02	21:44
11	08:30		07:47		06:46		17:04 (Oerzen 2)	06:32	18:58 (Oerzen 1)	05:28	04:53
	16:24		17:21		18:15	35	17:39 (Oerzen 3)	20:11	32	19:30 (Oerzen 1)	21:04	21:45
12	08:29		07:45		06:43		17:04 (Oerzen 2)	06:29	18:57 (Oerzen 1)	05:27	04:52
	16:26		17:23		18:16	34	17:38 (Oerzen 3)	20:13	33	19:30 (Oerzen 1)	21:06	21:46
13	08:28		07:43		06:41		17:02 (Oerzen 2)	06:27	18:56 (Oerzen 1)	05:25	04:52
	16:27		17:25		18:18	35	17:37 (Oerzen 3)	20:14	42	19:47 (Rep 11)	21:07	21:46
14	08:28		07:41		06:38		17:02 (Oerzen 2)	06:25	18:56 (Oerzen 1)	05:23	04:52
	16:29		17:27		18:20	35	17:37 (Oerzen 3)	20:16	46	19:48 (Rep 11)	21:09	21:47
15	08:27		07:39		06:36		17:01 (Oerzen 2)	06:22	18:57 (Oerzen 1)	05:22	04:52
	16:31		17:29		18:22	35	17:36 (Oerzen 2)	20:18	48	19:50 (Rep 11)	21:11	21:48
16	08:26		07:37		06:34		17:01 (Oerzen 2)	06:20	18:57 (Oerzen 1)	05:20	04:51
	16:32		17:31		18:24	35	17:36 (Oerzen 2)	20:20	51	19:52 (Rep 11)	21:12	21:48
17	08:25		07:35		06:31		17:02 (Oerzen 2)	06:18	18:57 (Oerzen 1)	05:18	04:51
	16:34		17:33		18:26	34	17:36 (Oerzen 2)	20:21	52	19:53 (Rep 11)	21:14	21:49
18	08:24		07:33		06:29		17:01 (Oerzen 2)	06:15	18:57 (Oerzen 1)	05:17	04:51
	16:36		17:35		18:27	34	17:35 (Oerzen 2)	20:23	53	19:53 (Rep 11)	21:15	21:49
19	08:23		07:31		06:26		17:02 (Oerzen 2)	06:13	18:58 (Oerzen 1)	05:15	04:51
	16:37		17:37		18:29	33	17:35 (Oerzen 2)	20:25	51	19:53 (Rep 11)	21:17	21:49
20	08:22		07:29		06:24		17:02 (Oerzen 2)	06:11	18:58 (Oerzen 1)	05:14	04:51
	16:39		17:38		18:31	31	17:33 (Oerzen 2)	20:27	50	19:53 (Rep 11)	21:18	21:50
21	08:20		07:26		06:22		17:03 (Oerzen 2)	06:09	18:59 (Oerzen 1)	05:12	04:52
	16:41		17:40		18:33	30	17:33 (Oerzen 2)	20:29	48	19:53 (Rep 11)	21:20	21:50
22	08:19		07:24		06:19		17:04 (Oerzen 2)	06:07	19:01 (Oerzen 1)	05:11	04:52
	16:43		17:42		18:35	28	17:32 (Oerzen 2)	20:30	44	19:53 (Rep 11)	21:22	21:50
23	08:18		07:22		06:17		17:05 (Oerzen 2)	06:04	19:03 (Oerzen 1)	05:10	04:52
	16:44		17:44		18:36	32	18:10 (Rep 10)	20:32	39	19:52 (Rep 11)	21:23	21:50
24	08:17		07:20		06:14		17:07 (Oerzen 2)	06:02	19:05 (Oerzen 1)	05:08	04:52
	16:46		17:46		18:38	33	18:12 (Rep 10)	20:34	35	19:52 (Rep 11)	21:24	21:51
25	08:15		07:18		06:12		17:08 (Oerzen 2)	06:00	19:31 (Rep 11)	05:07	04:53
	16:48		17:48		18:40	33	18:14 (Rep 10)	20:36	20	19:51 (Rep 11)	21:26	21:51
26	08:14		07:16		06:10		17:13 (Oerzen 2)	05:58	19:32 (Rep 11)	05:06	04:53
	16:50		17:50		18:42	27	18:16 (Rep 10)	20:38	18	19:50 (Rep 11)	21:27	21:51
27	08:13		07:13		06:07		17:55 (Rep 10)	05:56	19:33 (Rep 11)	05:05	04:53
	16:52		17:52		18:44	21	18:16 (Rep 10)	20:39	15	19:48 (Rep 11)	21:29	21:50
28	08:11		07:11		06:05		17:54 (Rep 10)	05:54	19:35 (Rep 11)	05:04	04:54
	16:54		17:54		18:45	23	18:17 (Rep 10)	20:41	11	19:46 (Rep 11)	21:30	21:50
29	08:10				07:02		18:54 (Rep 10)	05:52	19:39 (Rep 11)	05:02	04:55
	16:56				19:47	23	19:17 (Rep 10)	20:43	3	19:42 (Rep 11)	21:31	21:50
30	08:08				07:00		18:53 (Rep 10)	05:50		05:01	04:55
	16:58				19:49	23	19:16 (Rep 10)	20:45		21:33	21:50
31	08:06				06:58		18:54 (Rep 10)			05:00	
	16:59				19:51	22	19:16 (Rep 10)			21:34	
Sonnenscheinstunden	253		275		367		419		491		506
astr.max.mögl.Beschattung						825		958			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s11 - Oerzen, Westerheide 3

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August		September		Oktober		November	Dezember
1	04:56	05:34		06:27		18:57 (Oerzen 1)	07:19	17:42 (Oerzen 2)	07:16	08:09
	21:50	21:16		20:11	32	19:29 (Oerzen 1)	18:58	35	18:17 (Oerzen 3)	16:49	16:06
2	04:57	05:36		06:29		18:57 (Oerzen 1)	07:21	17:43 (Oerzen 2)	07:18	08:11
	21:49	21:14		20:08	31	19:28 (Oerzen 1)	18:56	34	18:17 (Oerzen 3)	16:47	16:06
3	04:57	05:38		06:31		18:57 (Oerzen 1)	07:23	17:43 (Oerzen 2)	07:20	08:12
	21:49	21:12		20:06	30	19:27 (Oerzen 1)	18:54	34	18:17 (Oerzen 3)	16:45	16:05
4	04:58	05:39		06:32		18:57 (Oerzen 1)	07:24	17:43 (Oerzen 2)	07:21	08:14
	21:48	21:10		20:04	29	19:26 (Oerzen 1)	18:51	33	18:16 (Oerzen 3)	16:43	16:04
5	04:59	05:41		06:34		18:58 (Oerzen 1)	07:26	17:44 (Oerzen 2)	07:23	08:15
	21:48	21:08		20:01	27	19:25 (Oerzen 1)	18:49	32	18:16 (Oerzen 3)	16:42	16:04
6	05:00	05:43		06:36		18:58 (Oerzen 1)	07:28	17:45 (Oerzen 2)	07:25	08:16
	21:47	21:07		19:59	25	19:23 (Oerzen 1)	18:46	30	18:15 (Oerzen 3)	16:40	16:03
7	05:01	05:44		06:38		18:53 (Rep 10)	07:30	17:47 (Oerzen 2)	07:27	08:18
	21:47	21:05		19:56	29	19:22 (Oerzen 1)	18:44	27	18:14 (Oerzen 3)	16:38	16:03
8	05:02	05:46		06:39		18:51 (Rep 10)	07:31	17:49 (Oerzen 2)	07:29	08:19
	21:46	21:03		19:54	29	19:20 (Oerzen 1)	18:42	24	18:13 (Oerzen 3)	16:36	16:02
9	05:03	05:48		06:41		18:48 (Rep 10)	07:33	17:52 (Oerzen 2)	07:31	08:20
	21:45	21:01		19:52	28	19:16 (Oerzen 1)	18:39	19	18:11 (Oerzen 3)	16:34	16:02
10	05:04	05:49		06:43		18:47 (Rep 10)	07:35	17:58 (Oerzen 3)	07:33	08:21
	21:44	20:59		19:49	20	19:07 (Rep 10)	18:37	9	18:07 (Oerzen 3)	16:33	16:02
11	05:05	05:51		06:44		18:46 (Rep 10)	07:37			07:35	08:23
	21:44	20:57		19:47	22	19:08 (Rep 10)	18:35			16:31	16:01
12	05:06	05:53		06:46		18:45 (Rep 10)	07:39			07:36	08:24
	21:43	20:55		19:44	22	19:07 (Rep 10)	18:32			16:29	16:01
13	05:07	05:55		06:48		18:45 (Rep 10)	07:40			07:38	08:25
	21:42	20:53		19:42	22	19:07 (Rep 10)	18:30			16:28	16:01
14	05:08	05:56		19:45 (Rep 11)	06:50		18:45 (Rep 10)	07:42		07:40	08:26
	21:41	20:51	6	19:51 (Rep 11)	19:39	22	19:07 (Rep 10)	18:28		16:26	16:01
15	05:10	05:58		19:41 (Rep 11)	06:51		18:44 (Rep 10)	07:44		07:42	08:27
	21:40	20:49	12	19:53 (Rep 11)	19:37	22	19:06 (Rep 10)	18:25		16:25	16:01
16	05:11	06:00		19:39 (Rep 11)	06:53		18:44 (Rep 10)	07:46		07:44	08:28
	21:39	20:46	16	19:55 (Rep 11)	19:35	22	19:06 (Rep 10)	18:23		16:23	16:01
17	05:12	06:01		19:38 (Rep 11)	06:55		18:03 (Oerzen 2)	07:48		07:46	08:28
	21:38	20:44	18	19:56 (Rep 11)	19:32	24	19:05 (Rep 10)	18:21		16:22	16:02
18	05:14	06:03		19:15 (Oerzen 1)	06:56		17:56 (Oerzen 2)	07:50		07:48	08:29
	21:36	20:42	24	19:57 (Rep 11)	19:30	33	19:02 (Rep 10)	18:19		16:20	16:02
19	05:15	06:05		19:10 (Oerzen 1)	06:58		17:54 (Oerzen 2)	07:51		07:49	08:30
	21:35	20:40	35	19:57 (Rep 11)	19:27	33	18:59 (Rep 10)	18:16		16:19	16:02
20	05:16	06:07		19:08 (Oerzen 1)	07:00		17:52 (Oerzen 2)	07:53		07:51	08:30
	21:34	20:38	40	19:58 (Rep 11)	19:25	33	18:57 (Rep 10)	18:14		16:18	16:02
21	05:18	06:08		19:05 (Oerzen 1)	07:02		17:50 (Oerzen 2)	07:55		07:53	08:31
	21:33	20:36	45	19:57 (Rep 11)	19:22	30	18:55 (Rep 10)	18:12		16:16	16:03
22	05:19	06:10		19:04 (Oerzen 1)	07:03		17:48 (Oerzen 2)	07:57		07:55	08:32
	21:31	20:33	49	19:58 (Rep 11)	19:20	29	18:17 (Oerzen 2)	18:10		16:15	16:03
23	05:21	06:12		19:02 (Oerzen 1)	07:05		17:47 (Oerzen 2)	07:59		07:56	08:32
	21:30	20:31	51	19:57 (Rep 11)	19:18	31	18:18 (Oerzen 2)	18:08		16:14	16:04
24	05:22	06:13		19:01 (Oerzen 1)	07:07		17:46 (Oerzen 2)	08:01		07:58	08:33
	21:28	20:29	52	19:57 (Rep 11)	19:15	32	18:18 (Oerzen 2)	18:06		16:13	16:04
25	05:24	06:15		19:00 (Oerzen 1)	07:09		17:44 (Oerzen 2)	07:03		08:00	08:33
	21:27	20:27	53	19:57 (Rep 11)	19:13	34	18:18 (Oerzen 2)	17:03		16:12	16:05
26	05:25	06:17		18:59 (Oerzen 1)	07:10		17:44 (Oerzen 2)	07:04		08:01	08:33
	21:25	20:24	52	19:55 (Rep 11)	19:10	34	18:18 (Oerzen 2)	17:01		16:11	16:06
27	05:27	06:19		18:59 (Oerzen 1)	07:12		17:43 (Oerzen 2)	07:06		08:03	08:34
	21:24	20:22	51	19:54 (Rep 11)	19:08	35	18:18 (Oerzen 2)	16:59		16:10	16:06
28	05:28	06:20		18:58 (Oerzen 1)	07:14		17:43 (Oerzen 2)	07:08		08:05	08:34
	21:22	20:20	49	19:52 (Rep 11)	19:06	35	18:18 (Oerzen 2)	16:57		16:09	16:07
29	05:30	06:22		18:57 (Oerzen 1)	07:16		17:42 (Oerzen 2)	07:10		08:06	08:34
	21:21	20:18	46	19:49 (Rep 11)	19:03	35	18:17 (Oerzen 2)	16:55		16:08	16:08
30	05:31	06:24		18:57 (Oerzen 1)	07:17		17:42 (Oerzen 2)	07:12		08:08	08:34
	21:19	20:15	41	19:47 (Rep 11)	19:01	35	18:17 (Oerzen 3)	16:53		16:07	16:09
31	05:33	06:25		18:57 (Oerzen 1)				07:14			08:34
	21:17	20:13	33	19:30 (Oerzen 1)				16:51			16:10
Sonnenscheinstunden	509	458			382			329		261	237
astr.max.mögl.Beschattung			673			865			277		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s12 - Oerzen, Westerheide 4

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni
1	08:34		08:05		07:09		06:55		18:54 (Rep 10)	05:48	04:59
	16:11		17:01		17:56		19:53	19	19:13 (Rep 10)	20:47	21:35
2	08:34		08:03		07:06		06:53		18:55 (Rep 10)	05:45	04:59
	16:12		17:03		17:58		19:54	27	19:22 (Oerzen 1)	20:48	21:36
3	08:34		08:01		07:04		06:50		18:56 (Rep 10)	05:44	04:58
	16:14		17:05		18:00		19:56	29	19:25 (Oerzen 1)	20:50	21:37
4	08:33		08:00		07:02		17:24 (Oerzen 3)		06:48	18:58 (Rep 10)	05:42	04:57
	16:15		17:07		18:01	11	17:35 (Oerzen 3)		19:58	27	19:25 (Oerzen 1)	20:52	21:38
5	08:33		07:58		07:00		17:18 (Oerzen 2)		06:46		19:02 (Oerzen 1)	05:40	04:56
	16:16		17:09		18:03	19	17:37 (Oerzen 3)		20:00	25	19:27 (Oerzen 1)	20:54	21:40
6	08:33		07:56		06:57		17:14 (Oerzen 2)		06:43		19:01 (Oerzen 1)	05:38	04:55
	16:17		17:11		18:05	24	17:38 (Oerzen 3)		20:02	27	19:28 (Oerzen 1)	20:55	21:41
7	08:32		07:54		06:55		17:12 (Oerzen 2)		06:41		19:00 (Oerzen 1)	05:36	04:55
	16:19		17:13		18:07	27	17:39 (Oerzen 3)		20:03	28	19:28 (Oerzen 1)	20:57	21:42
8	08:32		07:53		06:53		17:10 (Oerzen 2)		06:39		18:59 (Oerzen 1)	05:34	04:54
	16:20		17:15		18:09	29	17:39 (Oerzen 3)		20:05	30	19:29 (Oerzen 1)	20:59	21:42
9	08:31		07:51		06:50		17:09 (Oerzen 2)		06:36		18:59 (Oerzen 1)	05:32	04:54
	16:21		17:17		18:11	31	17:40 (Oerzen 3)		20:07	30	19:29 (Oerzen 1)	21:01	21:43
10	08:31		07:49		06:48		17:08 (Oerzen 2)		06:34		18:57 (Oerzen 1)	05:30	04:53
	16:23		17:19		18:13	32	17:40 (Oerzen 3)		20:09	31	19:28 (Oerzen 1)	21:02	21:44
11	08:30		07:47		06:46		17:07 (Oerzen 2)		06:32		18:57 (Oerzen 1)	05:28	04:53
	16:24		17:21		18:14	32	17:39 (Oerzen 3)		20:11	31	19:28 (Oerzen 1)	21:04	21:45
12	08:29		07:45		06:43		17:06 (Oerzen 2)		06:29		18:57 (Oerzen 1)	05:27	04:52
	16:26		17:23		18:16	33	17:39 (Oerzen 3)		20:13	40	19:46 (Rep 11)	21:06	21:46
13	08:28		07:43		06:41		17:05 (Oerzen 2)		06:27		18:56 (Oerzen 1)	05:25	04:52
	16:27		17:25		18:18	33	17:38 (Oerzen 3)		20:14	45	19:47 (Rep 11)	21:07	21:46
14	08:28		07:41		06:38		17:05 (Oerzen 2)		06:25		18:57 (Oerzen 1)	05:23	04:52
	16:29		17:27		18:20	33	17:38 (Oerzen 2)		20:16	46	19:48 (Rep 11)	21:09	21:47
15	08:27		07:39		06:36		17:04 (Oerzen 2)		06:22		18:57 (Oerzen 1)	05:22	04:52
	16:31		17:29		18:22	33	17:37 (Oerzen 2)		20:18	49	19:50 (Rep 11)	21:11	21:48
16	08:26		07:37		06:34		17:04 (Oerzen 2)		06:20		18:58 (Oerzen 1)	05:20	04:51
	16:32		17:31		18:24	33	17:37 (Oerzen 2)		20:20	50	19:52 (Rep 11)	21:12	21:48
17	08:25		07:35		06:31		17:05 (Oerzen 2)		06:18		18:58 (Oerzen 1)	05:18	04:51
	16:34		17:33		18:26	32	17:37 (Oerzen 2)		20:21	49	19:52 (Rep 11)	21:14	21:49
18	08:24		07:33		06:29		17:04 (Oerzen 2)		06:15		18:58 (Oerzen 1)	05:17	04:51
	16:36		17:35		18:27	32	17:36 (Oerzen 2)		20:23	47	19:51 (Rep 11)	21:15	21:49
19	08:23		07:31		06:26		17:05 (Oerzen 2)		06:13		18:59 (Oerzen 1)	05:15	04:51
	16:37		17:37		18:29	31	17:36 (Oerzen 2)		20:25	45	19:51 (Rep 11)	21:17	21:49
20	08:22		07:29		06:24		17:05 (Oerzen 2)		06:11		19:01 (Oerzen 1)	05:14	04:51
	16:39		17:38		18:31	29	17:34 (Oerzen 2)		20:27	41	19:51 (Rep 11)	21:18	21:50
21	08:20		07:26		06:22		17:06 (Oerzen 2)		06:09		19:03 (Oerzen 1)	05:12	04:52
	16:41		17:40		18:33	27	17:33 (Oerzen 2)		20:29	37	19:51 (Rep 11)	21:20	21:50
22	08:19		07:24		06:19		17:08 (Oerzen 2)		06:07		19:06 (Oerzen 1)	05:11	04:52
	16:43		17:42		18:35	28	18:09 (Rep 10)		20:30	30	19:50 (Rep 11)	21:22	21:50
23	08:18		07:22		06:17		17:09 (Oerzen 2)		06:04		19:30 (Rep 11)	05:10	04:52
	16:44		17:44		18:36	30	18:10 (Rep 10)		20:32	19	19:49 (Rep 11)	21:23	21:50
24	08:17		07:20		06:14		17:11 (Oerzen 2)		06:02		19:31 (Rep 11)	05:08	04:52
	16:46		17:46		18:38	29	18:12 (Rep 10)		20:34	17	19:48 (Rep 11)	21:24	21:51
25	08:15		07:18		06:12		17:14 (Oerzen 2)		06:00		19:32 (Rep 11)	05:07	04:53
	16:48		17:48		18:40	25	18:14 (Rep 10)		20:36	15	19:47 (Rep 11)	21:26	21:51
26	08:14		07:16		06:10		17:56 (Rep 10)		05:58		19:34 (Rep 11)	05:06	04:53
	16:50		17:50		18:42	20	18:16 (Rep 10)		20:38	11	19:45 (Rep 11)	21:27	21:51
27	08:13		07:13		06:07		17:54 (Rep 10)		05:56		19:37 (Rep 11)	05:05	04:53
	16:52		17:52		18:44	22	18:16 (Rep 10)		20:39	4	19:41 (Rep 11)	21:29	21:50
28	08:11		07:11		06:05		17:54 (Rep 10)		05:54			05:04	04:54
	16:54		17:54		18:45	22	18:16 (Rep 10)		20:41			21:30	21:50
29	08:10				07:02		18:54 (Rep 10)		05:52			05:02	04:55
	16:56				19:47	22	19:16 (Rep 10)		20:43			21:31	21:50
30	08:08				07:00		18:54 (Rep 10)		05:50			05:01	04:55
	16:58				19:49	21	19:15 (Rep 10)		20:45			21:33	21:50
31	08:06				06:58		18:54 (Rep 10)					05:00	
	16:59				19:51	21	19:15 (Rep 10)					21:34	
Sonnenscheinstunden	253		275		367			419			491		506
astr.max.mögl.Beschattung						761			849				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s12 - Oerzen, Westerheide 4

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August		September		Oktober		November	Dezember
1	04:56	05:34		06:27		18:56 (Oerzen 1)	07:19	17:45 (Oerzen 2)	07:16	08:09
	21:50	21:16		20:11	31	19:27 (Oerzen 1)	18:58	33	18:18 (Oerzen 3)	16:49	16:06
2	04:57	05:36		06:29		18:56 (Oerzen 1)	07:21	17:45 (Oerzen 2)	07:18	08:11
	21:49	21:14		20:08	31	19:27 (Oerzen 1)	18:56	33	18:18 (Oerzen 3)	16:47	16:06
3	04:57	05:38		06:31		18:56 (Oerzen 1)	07:23	17:46 (Oerzen 2)	07:20	08:12
	21:49	21:12		20:06	30	19:26 (Oerzen 1)	18:54	32	18:18 (Oerzen 3)	16:45	16:05
4	04:58	05:39		06:32		18:56 (Oerzen 1)	07:24	17:45 (Oerzen 2)	07:21	08:14
	21:48	21:10		20:04	30	19:26 (Oerzen 1)	18:51	32	18:17 (Oerzen 3)	16:43	16:04
5	04:59	05:41		06:34		18:57 (Oerzen 1)	07:26	17:46 (Oerzen 2)	07:23	08:15
	21:48	21:08		20:01	28	19:25 (Oerzen 1)	18:49	30	18:16 (Oerzen 3)	16:42	16:04
6	05:00	05:43		06:36		18:56 (Oerzen 1)	07:28	17:47 (Oerzen 2)	07:25	08:16
	21:47	21:07		19:59	27	19:23 (Oerzen 1)	18:46	29	18:16 (Oerzen 3)	16:40	16:03
7	05:01	05:44		06:38		18:57 (Oerzen 1)	07:30	17:49 (Oerzen 2)	07:27	08:18
	21:47	21:05		19:56	25	19:22 (Oerzen 1)	18:44	26	18:15 (Oerzen 3)	16:38	16:03
8	05:02	05:46		06:39		18:53 (Rep 10)	07:31	17:51 (Oerzen 2)	07:29	08:19
	21:46	21:03		19:54	28	19:21 (Oerzen 1)	18:42	22	18:13 (Oerzen 3)	16:36	16:02
9	05:03	05:48		06:41		18:50 (Rep 10)	07:33	17:55 (Oerzen 2)	07:31	08:20
	21:45	21:01		19:52	28	19:18 (Oerzen 1)	18:39	16	18:11 (Oerzen 3)	16:34	16:02
10	05:04	05:49		06:43		18:48 (Rep 10)	07:35	17:59 (Oerzen 3)	07:33	08:21
	21:44	20:59		19:49	27	19:15 (Oerzen 1)	18:37	9	18:08 (Oerzen 3)	16:33	16:02
11	05:05	05:51		06:44		18:47 (Rep 10)	07:37			07:35	08:23
	21:44	20:57		19:47	20	19:07 (Rep 10)	18:35			16:31	16:01
12	05:06	05:53		06:46		18:45 (Rep 10)	07:39			07:36	08:24
	21:43	20:55		19:44	21	19:06 (Rep 10)	18:32			16:29	16:01
13	05:07	05:55		06:48		18:45 (Rep 10)	07:40			07:38	08:25
	21:42	20:53		19:42	22	19:07 (Rep 10)	18:30			16:28	16:01
14	05:08	05:56		06:50		18:45 (Rep 10)	07:42			07:40	08:26
	21:41	20:51		19:39	22	19:07 (Rep 10)	18:28			16:26	16:01
15	05:10	05:58		06:51		18:44 (Rep 10)	07:44			07:42	08:27
	21:40	20:49		19:37	22	19:06 (Rep 10)	18:25			16:25	16:01
16	05:11	06:00		19:42 (Rep 11)	06:53		18:44 (Rep 10)	07:46			07:44	08:28
	21:39	20:46	7	19:49 (Rep 11)	19:35	21	19:05 (Rep 10)	18:23			16:23	16:01
17	05:12	06:01		19:40 (Rep 11)	06:55		18:44 (Rep 10)	07:48			07:46	08:28
	21:38	20:44	12	19:52 (Rep 11)	19:32	21	19:05 (Rep 10)	18:21			16:22	16:02
18	05:14	06:03		19:37 (Rep 11)	06:56		18:03 (Oerzen 2)	07:50			07:48	08:29
	21:36	20:42	16	19:53 (Rep 11)	19:30	23	19:02 (Rep 10)	18:19			16:20	16:02
19	05:15	06:05		19:36 (Rep 11)	06:58		17:58 (Oerzen 2)	07:51			07:49	08:30
	21:35	20:40	18	19:54 (Rep 11)	19:27	29	18:59 (Rep 10)	18:16			16:19	16:02
20	05:16	06:07		19:35 (Rep 11)	07:00		17:56 (Oerzen 2)	07:53			07:51	08:30
	21:34	20:38	20	19:55 (Rep 11)	19:25	30	18:57 (Rep 10)	18:14			16:18	16:02
21	05:18	06:08		19:10 (Oerzen 1)	07:02		17:54 (Oerzen 2)	07:55			07:53	08:31
	21:33	20:36	31	19:55 (Rep 11)	19:22	29	18:55 (Rep 10)	18:12			16:16	16:03
22	05:19	06:10		19:07 (Oerzen 1)	07:03		17:51 (Oerzen 2)	07:57			07:55	08:32
	21:31	20:33	38	19:55 (Rep 11)	19:20	26	18:17 (Oerzen 2)	18:10			16:15	16:03
23	05:21	06:12		19:04 (Oerzen 1)	07:05		17:50 (Oerzen 2)	07:59			07:56	08:32
	21:30	20:31	43	19:55 (Rep 11)	19:18	28	18:18 (Oerzen 2)	18:08			16:14	16:04
24	05:22	06:13		19:03 (Oerzen 1)	07:07		17:49 (Oerzen 2)	08:01			07:58	08:33
	21:28	20:29	46	19:55 (Rep 11)	19:15	30	18:19 (Oerzen 2)	18:06			16:13	16:04
25	05:24	06:15		19:02 (Oerzen 1)	07:09		17:47 (Oerzen 2)	07:03			08:00	08:33
	21:27	20:27	48	19:55 (Rep 11)	19:13	32	18:19 (Oerzen 2)	17:03			16:12	16:05
26	05:25	06:17		19:00 (Oerzen 1)	07:10		17:47 (Oerzen 2)	07:04			08:01	08:33
	21:25	20:24	49	19:54 (Rep 11)	19:10	32	18:19 (Oerzen 2)	17:01			16:11	16:06
27	05:27	06:19		18:59 (Oerzen 1)	07:12		17:46 (Oerzen 2)	07:06			08:03	08:34
	21:24	20:22	50	19:53 (Rep 11)	19:08	33	18:19 (Oerzen 2)	16:59			16:10	16:06
28	05:28	06:20		18:59 (Oerzen 1)	07:14		17:46 (Oerzen 2)	07:08			08:05	08:34
	21:22	20:20	49	19:52 (Rep 11)	19:06	33	18:19 (Oerzen 2)	16:57			16:09	16:07
29	05:30	06:22		18:57 (Oerzen 1)	07:16		17:45 (Oerzen 2)	07:10			08:06	08:34
	21:21	20:18	47	19:49 (Rep 11)	19:03	33	18:18 (Oerzen 2)	16:55			16:08	16:08
30	05:31	06:24		18:57 (Oerzen 1)	07:17		17:45 (Oerzen 2)	07:12			08:08	08:34
	21:19	20:15	44	19:47 (Rep 11)	19:01	33	18:18 (Oerzen 2)	16:53			16:07	16:09
31	05:33	06:25		18:57 (Oerzen 1)				07:14				08:34
	21:17	20:13	39	19:45 (Rep 11)				16:51				16:10
Sonnenscheinstunden	509	458			382			329			261	237
astr.max.mögl.Beschattung			557			825			262			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s13 - Oerzen, Westerheide 5

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar			März			April			Mai		Juni	
1	08:34		08:05			07:09			16:47 (Oerzen 2)	06:55		18:40 (Oerzen 1)	05:48		04:59
	16:11		17:01			17:56	39		17:26 (Oerzen 3)	19:53	31	19:11 (Oerzen 1)	20:47		21:35
2	08:34		08:03			07:06			16:47 (Oerzen 2)	06:53		18:40 (Oerzen 1)	05:45		04:59
	16:12		17:03			17:58	39		17:26 (Oerzen 3)	19:54	32	19:12 (Oerzen 1)	20:48		21:36
3	08:34		08:01			07:04			16:46 (Oerzen 2)	06:50		18:40 (Oerzen 1)	05:44		04:58
	16:14		17:05			18:00	40		17:26 (Oerzen 3)	19:56	32	19:12 (Oerzen 1)	20:50		21:37
4	08:33		08:00			07:02			16:45 (Oerzen 2)	06:48		18:39 (Oerzen 1)	05:42		04:57
	16:15		17:07			18:01	41		17:26 (Oerzen 3)	19:58	32	19:11 (Oerzen 1)	20:52		21:39
5	08:33		07:58			07:00			16:45 (Oerzen 2)	06:46		18:39 (Oerzen 1)	05:40		04:56
	16:16		17:09			18:03	41		17:26 (Oerzen 3)	20:00	32	19:11 (Oerzen 1)	20:54		21:40
6	08:33		07:56			06:57			16:45 (Oerzen 2)	06:43		18:39 (Oerzen 1)	05:38		04:55
	16:17		17:11			18:05	40		17:25 (Oerzen 3)	20:02	40	19:35 (Rep 11)	20:55		21:41
7	08:32		07:54			06:55			16:45 (Oerzen 2)	06:41		18:39 (Oerzen 1)	05:36		04:55
	16:19		17:13			18:07	40		17:25 (Oerzen 3)	20:04	44	19:36 (Rep 11)	20:57		21:42
8	08:32		07:53			06:53			16:44 (Oerzen 2)	06:39		18:40 (Oerzen 1)	05:34		04:54
	16:20		17:15			18:09	39		17:23 (Oerzen 3)	20:05	45	19:38 (Rep 11)	20:59		21:42
9	08:31		07:51			06:50			16:45 (Oerzen 2)	06:36		18:40 (Oerzen 1)	05:32		04:54
	16:21		17:17			18:11	37		17:22 (Oerzen 3)	20:07	48	19:40 (Rep 11)	21:01		21:43
10	08:31		07:49			06:48			16:46 (Oerzen 2)	06:34		18:41 (Oerzen 1)	05:30		04:53
	16:23		17:19			18:13	35		17:21 (Oerzen 3)	20:09	46	19:39 (Rep 11)	21:02		21:44
11	08:30		07:47			06:46			16:46 (Oerzen 2)	06:32		18:42 (Oerzen 1)	05:28		04:53
	16:24		17:21			18:14	31		17:17 (Oerzen 3)	20:11	45	19:40 (Rep 11)	21:04		21:45
12	08:29		07:45			06:43			16:47 (Oerzen 2)	06:29		18:44 (Oerzen 1)	05:27		04:52
	16:26		17:23			18:16	27		17:14 (Oerzen 2)	20:13	41	19:40 (Rep 11)	21:06		21:46
13	08:28		07:43			06:41			16:47 (Oerzen 2)	06:27		18:46 (Oerzen 1)	05:25		04:52
	16:27		17:25			18:18	25		17:12 (Oerzen 2)	20:14	36	19:39 (Rep 11)	21:07		21:46
14	08:28		07:41			06:38			16:49 (Oerzen 2)	06:25		19:16 (Rep 11)	05:23		04:52
	16:29		17:27			18:20	22		17:11 (Oerzen 2)	20:16	23	19:39 (Rep 11)	21:09		21:47
15	08:27		07:39			06:36			16:51 (Oerzen 2)	06:22		19:16 (Rep 11)	05:22		04:52
	16:31		17:29			18:22	17		17:08 (Oerzen 2)	20:18	23	19:39 (Rep 11)	21:11		21:48
16	08:26		07:37			06:34			16:54 (Oerzen 2)	06:20		19:17 (Rep 11)	05:20		04:51
	16:32		17:31			18:24	15		17:57 (Rep 10)	20:20	21	19:38 (Rep 11)	21:12		21:48
17	08:25		07:35			06:31			17:49 (Rep 10)	06:18		19:17 (Rep 11)	05:18		04:51
	16:34		17:33			18:26	11		18:00 (Rep 10)	20:21	21	19:38 (Rep 11)	21:14		21:49
18	08:24		07:33			06:29			17:46 (Rep 10)	06:15		19:17 (Rep 11)	05:17		04:51
	16:36		17:35			18:27	15		18:01 (Rep 10)	20:23	19	19:36 (Rep 11)	21:15		21:49
19	08:23		07:31			06:26			17:45 (Rep 10)	06:13		19:18 (Rep 11)	05:15		04:51
	16:37		17:37			18:29	18		18:03 (Rep 10)	20:25	16	19:34 (Rep 11)	21:17		21:49
20	08:22		07:29			06:24			17:43 (Rep 10)	06:11		19:20 (Rep 11)	05:14		04:51
	16:39		17:38			18:31	21		18:04 (Rep 10)	20:27	12	19:32 (Rep 11)	21:18		21:50
21	08:20		07:26			06:22			17:43 (Rep 10)	06:09		19:24 (Rep 11)	05:12		04:52
	16:41		17:40			18:33	21		18:04 (Rep 10)	20:29	5	19:29 (Rep 11)	21:20		21:50
22	08:19		07:24			06:19			17:42 (Rep 10)	06:07			05:11		04:52
	16:43		17:42			18:35	23		18:05 (Rep 10)	20:30			21:22		21:50
23	08:18		07:22		17:01 (Oerzen 2)	06:17			17:41 (Rep 10)	06:04			05:10		04:52
	16:44		17:44	5	17:06 (Oerzen 2)	18:36	23		18:04 (Rep 10)	20:32			21:23		21:50
24	08:17		07:20		16:55 (Oerzen 2)	06:14			17:42 (Rep 10)	06:02			05:08		04:52
	16:46		17:46	15	17:10 (Oerzen 2)	18:38	22		18:04 (Rep 10)	20:34			21:24		21:51
25	08:15		07:18		16:53 (Oerzen 2)	06:12			17:41 (Rep 10)	06:00			05:07		04:53
	16:48		17:48	26	17:19 (Oerzen 3)	18:40	24		18:05 (Oerzen 1)	20:36			21:26		21:51
26	08:14		07:16		16:51 (Oerzen 2)	06:10			17:42 (Rep 10)	05:58			05:06		04:53
	16:50		17:50	31	17:22 (Oerzen 3)	18:42	26		18:08 (Oerzen 1)	20:38			21:27		21:51
27	08:13		07:13		16:50 (Oerzen 2)	06:07			17:42 (Rep 10)	05:56			05:05		04:53
	16:52		17:52	34	17:24 (Oerzen 3)	18:44	27		18:09 (Oerzen 1)	20:39			21:29		21:50
28	08:11		07:11		16:48 (Oerzen 2)	06:05			17:43 (Rep 10)	05:54			05:04		04:54
	16:54		17:54	37	17:25 (Oerzen 3)	18:45	27		18:10 (Oerzen 1)	20:41			21:30		21:50
29	08:10					07:02			18:43 (Oerzen 1)	05:52			05:02		04:55
	16:56					19:47	28		19:11 (Oerzen 1)	20:43			21:31		21:50
30	08:08					07:00			18:42 (Oerzen 1)	05:50			05:01		04:55
	16:58					19:49	29		19:11 (Oerzen 1)	20:45			21:33		21:50
31	08:06					06:58			18:41 (Oerzen 1)				05:00		
	16:59					19:51	31		19:12 (Oerzen 1)				21:34		
Sonnenscheinstunden	253		275			367				419			491		506
astr.max.mögl.Beschattung				148			874				644				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s13 - Oerzen, Westerheide 5

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August		September		Oktober		November	Dezember
1	04:56	05:34		06:27		18:41 (Oerzen 1)	07:19	17:26 (Oerzen 2)	07:16	08:09
	21:50	21:16		20:11	45	19:39 (Rep 11)	18:58	27 17:53 (Oerzen 2)	16:49	16:06
2	04:57	05:36		06:29		18:40 (Oerzen 1)	07:21	17:25 (Oerzen 2)	07:18	08:11
	21:49	21:14		20:08	46	19:38 (Rep 11)	18:56	29 17:54 (Oerzen 3)	16:47	16:06
3	04:57	05:38		06:31		18:38 (Oerzen 1)	07:23	17:24 (Oerzen 2)	07:20	08:12
	21:49	21:12		20:06	47	19:37 (Rep 11)	18:54	34 17:58 (Oerzen 3)	16:45	16:05
4	04:58	05:39		06:32		18:37 (Oerzen 1)	07:24	17:22 (Oerzen 2)	07:21	08:14
	21:48	21:10		20:04	45	19:35 (Rep 11)	18:51	37 17:59 (Oerzen 3)	16:43	16:04
5	04:59	05:41		06:34		18:36 (Oerzen 1)	07:26	17:21 (Oerzen 2)	07:23	08:15
	21:48	21:08		20:01	45	19:34 (Rep 11)	18:49	39 18:00 (Oerzen 3)	16:42	16:04
6	05:00	05:43		06:36		18:34 (Oerzen 1)	07:28	17:21 (Oerzen 2)	07:25	08:16
	21:47	21:07		19:59	42	19:31 (Rep 11)	18:46	40 18:01 (Oerzen 3)	16:40	16:03
7	05:01	05:44		06:38		18:34 (Oerzen 1)	07:30	17:21 (Oerzen 2)	07:27	08:18
	21:47	21:05		19:56	32	19:06 (Oerzen 1)	18:44	40 18:01 (Oerzen 3)	16:38	16:03
8	05:02	05:46		06:39		18:34 (Oerzen 1)	07:31	17:21 (Oerzen 2)	07:29	08:19
	21:46	21:03		19:54	32	19:06 (Oerzen 1)	18:42	40 18:01 (Oerzen 3)	16:36	16:02
9	05:03	05:48		06:41		18:33 (Oerzen 1)	07:33	17:20 (Oerzen 2)	07:31	08:20
	21:45	21:01		19:52	32	19:05 (Oerzen 1)	18:39	41 18:01 (Oerzen 3)	16:34	16:02
10	05:04	05:49		06:43		18:33 (Oerzen 1)	07:35	17:20 (Oerzen 2)	07:33	08:21
	21:44	20:59		19:49	32	19:05 (Oerzen 1)	18:37	40 18:00 (Oerzen 3)	16:33	16:02
11	05:05	05:51		06:44		18:33 (Oerzen 1)	07:37	17:20 (Oerzen 2)	07:35	08:23
	21:44	20:57		19:47	32	19:05 (Oerzen 1)	18:35	40 18:00 (Oerzen 3)	16:31	16:01
12	05:06	05:53		06:46		18:32 (Oerzen 1)	07:39	17:20 (Oerzen 2)	07:36	08:24
	21:43	20:55		19:44	31	19:03 (Oerzen 1)	18:32	39 17:59 (Oerzen 3)	16:29	16:01
13	05:07	05:55		06:48		18:33 (Oerzen 1)	07:40	17:21 (Oerzen 2)	07:38	08:25
	21:42	20:53		19:42	29	19:02 (Oerzen 1)	18:30	37 17:58 (Oerzen 3)	16:28	16:01
14	05:08	05:56		06:50		18:34 (Oerzen 1)	07:42	17:22 (Oerzen 2)	07:40	08:26
	21:41	20:51		19:39	28	19:02 (Oerzen 1)	18:28	35 17:57 (Oerzen 3)	16:26	16:01
15	05:10	05:58		06:51		18:33 (Rep 10)	07:44	17:23 (Oerzen 2)	07:42	08:27
	21:40	20:49		19:37	27	19:00 (Oerzen 1)	18:25	33 17:56 (Oerzen 3)	16:25	16:01
16	05:11	06:00		06:53		18:32 (Rep 10)	07:46	17:24 (Oerzen 2)	07:44	08:28
	21:39	20:46		19:35	26	18:58 (Oerzen 1)	18:23	30 17:54 (Oerzen 3)	16:23	16:01
17	05:12	06:01		06:55		18:30 (Rep 10)	07:48	17:26 (Oerzen 2)	07:46	08:28
	21:38	20:44		19:32	27	18:57 (Oerzen 1)	18:21	19 17:48 (Oerzen 3)	16:22	16:01
18	05:14	06:03		06:56		18:29 (Rep 10)	07:50	17:29 (Oerzen 2)	07:48	08:29
	21:36	20:42		19:30	24	18:53 (Oerzen 1)	18:19	12 17:41 (Oerzen 2)	16:20	16:02
19	05:15	06:05		06:58		18:28 (Rep 10)	07:51		07:49	08:30
	21:35	20:40		19:27	22	18:50 (Rep 10)	18:16		16:19	16:02
20	05:16	06:07		07:00		18:28 (Rep 10)	07:53		07:51	08:31
	21:34	20:38		19:25	22	18:50 (Rep 10)	18:14		16:18	16:02
21	05:18	06:08		07:02		18:28 (Rep 10)	07:55		07:53	08:31
	21:33	20:36		19:22	22	18:50 (Rep 10)	18:12		16:16	16:03
22	05:19	06:10	19:27 (Rep 11)	07:03		18:27 (Rep 10)	07:57		07:55	08:32
	21:31	20:33	7 19:34 (Rep 11)	19:20	22	18:49 (Rep 10)	18:10		16:15	16:03
23	05:21	06:12	19:24 (Rep 11)	07:05		18:27 (Rep 10)	07:59		07:56	08:32
	21:30	20:31	12 19:36 (Rep 11)	19:18	21	18:48 (Rep 10)	18:08		16:14	16:04
24	05:22	06:13	19:22 (Rep 11)	07:07		18:28 (Rep 10)	08:01		07:58	08:33
	21:28	20:29	16 19:38 (Rep 11)	19:15	19	18:47 (Rep 10)	18:06		16:13	16:04
25	05:24	06:15	19:21 (Rep 11)	07:09		18:28 (Rep 10)	07:03		08:00	08:33
	21:27	20:27	19 19:40 (Rep 11)	19:13	16	18:44 (Rep 10)	17:03		16:12	16:05
26	05:25	06:17	19:19 (Rep 11)	07:10		18:30 (Rep 10)	07:04		08:01	08:33
	21:25	20:24	21 19:40 (Rep 11)	19:10	12	18:42 (Rep 10)	17:01		16:11	16:06
27	05:27	06:19	19:18 (Rep 11)	07:12		17:38 (Oerzen 2)	07:06		08:03	08:34
	21:24	20:22	22 19:40 (Rep 11)	19:08	14	18:40 (Rep 10)	16:59		16:10	16:06
28	05:28	06:20	19:18 (Rep 11)	07:14		17:33 (Oerzen 2)	07:08		08:05	08:34
	21:22	20:20	23 19:41 (Rep 11)	19:06	15	17:48 (Oerzen 2)	16:57		16:09	16:07
29	05:30	06:22	18:51 (Oerzen 1)	07:16		17:30 (Oerzen 2)	07:10		08:06	08:34
	21:21	20:18	27 19:40 (Rep 11)	19:03	20	17:50 (Oerzen 2)	16:55		16:08	16:08
30	05:31	06:24	18:46 (Oerzen 1)	07:17		17:28 (Oerzen 2)	07:12		08:08	08:34
	21:19	20:15	37 19:40 (Rep 11)	19:01	23	17:51 (Oerzen 2)	16:53		16:07	16:09
31	05:33	06:25	18:44 (Oerzen 1)				07:14			08:34
	21:17	20:13	41 19:40 (Rep 11)				16:51			16:10
Sonnenscheinstunden	509	458		382			329		261	237
astr.max.mögl.Beschattung			225		850			612		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s14 - Oerzen, Westerheide 12A

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar			März			April			Mai	Juni
1	08:34	08:05			07:09		16:33 (Oerzen 2)	06:55		18:29 (Oerzen 1)	05:48	04:59
	16:11	17:01			17:56	46	17:19 (Oerzen 3)	19:53	34	19:03 (Oerzen 1)	20:47	21:35
2	08:34	08:03			07:06		16:34 (Oerzen 2)	06:53		18:30 (Oerzen 1)	05:45	04:59
	16:12	17:03			17:58	45	17:19 (Oerzen 3)	19:54	33	19:03 (Oerzen 1)	20:48	21:36
3	08:34	08:02			07:04		16:33 (Oerzen 2)	06:50		18:30 (Oerzen 1)	05:44	04:58
	16:14	17:05			18:00	45	17:18 (Oerzen 3)	19:56	32	19:02 (Oerzen 1)	20:50	21:37
4	08:33	08:00			07:02		16:33 (Oerzen 2)	06:48		18:30 (Oerzen 1)	05:42	04:57
	16:15	17:07			18:01	45	17:18 (Oerzen 3)	19:58	43	19:31 (Rep 11)	20:52	21:39
5	08:33	07:58			07:00		16:34 (Oerzen 2)	06:46		18:31 (Oerzen 1)	05:40	04:56
	16:16	17:09			18:03	43	17:17 (Oerzen 3)	20:00	45	19:33 (Rep 11)	20:54	21:40
6	08:33	07:56			06:57		16:34 (Oerzen 2)	06:43		18:32 (Oerzen 1)	05:38	04:55
	16:17	17:11			18:05	41	17:15 (Oerzen 3)	20:02	46	19:34 (Rep 11)	20:55	21:41
7	08:32	07:54			06:55		16:35 (Oerzen 2)	06:41		18:32 (Oerzen 1)	05:36	04:55
	16:19	17:13			18:07	39	17:14 (Oerzen 3)	20:04	46	19:34 (Rep 11)	20:57	21:42
8	08:32	07:53			06:53		16:35 (Oerzen 2)	06:39		18:34 (Oerzen 1)	05:34	04:54
	16:20	17:15			18:09	35	17:10 (Oerzen 3)	20:05	44	19:35 (Rep 11)	20:59	21:42
9	08:31	07:51			06:50		16:37 (Oerzen 2)	06:36		18:36 (Oerzen 1)	05:32	04:54
	16:21	17:17			18:11	25	17:02 (Oerzen 2)	20:07	42	19:36 (Rep 11)	21:01	21:43
10	08:31	07:49			06:48		16:39 (Oerzen 2)	06:34		18:37 (Oerzen 1)	05:30	04:53
	16:23	17:19			18:13	21	17:00 (Oerzen 2)	20:09	37	19:35 (Rep 11)	21:02	21:44
11	08:30	07:47			06:46		16:40 (Oerzen 2)	06:32		19:11 (Rep 11)	05:28	04:53
	16:24	17:21			18:15	17	16:57 (Oerzen 2)	20:11	24	19:35 (Rep 11)	21:04	21:45
12	08:29	07:45			06:43		16:44 (Oerzen 2)	06:29		19:11 (Rep 11)	05:27	04:52
	16:26	17:23			18:16	9	16:53 (Oerzen 2)	20:13	24	19:35 (Rep 11)	21:06	21:46
13	08:28	07:43			06:41			06:27		19:10 (Rep 11)	05:25	04:52
	16:27	17:25			18:18			20:14	24	19:34 (Rep 11)	21:07	21:46
14	08:28	07:41			06:38		17:43 (Rep 10)	06:25		19:11 (Rep 11)	05:23	04:52
	16:29	17:27			18:20	11	17:54 (Rep 10)	20:16	22	19:33 (Rep 11)	21:09	21:47
15	08:27	07:39			06:36		17:40 (Rep 10)	06:22		19:12 (Rep 11)	05:22	04:52
	16:31	17:29			18:22	15	17:55 (Rep 10)	20:18	20	19:32 (Rep 11)	21:11	21:48
16	08:26	07:37			06:34		17:39 (Rep 10)	06:20		19:12 (Rep 11)	05:20	04:51
	16:32	17:31			18:24	18	17:57 (Rep 10)	20:20	19	19:31 (Rep 11)	21:12	21:48
17	08:25	07:35			06:31		17:38 (Rep 10)	06:18		19:14 (Rep 11)	05:18	04:51
	16:34	17:33			18:26	21	17:59 (Rep 10)	20:22	16	19:30 (Rep 11)	21:14	21:49
18	08:24	07:33		16:49 (Oerzen 2)	06:29		17:37 (Rep 10)	06:15		19:15 (Rep 11)	05:17	04:51
	16:36	17:35	6	16:55 (Oerzen 2)	18:27	21	17:58 (Rep 10)	20:23	12	19:27 (Rep 11)	21:15	21:49
19	08:23	07:31		16:45 (Oerzen 2)	06:26		17:36 (Rep 10)	06:13		19:18 (Rep 11)	05:15	04:51
	16:37	17:37	14	16:59 (Oerzen 2)	18:29	23	17:59 (Rep 10)	20:25	6	19:24 (Rep 11)	21:17	21:49
20	08:22	07:29		16:41 (Oerzen 2)	06:24		17:35 (Rep 10)	06:11			05:14	04:51
	16:39	17:38	20	17:01 (Oerzen 2)	18:31	23	17:58 (Rep 10)	20:27			21:19	21:50
21	08:20	07:26		16:40 (Oerzen 2)	06:22		17:35 (Rep 10)	06:09			05:12	04:52
	16:41	17:40	23	17:03 (Oerzen 2)	18:33	23	17:58 (Rep 10)	20:29			21:20	21:50
22	08:19	07:24		16:38 (Oerzen 2)	06:19		17:36 (Rep 10)	06:07			05:11	04:52
	16:43	17:42	35	17:13 (Oerzen 3)	18:35	24	18:00 (Oerzen 1)	20:30			21:22	21:50
23	08:18	07:22		16:37 (Oerzen 2)	06:17		17:35 (Rep 10)	06:04			05:10	04:52
	16:44	17:44	39	17:16 (Oerzen 3)	18:36	26	18:01 (Oerzen 1)	20:32			21:23	21:50
24	08:17	07:20		16:36 (Oerzen 2)	06:14		17:36 (Rep 10)	06:02			05:08	04:52
	16:46	17:46	40	17:16 (Oerzen 3)	18:38	26	18:02 (Oerzen 1)	20:34			21:24	21:51
25	08:15	07:18		16:35 (Oerzen 2)	06:12		17:34 (Oerzen 1)	06:00			05:07	04:53
	16:48	17:48	43	17:18 (Oerzen 3)	18:40	29	18:03 (Oerzen 1)	20:36			21:26	21:51
26	08:14	07:16		16:35 (Oerzen 2)	06:10		17:34 (Oerzen 1)	05:58			05:06	04:53
	16:50	17:50	44	17:19 (Oerzen 3)	18:42	30	18:04 (Oerzen 1)	20:38			21:27	21:51
27	08:13	07:13		16:34 (Oerzen 2)	06:07		17:32 (Oerzen 1)	05:56			05:05	04:53
	16:52	17:52	45	17:19 (Oerzen 3)	18:44	31	18:03 (Oerzen 1)	20:39			21:29	21:50
28	08:11	07:11		16:33 (Oerzen 2)	06:05		17:32 (Oerzen 1)	05:54			05:04	04:54
	16:54	17:54	46	17:19 (Oerzen 3)	18:45	32	18:04 (Oerzen 1)	20:41			21:30	21:50
29	08:10				07:02		18:31 (Oerzen 1)	05:52			05:02	04:55
	16:56				19:47	33	19:04 (Oerzen 1)	20:43			21:31	21:50
30	08:08				07:00		18:30 (Oerzen 1)	05:50			05:01	04:55
	16:58				19:49	34	19:04 (Oerzen 1)	20:45			21:33	21:50
31	08:06				06:58		18:30 (Oerzen 1)				05:00	
	16:59				19:51	34	19:04 (Oerzen 1)				21:34	
Sonnenscheinstunden	253	275			367			419			491	506
astr.max.mögl.Beschattung			355			865			569			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s14 - Oerzen, Westerheide 12A

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August			September			Oktober			November	Dezember
1	04:56	05:34			06:27		19:10 (Rep 11)	07:19			07:16	08:09
	21:50	21:16			20:11	24	19:34 (Rep 11)	18:58			16:49	16:06
2	04:57	05:36			06:29		18:36 (Oerzen 1)	07:21		17:20 (Oerzen 2)	07:18	08:11
	21:49	21:14			20:08	37	19:34 (Rep 11)	18:56	15	17:35 (Oerzen 2)	16:47	16:06
3	04:57	05:38			06:31		18:33 (Oerzen 1)	07:23		17:18 (Oerzen 2)	07:20	08:12
	21:49	21:12			20:06	42	19:33 (Rep 11)	18:54	19	17:37 (Oerzen 2)	16:45	16:05
4	04:58	05:39			06:32		18:31 (Oerzen 1)	07:24		17:14 (Oerzen 2)	07:21	08:14
	21:48	21:10			20:04	44	19:32 (Rep 11)	18:51	24	17:38 (Oerzen 2)	16:43	16:04
5	04:59	05:41			06:34		18:29 (Oerzen 1)	07:26		17:13 (Oerzen 2)	07:23	08:15
	21:48	21:08			20:01	47	19:32 (Rep 11)	18:49	31	17:45 (Oerzen 3)	16:42	16:04
6	05:00	05:43			06:36		18:27 (Oerzen 1)	07:28		17:11 (Oerzen 2)	07:25	08:16
	21:47	21:07			19:59	47	19:30 (Rep 11)	18:46	38	17:49 (Oerzen 3)	16:40	16:03
7	05:01	05:44			06:38		18:26 (Oerzen 1)	07:30		17:10 (Oerzen 2)	07:27	08:18
	21:47	21:05			19:56	45	19:28 (Rep 11)	18:44	40	17:50 (Oerzen 3)	16:38	16:03
8	05:02	05:46			06:39		18:25 (Oerzen 1)	07:31		17:09 (Oerzen 2)	07:29	08:19
	21:46	21:03			19:54	43	19:26 (Rep 11)	18:42	43	17:52 (Oerzen 3)	16:36	16:02
9	05:03	05:48			06:41		18:24 (Oerzen 1)	07:33		17:09 (Oerzen 2)	07:31	08:20
	21:45	21:01			19:52	36	19:21 (Rep 11)	18:39	43	17:52 (Oerzen 3)	16:34	16:02
10	05:04	05:49			06:43		18:23 (Oerzen 1)	07:35		17:07 (Oerzen 2)	07:33	08:21
	21:44	20:59			19:49	33	18:56 (Oerzen 1)	18:37	45	17:52 (Oerzen 3)	16:33	16:02
11	05:05	05:51			06:44		18:23 (Oerzen 1)	07:37		17:07 (Oerzen 2)	07:35	08:23
	21:44	20:57			19:47	33	18:56 (Oerzen 1)	18:35	45	17:52 (Oerzen 3)	16:31	16:01
12	05:06	05:53			06:46		18:22 (Oerzen 1)	07:39		17:07 (Oerzen 2)	07:36	08:24
	21:43	20:55			19:44	33	18:55 (Oerzen 1)	18:32	45	17:52 (Oerzen 3)	16:29	16:01
13	05:07	05:55			06:48		18:22 (Oerzen 1)	07:40		17:06 (Oerzen 2)	07:38	08:25
	21:42	20:53			19:42	33	18:55 (Oerzen 1)	18:30	46	17:52 (Oerzen 3)	16:28	16:01
14	05:08	05:56			06:50		18:22 (Oerzen 1)	07:42		17:07 (Oerzen 2)	07:40	08:26
	21:41	20:51			19:40	33	18:55 (Oerzen 1)	18:28	45	17:52 (Oerzen 3)	16:26	16:01
15	05:10	05:58			06:51		18:21 (Oerzen 1)	07:44		17:07 (Oerzen 2)	07:42	08:27
	21:40	20:49			19:37	32	18:53 (Oerzen 1)	18:25	44	17:51 (Oerzen 3)	16:25	16:01
16	05:11	06:00			06:53		18:21 (Oerzen 1)	07:46		17:07 (Oerzen 2)	07:44	08:28
	21:39	20:46			19:35	32	18:53 (Oerzen 1)	18:23	44	17:51 (Oerzen 3)	16:23	16:01
17	05:12	06:01			06:55		18:22 (Oerzen 1)	07:48		17:07 (Oerzen 2)	07:46	08:28
	21:38	20:44			19:32	30	18:52 (Oerzen 1)	18:21	43	17:50 (Oerzen 3)	16:22	16:02
18	05:14	06:03			06:56		18:22 (Oerzen 1)	07:50		17:08 (Oerzen 2)	07:48	08:29
	21:36	20:42			19:30	28	18:50 (Oerzen 1)	18:19	40	17:48 (Oerzen 3)	16:20	16:02
19	05:15	06:05			06:58		18:23 (Rep 10)	07:51		17:09 (Oerzen 2)	07:49	08:30
	21:35	20:40			19:27	26	18:49 (Oerzen 1)	18:16	37	17:46 (Oerzen 3)	16:19	16:02
20	05:16	06:07			07:00		18:22 (Rep 10)	07:53		17:10 (Oerzen 2)	07:51	08:31
	21:34	20:38			19:25	26	18:48 (Oerzen 1)	18:14	33	17:43 (Oerzen 3)	16:18	16:02
21	05:18	06:08			07:02		18:21 (Rep 10)	07:55		17:10 (Oerzen 2)	07:53	08:31
	21:33	20:36			19:22	25	18:46 (Oerzen 1)	18:12	23	17:33 (Oerzen 2)	16:16	16:03
22	05:19	06:10			07:03		18:20 (Rep 10)	07:57		17:12 (Oerzen 2)	07:55	08:32
	21:31	20:33			19:20	23	18:43 (Rep 10)	18:10	19	17:31 (Oerzen 2)	16:15	16:03
23	05:21	06:12			07:05		18:20 (Rep 10)	07:59		17:15 (Oerzen 2)	07:56	08:32
	21:30	20:31			19:18	23	18:43 (Rep 10)	18:08	13	17:28 (Oerzen 2)	16:14	16:04
24	05:22	06:13		19:21 (Rep 11)	07:07		18:20 (Rep 10)	08:01			07:58	08:33
	21:28	20:29	7	19:28 (Rep 11)	19:15	23	18:43 (Rep 10)	18:06			16:13	16:04
25	05:24	06:15		19:18 (Rep 11)	07:09		18:19 (Rep 10)	07:03			08:00	08:33
	21:27	20:27	13	19:31 (Rep 11)	19:13	22	18:41 (Rep 10)	17:03			16:12	16:05
26	05:25	06:17		19:15 (Rep 11)	07:10		18:20 (Rep 10)	07:04			08:01	08:33
	21:25	20:24	17	19:32 (Rep 11)	19:10	21	18:41 (Rep 10)	17:01			16:11	16:06
27	05:27	06:19		19:14 (Rep 11)	07:12		18:20 (Rep 10)	07:06			08:03	08:34
	21:24	20:22	19	19:33 (Rep 11)	19:08	20	18:40 (Rep 10)	16:59			16:10	16:06
28	05:28	06:20		19:13 (Rep 11)	07:14		18:21 (Rep 10)	07:08			08:05	08:34
	21:22	20:20	21	19:34 (Rep 11)	19:06	17	18:38 (Rep 10)	16:57			16:09	16:07
29	05:30	06:22		19:12 (Rep 11)	07:16		18:22 (Rep 10)	07:10			08:06	08:34
	21:21	20:18	22	19:34 (Rep 11)	19:03	13	18:35 (Rep 10)	16:55			16:08	16:08
30	05:31	06:24		19:11 (Rep 11)	07:17		18:25 (Rep 10)	07:12			08:08	08:34
	21:19	20:15	24	19:35 (Rep 11)	19:01	7	18:32 (Rep 10)	16:53			16:07	16:09
31	05:33	06:25		19:11 (Rep 11)				07:14				08:34
	21:17	20:13	24	19:35 (Rep 11)				16:51				16:10
Sonnenscheinstunden	509	458			382			329			261	237
astr.max.mögl.Beschattung			147			898			775			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s15 - Oerzen, Westerheide 12C

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar			März		April			Mai	Juni
1	08:34	08:05			07:09		16:38 (Oerzen 2)	06:55		18:35 (Oerzen 1)	05:48	04:59
	16:11	17:01			17:56	44	17:22 (Oerzen 3)	19:53	34	19:09 (Oerzen 1)	20:47	21:35
2	08:34	08:03			07:06		16:38 (Oerzen 2)	06:53		18:35 (Oerzen 1)	05:45	04:59
	16:12	17:03			17:58	45	17:23 (Oerzen 3)	19:55	34	19:09 (Oerzen 1)	20:48	21:36
3	08:34	08:02			07:04		16:37 (Oerzen 2)	06:50		18:35 (Oerzen 1)	05:44	04:58
	16:14	17:05			18:00	45	17:22 (Oerzen 3)	19:56	35	19:10 (Oerzen 1)	20:50	21:37
4	08:33	08:00			07:02		16:37 (Oerzen 2)	06:48		18:34 (Oerzen 1)	05:42	04:57
	16:15	17:07			18:01	45	17:22 (Oerzen 3)	19:58	35	19:09 (Oerzen 1)	20:52	21:39
5	08:33	07:58			07:00		16:37 (Oerzen 2)	06:46		18:35 (Oerzen 1)	05:40	04:56
	16:16	17:09			18:03	45	17:22 (Oerzen 3)	20:00	33	19:08 (Oerzen 1)	20:54	21:40
6	08:33	07:56			06:57		16:37 (Oerzen 2)	06:43		18:35 (Oerzen 1)	05:38	04:55
	16:17	17:11			18:05	44	17:21 (Oerzen 3)	20:02	43	19:35 (Rep 11)	20:55	21:41
7	08:32	07:54			06:55		16:37 (Oerzen 2)	06:41		18:35 (Oerzen 1)	05:36	04:55
	16:19	17:13			18:07	43	17:20 (Oerzen 3)	20:04	47	19:36 (Rep 11)	20:57	21:42
8	08:32	07:53			06:53		16:37 (Oerzen 2)	06:39		18:35 (Oerzen 1)	05:34	04:54
	16:20	17:15			18:09	41	17:18 (Oerzen 3)	20:05	49	19:38 (Rep 11)	20:59	21:42
9	08:31	07:51			06:50		16:38 (Oerzen 2)	06:36		18:36 (Oerzen 1)	05:32	04:54
	16:21	17:17			18:11	38	17:16 (Oerzen 3)	20:07	49	19:39 (Rep 11)	21:01	21:43
10	08:31	07:49			06:48		16:39 (Oerzen 2)	06:34		18:36 (Oerzen 1)	05:30	04:53
	16:23	17:19			18:13	34	17:13 (Oerzen 3)	20:09	49	19:39 (Rep 11)	21:02	21:44
11	08:30	07:47			06:46		16:39 (Oerzen 2)	06:32		18:38 (Oerzen 1)	05:28	04:53
	16:24	17:21			18:15	28	17:07 (Oerzen 2)	20:11	48	19:40 (Rep 11)	21:04	21:45
12	08:29	07:45			06:43		16:41 (Oerzen 2)	06:29		18:39 (Oerzen 1)	05:27	04:52
	16:26	17:23			18:16	25	17:06 (Oerzen 2)	20:13	45	19:40 (Rep 11)	21:06	21:46
13	08:28	07:43			06:41		16:42 (Oerzen 2)	06:27		18:41 (Oerzen 1)	05:25	04:52
	16:27	17:25			18:18	21	17:03 (Oerzen 2)	20:14	40	19:39 (Rep 11)	21:07	21:46
14	08:28	07:41			06:38		16:45 (Oerzen 2)	06:25		18:44 (Oerzen 1)	05:23	04:52
	16:29	17:27			18:20	16	17:01 (Oerzen 2)	20:16	34	19:39 (Rep 11)	21:09	21:47
15	08:27	07:39			06:36		16:49 (Oerzen 2)	06:22		19:15 (Rep 11)	05:22	04:52
	16:31	17:29			18:22	9	17:54 (Rep 10)	20:18	24	19:39 (Rep 11)	21:11	21:48
16	08:26	07:37			06:34		17:46 (Rep 10)	06:20		19:15 (Rep 11)	05:20	04:51
	16:32	17:31			18:24	12	17:58 (Rep 10)	20:20	23	19:38 (Rep 11)	21:12	21:48
17	08:25	07:35			06:31		17:44 (Rep 10)	06:18		19:16 (Rep 11)	05:18	04:51
	16:34	17:33			18:26	16	18:00 (Rep 10)	20:22	22	19:38 (Rep 11)	21:14	21:49
18	08:24	07:33			06:29		17:42 (Rep 10)	06:15		19:16 (Rep 11)	05:17	04:51
	16:36	17:35			18:27	19	18:01 (Rep 10)	20:23	20	19:36 (Rep 11)	21:15	21:49
19	08:23	07:31			06:26		17:41 (Rep 10)	06:13		19:17 (Rep 11)	05:15	04:51
	16:37	17:37			18:29	21	18:02 (Rep 10)	20:25	18	19:35 (Rep 11)	21:17	21:49
20	08:22	07:29			06:24		17:40 (Rep 10)	06:11		19:18 (Rep 11)	05:14	04:51
	16:39	17:38			18:31	22	18:02 (Rep 10)	20:27	15	19:33 (Rep 11)	21:19	21:50
21	08:20	07:26		16:50 (Oerzen 2)	06:22		17:39 (Rep 10)	06:09		19:20 (Rep 11)	05:12	04:52
	16:41	17:40	12	17:02 (Oerzen 2)	18:33	23	18:02 (Rep 10)	20:29	11	19:31 (Rep 11)	21:20	21:50
22	08:19	07:24		16:47 (Oerzen 2)	06:19		17:39 (Rep 10)	06:07			05:11	04:52
	16:43	17:42	18	17:05 (Oerzen 2)	18:35	24	18:03 (Rep 10)	20:30			21:22	21:50
23	08:18	07:22		16:45 (Oerzen 2)	06:17		17:39 (Rep 10)	06:04			05:10	04:52
	16:44	17:44	27	17:14 (Oerzen 3)	18:36	23	18:02 (Rep 10)	20:32			21:23	21:50
24	08:17	07:20		16:42 (Oerzen 2)	06:14		17:39 (Rep 10)	06:02			05:08	04:52
	16:46	17:46	35	17:17 (Oerzen 3)	18:38	23	18:02 (Rep 10)	20:34			21:24	21:51
25	08:15	07:18		16:41 (Oerzen 2)	06:12		17:39 (Rep 10)	06:00			05:07	04:53
	16:48	17:48	38	17:19 (Oerzen 3)	18:40	25	18:04 (Oerzen 1)	20:36			21:26	21:51
26	08:14	07:16		16:41 (Oerzen 2)	06:10		17:39 (Rep 10)	05:58			05:06	04:53
	16:50	17:50	40	17:21 (Oerzen 3)	18:42	27	18:06 (Oerzen 1)	20:38			21:27	21:51
27	08:13	07:13		16:40 (Oerzen 2)	06:07		17:40 (Rep 10)	05:56			05:05	04:53
	16:52	17:52	42	17:22 (Oerzen 3)	18:44	27	18:07 (Oerzen 1)	20:39			21:29	21:50
28	08:11	07:11		16:38 (Oerzen 2)	06:05		17:40 (Oerzen 1)	05:54			05:04	04:54
	16:54	17:54	44	17:22 (Oerzen 3)	18:45	28	18:08 (Oerzen 1)	20:41			21:30	21:50
29	08:10				07:02		18:39 (Oerzen 1)	05:52			05:02	04:55
	16:56				19:47	30	19:09 (Oerzen 1)	20:43			21:31	21:50
30	08:08				07:00		18:37 (Oerzen 1)	05:50			05:01	04:55
	16:58				19:49	32	19:09 (Oerzen 1)	20:45			21:33	21:50
31	08:06				06:58		18:37 (Oerzen 1)				05:00	
	16:59				19:51	33	19:10 (Oerzen 1)				21:34	
Sonnenscheinstunden	253	275			367			419			491	506
astr.max.mögl.Beschattung			256			908			708			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s15 - Oerzen, Westerheide 12C

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August		September		Oktober		November	Dezember
1	04:56	05:34		06:27		18:37 (Oerzen 1)	07:19	17:21 (Oerzen 2)	07:16	08:09
	21:50	21:16		20:11	47	19:38 (Rep 11)	18:58	23 17:44 (Oerzen 2)	16:49	16:06
2	04:57	05:36		06:29		18:35 (Oerzen 1)	07:21	17:19 (Oerzen 2)	07:18	08:11
	21:49	21:14		20:08	49	19:38 (Rep 11)	18:56	26 17:45 (Oerzen 2)	16:47	16:06
3	04:57	05:38		06:31		18:33 (Oerzen 1)	07:23	17:17 (Oerzen 2)	07:20	08:12
	21:49	21:12		20:06	49	19:36 (Rep 11)	18:54	29 17:46 (Oerzen 2)	16:45	16:05
4	04:58	05:39		06:32		18:32 (Oerzen 1)	07:24	17:15 (Oerzen 2)	07:21	08:14
	21:48	21:10		20:04	49	19:35 (Rep 11)	18:51	37 17:52 (Oerzen 3)	16:43	16:04
5	04:59	05:41		06:34		18:32 (Oerzen 1)	07:26	17:14 (Oerzen 2)	07:23	08:15
	21:48	21:08		20:01	47	19:33 (Rep 11)	18:49	40 17:54 (Oerzen 3)	16:42	16:04
6	05:00	05:43		06:36		18:30 (Oerzen 1)	07:28	17:14 (Oerzen 2)	07:25	08:16
	21:47	21:07		19:59	43	19:30 (Rep 11)	18:46	41 17:55 (Oerzen 3)	16:40	16:03
7	05:01	05:44		06:38		18:30 (Oerzen 1)	07:30	17:13 (Oerzen 2)	07:27	08:18
	21:47	21:05		19:56	34	19:04 (Oerzen 1)	18:44	43 17:56 (Oerzen 3)	16:38	16:03
8	05:02	05:46		06:39		18:30 (Oerzen 1)	07:31	17:13 (Oerzen 2)	07:29	08:19
	21:46	21:03		19:54	34	19:04 (Oerzen 1)	18:42	44 17:57 (Oerzen 3)	16:36	16:02
9	05:03	05:48		06:41		18:28 (Oerzen 1)	07:33	17:12 (Oerzen 2)	07:31	08:20
	21:45	21:01		19:52	35	19:03 (Oerzen 1)	18:39	45 17:57 (Oerzen 3)	16:34	16:02
10	05:04	05:49		06:43		18:28 (Oerzen 1)	07:35	17:11 (Oerzen 2)	07:33	08:21
	21:44	20:59		19:49	35	19:03 (Oerzen 1)	18:37	45 17:56 (Oerzen 3)	16:33	16:02
11	05:05	05:51		06:44		18:29 (Oerzen 1)	07:37	17:11 (Oerzen 2)	07:35	08:23
	21:44	20:57		19:47	33	19:02 (Oerzen 1)	18:35	45 17:56 (Oerzen 3)	16:31	16:01
12	05:06	05:53		06:46		18:28 (Oerzen 1)	07:39	17:11 (Oerzen 2)	07:36	08:24
	21:43	20:55		19:44	33	19:01 (Oerzen 1)	18:32	45 17:56 (Oerzen 3)	16:29	16:01
13	05:07	05:55		06:48		18:28 (Oerzen 1)	07:40	17:11 (Oerzen 2)	07:38	08:25
	21:42	20:53		19:42	32	19:00 (Oerzen 1)	18:30	44 17:55 (Oerzen 3)	16:28	16:01
14	05:08	05:56		06:50		18:29 (Oerzen 1)	07:42	17:12 (Oerzen 2)	07:40	08:26
	21:41	20:51		19:40	31	19:00 (Oerzen 1)	18:28	43 17:55 (Oerzen 3)	16:26	16:01
15	05:10	05:58		06:51		18:29 (Oerzen 1)	07:44	17:12 (Oerzen 2)	07:42	08:27
	21:40	20:49		19:37	29	18:58 (Oerzen 1)	18:25	42 17:54 (Oerzen 3)	16:25	16:01
16	05:11	06:00		06:53		18:29 (Rep 10)	07:46	17:13 (Oerzen 2)	07:44	08:28
	21:39	20:46		19:35	28	18:57 (Oerzen 1)	18:23	40 17:53 (Oerzen 3)	16:23	16:01
17	05:12	06:01		06:55		18:28 (Rep 10)	07:48	17:14 (Oerzen 2)	07:46	08:28
	21:38	20:44		19:32	27	18:55 (Oerzen 1)	18:21	37 17:51 (Oerzen 3)	16:22	16:02
18	05:14	06:03		06:56		18:26 (Rep 10)	07:50	17:15 (Oerzen 2)	07:48	08:29
	21:36	20:42		19:30	26	18:52 (Oerzen 1)	18:19	33 17:48 (Oerzen 3)	16:20	16:02
19	05:15	06:05		06:58		18:26 (Rep 10)	07:51	17:17 (Oerzen 2)	07:49	08:30
	21:35	20:40		19:27	24	18:50 (Oerzen 1)	18:16	21 17:38 (Oerzen 2)	16:19	16:02
20	05:16	06:07		07:00		18:25 (Rep 10)	07:53	17:19 (Oerzen 2)	07:51	08:31
	21:34	20:38		19:25	23	18:48 (Rep 10)	18:14	17 17:36 (Oerzen 2)	16:18	16:02
21	05:18	06:08	19:28 (Rep 11)	07:02		18:25 (Rep 10)	07:55	17:21 (Oerzen 2)	07:53	08:31
	21:33	20:36	4 19:32 (Rep 11)	19:22	23	18:48 (Rep 10)	18:12	10 17:31 (Oerzen 2)	16:16	16:03
22	05:19	06:10	19:24 (Rep 11)	07:03		18:24 (Rep 10)	07:57		07:55	08:32
	21:31	20:33	12 19:36 (Rep 11)	19:20	23	18:47 (Rep 10)	18:10		16:15	16:03
23	05:21	06:12	19:21 (Rep 11)	07:05		18:24 (Rep 10)	07:59		07:56	08:32
	21:30	20:31	16 19:37 (Rep 11)	19:18	23	18:47 (Rep 10)	18:08		16:14	16:04
24	05:22	06:13	19:20 (Rep 11)	07:07		18:25 (Rep 10)	08:01		07:58	08:33
	21:28	20:29	19 19:39 (Rep 11)	19:15	21	18:46 (Rep 10)	18:06		16:13	16:04
25	05:24	06:15	19:19 (Rep 11)	07:09		18:24 (Rep 10)	07:03		08:00	08:33
	21:27	20:27	21 19:40 (Rep 11)	19:13	20	18:44 (Rep 10)	17:03		16:12	16:05
26	05:25	06:17	19:17 (Rep 11)	07:10		18:26 (Rep 10)	07:04		08:01	08:33
	21:25	20:24	23 19:40 (Rep 11)	19:10	16	18:42 (Rep 10)	17:01		16:11	16:06
27	05:27	06:19	19:17 (Rep 11)	07:12		18:27 (Rep 10)	07:06		08:03	08:34
	21:24	20:22	23 19:40 (Rep 11)	19:08	13	18:40 (Rep 10)	16:59		16:10	16:06
28	05:28	06:20	19:17 (Rep 11)	07:14		18:30 (Rep 10)	07:08		08:05	08:34
	21:22	20:20	24 19:41 (Rep 11)	19:06	8	18:38 (Rep 10)	16:57		16:09	16:07
29	05:30	06:22	18:45 (Oerzen 1)	07:16		17:26 (Oerzen 2)	07:10		08:06	08:34
	21:21	20:18	34 19:40 (Rep 11)	19:03	13	17:39 (Oerzen 2)	16:55		16:08	16:08
30	05:31	06:24	18:41 (Oerzen 1)	07:17		17:23 (Oerzen 2)	07:12		08:08	08:34
	21:19	20:15	41 19:40 (Rep 11)	19:01	19	17:42 (Oerzen 2)	16:53		16:07	16:09
31	05:33	06:25	18:39 (Oerzen 1)				07:14			08:34
	21:17	20:13	45 19:40 (Rep 11)				16:51			16:10
Sonnenscheinstunden	509	458		382			329		261	237
astr.max.mögl.Beschattung			262		887			750		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s16 - Oerzen, Westerheide 18

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar			März			April			Mai	Juni
1	08:34	08:05			07:09		16:28 (Oerzen 2)	06:55		18:28 (Oerzen 1)	05:48	04:59
	16:11	17:01			17:56	49	17:17 (Oerzen 3)	19:53	35	19:03 (Oerzen 1)	20:47	21:35
2	08:34	08:03			07:06		16:28 (Oerzen 2)	06:53		18:28 (Oerzen 1)	05:45	04:59
	16:12	17:03			17:58	49	17:17 (Oerzen 3)	19:55	35	19:03 (Oerzen 1)	20:48	21:36
3	08:34	08:02			07:04		16:28 (Oerzen 2)	06:50		18:28 (Oerzen 1)	05:44	04:58
	16:14	17:05			18:00	48	17:16 (Oerzen 3)	19:56	35	19:03 (Oerzen 1)	20:50	21:37
4	08:33	08:00			07:02		16:28 (Oerzen 2)	06:48		18:28 (Oerzen 1)	05:42	04:57
	16:15	17:07			18:01	47	17:15 (Oerzen 3)	19:58	38	19:28 (Rep 11)	20:52	21:39
5	08:33	07:58			07:00		16:29 (Oerzen 2)	06:46		18:28 (Oerzen 1)	05:40	04:56
	16:16	17:09			18:03	46	17:15 (Oerzen 3)	20:00	46	19:32 (Rep 11)	20:54	21:40
6	08:33	07:56			06:57		16:29 (Oerzen 2)	06:43		18:29 (Oerzen 1)	05:38	04:55
	16:17	17:11			18:05	44	17:13 (Oerzen 3)	20:02	49	19:35 (Rep 11)	20:55	21:41
7	08:32	07:54			06:55		16:30 (Oerzen 2)	06:41		18:29 (Oerzen 1)	05:36	04:55
	16:19	17:13			18:07	41	17:11 (Oerzen 3)	20:04	50	19:35 (Rep 11)	20:57	21:42
8	08:32	07:53			06:53		16:30 (Oerzen 2)	06:39		18:30 (Oerzen 1)	05:34	04:54
	16:20	17:15			18:09	37	17:07 (Oerzen 3)	20:05	50	19:36 (Rep 11)	20:59	21:43
9	08:31	07:51			06:50		16:32 (Oerzen 2)	06:36		18:31 (Oerzen 1)	05:32	04:54
	16:21	17:17			18:11	25	16:57 (Oerzen 2)	20:07	49	19:37 (Rep 11)	21:01	21:43
10	08:31	07:49			06:48		16:34 (Oerzen 2)	06:34		18:32 (Oerzen 1)	05:30	04:53
	16:23	17:19			18:13	22	16:56 (Oerzen 2)	20:09	47	19:36 (Rep 11)	21:02	21:44
11	08:30	07:47			06:46		16:36 (Oerzen 2)	06:32		18:34 (Oerzen 1)	05:28	04:53
	16:24	17:21			18:15	16	16:52 (Oerzen 2)	20:11	43	19:37 (Rep 11)	21:04	21:45
12	08:29	07:45			06:43		16:40 (Oerzen 2)	06:29		18:38 (Oerzen 1)	05:27	04:52
	16:26	17:23			18:16	8	16:48 (Oerzen 2)	20:13	36	19:37 (Rep 11)	21:06	21:46
13	08:28	07:43			06:41			06:27		19:12 (Rep 11)	05:25	04:52
	16:27	17:25			18:18			20:14	25	19:37 (Rep 11)	21:07	21:46
14	08:28	07:41			06:38		17:42 (Rep 10)	06:25		19:11 (Rep 11)	05:23	04:52
	16:29	17:27			18:20	12	17:54 (Rep 10)	20:16	25	19:36 (Rep 11)	21:09	21:47
15	08:27	07:39			06:36		17:39 (Rep 10)	06:22		19:11 (Rep 11)	05:22	04:52
	16:31	17:29			18:22	16	17:55 (Rep 10)	20:18	24	19:35 (Rep 11)	21:11	21:48
16	08:26	07:37			06:34		17:38 (Rep 10)	06:20		19:12 (Rep 11)	05:20	04:51
	16:32	17:31			18:24	19	17:57 (Rep 10)	20:20	23	19:35 (Rep 11)	21:12	21:48
17	08:25	07:35		16:41 (Oerzen 2)	06:31		17:37 (Rep 10)	06:18		19:13 (Rep 11)	05:18	04:51
	16:34	17:33	12	16:53 (Oerzen 2)	18:26	21	17:58 (Rep 10)	20:22	21	19:34 (Rep 11)	21:14	21:49
18	08:24	07:33		16:38 (Oerzen 2)	06:29		17:36 (Rep 10)	06:15		19:13 (Rep 11)	05:17	04:51
	16:36	17:35	18	16:56 (Oerzen 2)	18:27	22	17:58 (Rep 10)	20:23	19	19:32 (Rep 11)	21:15	21:49
19	08:23	07:31		16:36 (Oerzen 2)	06:26		17:35 (Rep 10)	06:13		19:14 (Rep 11)	05:15	04:51
	16:37	17:37	23	16:59 (Oerzen 2)	18:29	24	17:59 (Rep 10)	20:25	16	19:30 (Rep 11)	21:17	21:49
20	08:22	07:29		16:34 (Oerzen 2)	06:24		17:34 (Rep 10)	06:11		19:16 (Rep 11)	05:14	04:51
	16:39	17:38	25	16:59 (Oerzen 2)	18:31	24	17:58 (Rep 10)	20:27	12	19:28 (Rep 11)	21:19	21:50
21	08:20	07:26		16:32 (Oerzen 2)	06:22		17:34 (Rep 10)	06:09			05:12	04:52
	16:41	17:40	38	17:10 (Oerzen 3)	18:33	24	17:58 (Rep 10)	20:29			21:20	21:50
22	08:19	07:24		16:32 (Oerzen 2)	06:19		17:35 (Rep 10)	06:07			05:11	04:52
	16:43	17:42	41	17:13 (Oerzen 3)	18:35	23	17:58 (Rep 10)	20:30			21:22	21:50
23	08:18	07:22		16:31 (Oerzen 2)	06:17		17:34 (Rep 10)	06:04			05:10	04:52
	16:44	17:44	44	17:15 (Oerzen 3)	18:36	26	18:00 (Oerzen 1)	20:32			21:23	21:50
24	08:17	07:20		16:29 (Oerzen 2)	06:14		17:35 (Rep 10)	06:02			05:08	04:52
	16:46	17:46	46	17:15 (Oerzen 3)	18:38	27	18:02 (Oerzen 1)	20:34			21:24	21:51
25	08:15	07:18		16:29 (Oerzen 2)	06:12		17:34 (Oerzen 1)	06:00			05:07	04:53
	16:48	17:48	47	17:16 (Oerzen 3)	18:40	28	18:02 (Oerzen 1)	20:36			21:26	21:51
26	08:14	07:16		16:29 (Oerzen 2)	06:10		17:33 (Oerzen 1)	05:58			05:06	04:53
	16:50	17:50	48	17:17 (Oerzen 3)	18:42	30	18:03 (Oerzen 1)	20:38			21:27	21:51
27	08:13	07:13		16:29 (Oerzen 2)	06:07		17:31 (Oerzen 1)	05:56			05:05	04:53
	16:52	17:52	49	17:18 (Oerzen 3)	18:44	32	18:03 (Oerzen 1)	20:39			21:29	21:50
28	08:11	07:11		16:28 (Oerzen 2)	06:05		17:30 (Oerzen 1)	05:54			05:04	04:54
	16:54	17:54	49	17:17 (Oerzen 3)	18:45	34	18:04 (Oerzen 1)	20:41			21:30	21:50
29	08:10				07:02		18:30 (Oerzen 1)	05:52			05:02	04:55
	16:56				19:47	35	19:05 (Oerzen 1)	20:43			21:31	21:50
30	08:08				07:00		18:29 (Oerzen 1)	05:50			05:01	04:55
	16:58				19:49	35	19:04 (Oerzen 1)	20:45			21:33	21:50
31	08:06				06:58		18:29 (Oerzen 1)				05:00	
	16:59				19:51	35	19:04 (Oerzen 1)				21:34	
Sonnenscheinstunden	253	275			367			419			491	506
astr.max.mögl.Beschattung			440			899			678			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s16 - Oerzen, Westerheide 18

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August			September			Oktober			November	Dezember
1	04:56	05:34			06:27		18:33 (Oerzen 1)	07:19			07:16	08:09
	21:50	21:16			20:11	43	19:36 (Rep 11)	18:58			16:49	16:06
2	04:57	05:36			06:29		18:31 (Oerzen 1)	07:21		17:16 (Oerzen 2)	07:18	08:11
	21:49	21:14			20:08	47	19:35 (Rep 11)	18:56	14	17:30 (Oerzen 2)	16:47	16:06
3	04:57	05:38			06:31		18:28 (Oerzen 1)	07:23		17:13 (Oerzen 2)	07:20	08:12
	21:49	21:12			20:06	49	19:34 (Rep 11)	18:54	20	17:33 (Oerzen 2)	16:45	16:05
4	04:58	05:39			06:32		18:27 (Oerzen 1)	07:24		17:10 (Oerzen 2)	07:21	08:14
	21:48	21:10			20:04	50	19:33 (Rep 11)	18:51	24	17:34 (Oerzen 2)	16:43	16:04
5	04:59	05:41			06:34		18:26 (Oerzen 1)	07:26		17:08 (Oerzen 2)	07:23	08:15
	21:48	21:08			20:01	50	19:32 (Rep 11)	18:49	27	17:35 (Oerzen 2)	16:42	16:04
6	05:00	05:43			06:36		18:24 (Oerzen 1)	07:28		17:06 (Oerzen 2)	07:25	08:16
	21:47	21:07			19:59	49	19:30 (Rep 11)	18:46	40	17:46 (Oerzen 3)	16:40	16:03
7	05:01	05:44			06:38		18:23 (Oerzen 1)	07:30		17:05 (Oerzen 2)	07:27	08:18
	21:47	21:05			19:56	47	19:28 (Rep 11)	18:44	43	17:48 (Oerzen 3)	16:38	16:03
8	05:02	05:46			06:39		18:23 (Oerzen 1)	07:31		17:04 (Oerzen 2)	07:29	08:19
	21:46	21:03			19:54	39	19:24 (Rep 11)	18:42	45	17:49 (Oerzen 3)	16:36	16:02
9	05:03	05:48			06:41		18:21 (Oerzen 1)	07:33		17:04 (Oerzen 2)	07:31	08:20
	21:45	21:01			19:52	36	18:57 (Oerzen 1)	18:39	46	17:50 (Oerzen 3)	16:34	16:02
10	05:04	05:49			06:43		18:21 (Oerzen 1)	07:35		17:02 (Oerzen 2)	07:33	08:21
	21:44	20:59			19:49	36	18:57 (Oerzen 1)	18:37	48	17:50 (Oerzen 3)	16:33	16:02
11	05:05	05:51			06:44		18:21 (Oerzen 1)	07:37		17:01 (Oerzen 2)	07:35	08:23
	21:44	20:57			19:47	36	18:57 (Oerzen 1)	18:35	49	17:50 (Oerzen 3)	16:31	16:01
12	05:06	05:53			06:46		18:20 (Oerzen 1)	07:39		17:01 (Oerzen 2)	07:37	08:24
	21:43	20:55			19:44	36	18:56 (Oerzen 1)	18:32	49	17:50 (Oerzen 3)	16:29	16:01
13	05:07	05:55			06:48		18:20 (Oerzen 1)	07:40		17:01 (Oerzen 2)	07:38	08:25
	21:42	20:53			19:42	35	18:55 (Oerzen 1)	18:30	49	17:50 (Oerzen 3)	16:28	16:01
14	05:08	05:56			06:50		18:20 (Oerzen 1)	07:42		17:01 (Oerzen 2)	07:40	08:26
	21:41	20:51			19:40	35	18:55 (Oerzen 1)	18:28	49	17:50 (Oerzen 3)	16:26	16:01
15	05:10	05:58			06:51		18:20 (Oerzen 1)	07:44		17:01 (Oerzen 2)	07:42	08:27
	21:40	20:49			19:37	34	18:54 (Oerzen 1)	18:25	49	17:50 (Oerzen 3)	16:25	16:01
16	05:11	06:00			06:53		18:20 (Oerzen 1)	07:46		17:01 (Oerzen 2)	07:44	08:28
	21:39	20:46			19:35	33	18:53 (Oerzen 1)	18:23	48	17:49 (Oerzen 3)	16:23	16:01
17	05:12	06:01			06:55		18:21 (Oerzen 1)	07:48		17:01 (Oerzen 2)	07:46	08:28
	21:38	20:44			19:32	31	18:52 (Oerzen 1)	18:21	47	17:48 (Oerzen 3)	16:22	16:02
18	05:14	06:03			06:56		18:21 (Oerzen 1)	07:50		17:02 (Oerzen 2)	07:48	08:29
	21:36	20:42			19:30	29	18:50 (Oerzen 1)	18:19	45	17:47 (Oerzen 3)	16:20	16:02
19	05:15	06:05			06:58		18:22 (Rep 10)	07:51		17:02 (Oerzen 2)	07:49	08:30
	21:35	20:40			19:27	26	18:48 (Oerzen 1)	18:16	44	17:46 (Oerzen 3)	16:19	16:02
20	05:16	06:07			07:00		18:21 (Rep 10)	07:53		17:03 (Oerzen 2)	07:51	08:31
	21:34	20:38			19:25	26	18:47 (Oerzen 1)	18:14	41	17:44 (Oerzen 3)	16:18	16:02
21	05:18	06:08			07:02		18:20 (Rep 10)	07:55		17:03 (Oerzen 2)	07:53	08:31
	21:33	20:36			19:23	25	18:45 (Oerzen 1)	18:12	35	17:39 (Oerzen 3)	16:16	16:03
22	05:19	06:10		19:25 (Rep 11)	07:03		18:19 (Rep 10)	07:57		17:04 (Oerzen 2)	07:55	08:32
	21:31	20:33	4	19:29 (Rep 11)	19:20	24	18:43 (Rep 10)	18:10	25	17:29 (Oerzen 2)	16:15	16:03
23	05:21	06:12		19:20 (Rep 11)	07:05		18:19 (Rep 10)	07:59		17:06 (Oerzen 2)	07:56	08:32
	21:30	20:31	12	19:32 (Rep 11)	19:18	24	18:43 (Rep 10)	18:08	21	17:27 (Oerzen 2)	16:14	16:04
24	05:22	06:13		19:18 (Rep 11)	07:07		18:19 (Rep 10)	08:01		17:08 (Oerzen 2)	07:58	08:33
	21:28	20:29	16	19:34 (Rep 11)	19:15	24	18:43 (Rep 10)	18:06	17	17:25 (Oerzen 2)	16:13	16:04
25	05:24	06:15		19:16 (Rep 11)	07:09		18:18 (Rep 10)	07:03		16:12 (Oerzen 2)	08:00	08:33
	21:27	20:27	20	19:36 (Rep 11)	19:13	23	18:41 (Rep 10)	17:03	9	16:21 (Oerzen 2)	16:12	16:05
26	05:25	06:17		19:15 (Rep 11)	07:10		18:19 (Rep 10)	07:04			08:01	08:33
	21:25	20:24	21	19:36 (Rep 11)	19:10	21	18:40 (Rep 10)	17:01			16:11	16:06
27	05:27	06:19		19:14 (Rep 11)	07:12		18:19 (Rep 10)	07:06			08:03	08:34
	21:24	20:22	22	19:36 (Rep 11)	19:08	20	18:39 (Rep 10)	16:59			16:10	16:06
28	05:28	06:20		19:13 (Rep 11)	07:14		18:21 (Rep 10)	07:08			08:05	08:34
	21:22	20:20	24	19:37 (Rep 11)	19:06	17	18:38 (Rep 10)	16:57			16:09	16:07
29	05:30	06:22		19:12 (Rep 11)	07:16		18:21 (Rep 10)	07:10			08:06	08:34
	21:21	20:18	25	19:37 (Rep 11)	19:03	14	18:35 (Rep 10)	16:55			16:08	16:08
30	05:31	06:24		19:12 (Rep 11)	07:17		18:24 (Rep 10)	07:12			08:08	08:34
	21:19	20:15	25	19:37 (Rep 11)	19:01	8	18:32 (Rep 10)	16:53			16:07	16:09
31	05:33	06:25		18:37 (Oerzen 1)				07:14				08:34
	21:17	20:13	37	19:37 (Rep 11)				16:51				16:10
Sonnenscheinstunden	509	458			382			329			261	237
astr.max.mögl.Beschattung			206			967			884			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s17 - Oerzen, Westerheide 19

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar			März			April			Mai		Juni
1	08:34	08:05			07:09		16:22 (Oerzen 2)	06:55		18:22 (Oerzen 1)	05:48		04:59
	16:11	17:01			17:56	38	17:03 (Oerzen 3)	19:53	37	19:25 (Rep 11)	20:47		21:35
2	08:34	08:03			07:06		16:24 (Oerzen 2)	06:53		18:27 (Oerzen 1)	05:45		04:59
	16:12	17:03			17:58	28	17:00 (Oerzen 3)	19:55	28	19:25 (Rep 11)	20:48		21:36
3	08:34	08:02			07:04		16:26 (Oerzen 2)	06:50		19:02 (Rep 11)	05:44		04:58
	16:14	17:05			18:00	13	16:39 (Oerzen 2)	19:56	24	19:26 (Rep 11)	20:50		21:37
4	08:33	08:00			07:02			06:48		19:01 (Rep 11)	05:42		04:57
	16:15	17:07			18:01			19:58	24	19:25 (Rep 11)	20:52		21:39
5	08:33	07:58			07:00			06:46		19:01 (Rep 11)	05:40		04:56
	16:16	17:09			18:03			20:00	24	19:25 (Rep 11)	20:54		21:40
6	08:33	07:56			06:57			06:43		19:01 (Rep 11)	05:38		04:55
	16:17	17:11			18:05			20:02	24	19:25 (Rep 11)	20:55		21:41
7	08:32	07:54			06:55			06:41		19:00 (Rep 11)	05:36		04:55
	16:19	17:13			18:07			20:04	24	19:24 (Rep 11)	20:57		21:42
8	08:32	07:53			06:53		17:33 (Rep 10)	06:39		19:01 (Rep 11)	05:34		04:54
	16:20	17:15			18:09	9	17:42 (Rep 10)	20:05	23	19:24 (Rep 11)	20:59		21:43
9	08:31	07:51		16:29 (Oerzen 2)	06:50		17:31 (Rep 10)	06:36		19:02 (Rep 11)	05:32		04:54
	16:21	17:17	11	16:40 (Oerzen 2)	18:11	13	17:44 (Rep 10)	20:07	21	19:23 (Rep 11)	21:01		21:43
10	08:31	07:49		16:26 (Oerzen 2)	06:48		17:29 (Rep 10)	06:34		19:02 (Rep 11)	05:30		04:53
	16:23	17:19	17	16:43 (Oerzen 2)	18:13	18	17:47 (Rep 10)	20:09	19	19:21 (Rep 11)	21:02		21:44
11	08:30	07:47		16:24 (Oerzen 2)	06:46		17:27 (Rep 10)	06:32		19:03 (Rep 11)	05:28		04:53
	16:24	17:21	21	16:45 (Oerzen 2)	18:15	21	17:48 (Rep 10)	20:11	16	19:19 (Rep 11)	21:04		21:45
12	08:29	07:45		16:23 (Oerzen 2)	06:43		17:27 (Rep 10)	06:29		19:05 (Rep 11)	05:27		04:52
	16:26	17:23	24	16:47 (Oerzen 2)	18:16	22	17:49 (Rep 10)	20:13	12	19:17 (Rep 11)	21:06		21:46
13	08:28	07:43		16:21 (Oerzen 2)	06:41		17:26 (Rep 10)	06:27		19:09 (Rep 11)	05:25		04:52
	16:27	17:25	27	16:48 (Oerzen 2)	18:18	22	17:48 (Rep 10)	20:14	3	19:12 (Rep 11)	21:07		21:46
14	08:28	07:41		16:20 (Oerzen 2)	06:38		17:24 (Oerzen 1)	06:25			05:23		04:52
	16:29	17:27	29	16:49 (Oerzen 2)	18:20	25	17:49 (Rep 10)	20:16			21:09		21:47
15	08:27	07:39		16:19 (Oerzen 2)	06:36		17:22 (Oerzen 1)	06:22			05:22		04:52
	16:31	17:29	36	16:59 (Oerzen 3)	18:22	26	17:48 (Rep 10)	20:18			21:11		21:48
16	08:26	07:37		16:18 (Oerzen 2)	06:34		17:20 (Oerzen 1)	06:20			05:20		04:51
	16:32	17:31	44	17:02 (Oerzen 3)	18:24	28	17:48 (Rep 10)	20:20			21:12		21:48
17	08:25	07:35		16:18 (Oerzen 2)	06:31		17:20 (Oerzen 1)	06:18			05:18		04:51
	16:34	17:33	46	17:04 (Oerzen 3)	18:26	29	17:49 (Oerzen 1)	20:22			21:14		21:49
18	08:24	07:33		16:18 (Oerzen 2)	06:29		17:18 (Oerzen 1)	06:15			05:17		04:51
	16:36	17:35	48	17:06 (Oerzen 3)	18:27	31	17:49 (Oerzen 1)	20:23			21:15		21:49
19	08:23	07:31		16:17 (Oerzen 2)	06:26		17:17 (Oerzen 1)	06:13			05:15		04:51
	16:37	17:37	50	17:07 (Oerzen 3)	18:29	33	17:50 (Oerzen 1)	20:25			21:17		21:49
20	08:22	07:29		16:17 (Oerzen 2)	06:24		17:16 (Oerzen 1)	06:11			05:14		04:51
	16:39	17:38	50	17:07 (Oerzen 3)	18:31	33	17:49 (Oerzen 1)	20:27			21:19		21:50
21	08:21	07:26		16:17 (Oerzen 2)	06:22		17:16 (Oerzen 1)	06:09			05:12		04:52
	16:41	17:40	50	17:07 (Oerzen 3)	18:33	34	17:50 (Oerzen 1)	20:29			21:20		21:50
22	08:19	07:24		16:17 (Oerzen 2)	06:19		17:16 (Oerzen 1)	06:07			05:11		04:52
	16:43	17:42	51	17:08 (Oerzen 3)	18:35	34	17:50 (Oerzen 1)	20:30			21:22		21:50
23	08:18	07:22		16:17 (Oerzen 2)	06:17		17:15 (Oerzen 1)	06:04			05:10		04:52
	16:44	17:44	51	17:08 (Oerzen 3)	18:36	34	17:49 (Oerzen 1)	20:32			21:23		21:50
24	08:17	07:20		16:17 (Oerzen 2)	06:14		17:16 (Oerzen 1)	06:02			05:08		04:52
	16:46	17:46	50	17:07 (Oerzen 3)	18:38	33	17:49 (Oerzen 1)	20:34			21:24		21:51
25	08:15	07:18		16:18 (Oerzen 2)	06:12		17:15 (Oerzen 1)	06:00			05:07		04:53
	16:48	17:48	49	17:07 (Oerzen 3)	18:40	33	17:48 (Oerzen 1)	20:36			21:26		21:51
26	08:14	07:16		16:19 (Oerzen 2)	06:10		17:16 (Oerzen 1)	05:58			05:06		04:53
	16:50	17:50	48	17:07 (Oerzen 3)	18:42	32	17:48 (Oerzen 1)	20:38			21:27		21:51
27	08:13	07:13		16:20 (Oerzen 2)	06:07		17:15 (Oerzen 1)	05:56			05:05		04:53
	16:52	17:52	46	17:06 (Oerzen 3)	18:44	31	17:46 (Oerzen 1)	20:39			21:29		21:50
28	08:11	07:11		16:20 (Oerzen 2)	06:05		17:16 (Oerzen 1)	05:54			05:04		04:54
	16:54	17:54	44	17:04 (Oerzen 3)	18:45	30	18:16 (Rep 11)	20:41			21:30		21:50
29	08:10				07:02		18:18 (Oerzen 1)	05:52			05:02		04:55
	16:56				19:47	37	19:21 (Rep 11)	20:43			21:31		21:50
30	08:08				07:00		18:18 (Oerzen 1)	05:50			05:01		04:55
	16:58				19:49	40	19:23 (Rep 11)	20:45			21:33		21:50
31	08:06				06:58		18:20 (Oerzen 1)				05:00		
	16:59				19:51	39	19:24 (Rep 11)				21:34		
Sonnenscheinstunden	253	275			367			419			491		506
astr.max.mögl.Beschattung			792			766			279				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s17 - Oerzen, Westerheide 19

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August			September			Oktober			November			Dezember
1	04:56	05:34			06:27		19:02 (Rep 11)	07:19		18:06 (Rep 10)	07:16		15:56 (Oerzen 2)	08:09
	21:50	21:16			20:11	16	19:18 (Rep 11)	18:58	22	18:28 (Rep 10)	16:49	16	16:12 (Oerzen 2)	16:06
2	04:57	05:36			06:29		19:01 (Rep 11)	07:21		18:06 (Rep 10)	07:18		15:59 (Oerzen 2)	08:11
	21:49	21:14			20:08	19	19:20 (Rep 11)	18:56	21	18:27 (Rep 10)	16:47	10	16:09 (Oerzen 2)	16:06
3	04:57	05:38			06:31		18:59 (Rep 11)	07:23		18:07 (Rep 10)	07:20			08:12
	21:49	21:12			20:06	21	19:20 (Rep 11)	18:54	19	18:26 (Rep 10)	16:45			16:05
4	04:58	05:39			06:32		18:58 (Rep 11)	07:24		18:07 (Rep 10)	07:21			08:14
	21:48	21:10			20:04	23	19:21 (Rep 11)	18:51	15	18:22 (Rep 10)	16:43			16:04
5	04:59	05:41			06:34		18:57 (Rep 11)	07:26		18:08 (Rep 10)	07:23			08:15
	21:48	21:08			20:01	24	19:21 (Rep 11)	18:49	12	18:20 (Rep 10)	16:42			16:04
6	05:00	05:43			06:36		18:56 (Rep 11)	07:28		18:11 (Rep 10)	07:25			08:16
	21:47	21:07			19:59	24	19:20 (Rep 11)	18:46	7	18:18 (Rep 10)	16:40			16:03
7	05:01	05:44			06:38		18:56 (Rep 11)	07:30			07:27			08:18
	21:47	21:05			19:56	25	19:21 (Rep 11)	18:44			16:38			16:03
8	05:02	05:46			06:39		18:56 (Rep 11)	07:31			07:29			08:19
	21:46	21:03			19:54	24	19:20 (Rep 11)	18:42			16:36			16:02
9	05:03	05:48			06:41		18:55 (Rep 11)	07:33			07:31			08:20
	21:45	21:01			19:52	24	19:19 (Rep 11)	18:39			16:34			16:02
10	05:04	05:49			06:43		18:21 (Oerzen 1)	07:35		17:03 (Oerzen 2)	07:33			08:21
	21:44	20:59			19:49	26	19:19 (Rep 11)	18:37	8	17:11 (Oerzen 2)	16:33			16:02
11	05:05	05:51			06:44		18:15 (Oerzen 1)	07:37		16:59 (Oerzen 2)	07:35			08:23
	21:44	20:57			19:47	37	19:18 (Rep 11)	18:35	20	17:31 (Oerzen 3)	16:31			16:01
12	05:06	05:53			06:46		18:12 (Oerzen 1)	07:39		16:56 (Oerzen 2)	07:37			08:24
	21:43	20:55			19:44	39	19:16 (Rep 11)	18:32	34	17:35 (Oerzen 3)	16:29			16:01
13	05:07	05:55			06:48		18:10 (Oerzen 1)	07:40		16:54 (Oerzen 2)	07:38			08:25
	21:42	20:53			19:42	39	19:14 (Rep 11)	18:30	40	17:36 (Oerzen 3)	16:28			16:01
14	05:08	05:56			06:50		18:08 (Oerzen 1)	07:42		16:53 (Oerzen 2)	07:40			08:26
	21:41	20:51			19:40	38	19:12 (Rep 11)	18:28	45	17:38 (Oerzen 3)	16:26			16:01
15	05:10	05:58			06:51		18:06 (Oerzen 1)	07:44		16:52 (Oerzen 2)	07:42			08:27
	21:40	20:49			19:37	34	19:08 (Rep 11)	18:25	46	17:38 (Oerzen 3)	16:25			16:01
16	05:11	06:00			06:53		18:05 (Oerzen 1)	07:46		16:51 (Oerzen 2)	07:44			08:28
	21:39	20:46			19:35	30	18:35 (Oerzen 1)	18:23	48	17:39 (Oerzen 3)	16:23			16:01
17	05:12	06:01			06:55		18:04 (Oerzen 1)	07:48		16:50 (Oerzen 2)	07:46			08:28
	21:38	20:44			19:32	32	18:36 (Oerzen 1)	18:21	49	17:39 (Oerzen 3)	16:22			16:01
18	05:14	06:03			06:56		18:03 (Oerzen 1)	07:50		16:49 (Oerzen 2)	07:48			08:29
	21:36	20:42			19:30	32	18:35 (Oerzen 1)	18:19	50	17:39 (Oerzen 3)	16:20			16:02
19	05:15	06:05			06:58		18:02 (Oerzen 1)	07:51		16:49 (Oerzen 2)	07:49			08:30
	21:35	20:40			19:27	34	18:36 (Oerzen 1)	18:16	50	17:39 (Oerzen 3)	16:19			16:02
20	05:16	06:07			07:00		18:02 (Oerzen 1)	07:53		16:48 (Oerzen 2)	07:51			08:31
	21:34	20:38			19:25	34	18:36 (Oerzen 1)	18:14	51	17:39 (Oerzen 3)	16:18			16:02
21	05:18	06:08			07:02		18:02 (Oerzen 1)	07:55		16:47 (Oerzen 2)	07:53			08:31
	21:33	20:36			19:22	34	18:36 (Oerzen 1)	18:12	51	17:38 (Oerzen 3)	16:16			16:03
22	05:19	06:10			07:03		18:01 (Oerzen 1)	07:57		16:47 (Oerzen 2)	07:55			08:32
	21:31	20:33			19:20	33	18:34 (Oerzen 1)	18:10	50	17:37 (Oerzen 3)	16:15			16:03
23	05:21	06:12			07:05		18:01 (Oerzen 1)	07:59		16:47 (Oerzen 2)	07:56			08:32
	21:30	20:31			19:18	33	18:34 (Oerzen 1)	18:08	49	17:36 (Oerzen 3)	16:14			16:04
24	05:22	06:13			07:07		18:01 (Oerzen 1)	08:01		16:47 (Oerzen 2)	07:58			08:33
	21:28	20:29			19:15	33	18:34 (Oerzen 1)	18:06	48	17:35 (Oerzen 3)	16:13			16:04
25	05:24	06:15			07:09		18:00 (Oerzen 1)	07:03		15:47 (Oerzen 2)	08:00			08:33
	21:27	20:27			19:13	32	18:32 (Oerzen 1)	17:03	46	16:33 (Oerzen 3)	16:12			16:05
26	05:25	06:17			07:10		18:01 (Oerzen 1)	07:04		15:48 (Oerzen 2)	08:01			08:33
	21:25	20:24			19:10	30	18:31 (Oerzen 1)	17:01	42	16:31 (Oerzen 3)	16:11			16:06
27	05:27	06:19			07:12		18:02 (Oerzen 1)	07:06		15:48 (Oerzen 2)	08:03			08:34
	21:24	20:22			19:08	28	18:30 (Oerzen 1)	16:59	30	16:18 (Oerzen 2)	16:10			16:06
28	05:28	06:20			07:14		18:03 (Oerzen 1)	07:08		15:49 (Oerzen 2)	08:05			08:34
	21:22	20:20			19:06	27	18:30 (Rep 10)	16:57	28	16:17 (Oerzen 2)	16:09			16:07
29	05:30	06:22			07:16		18:03 (Oerzen 1)	07:10		15:51 (Oerzen 2)	08:06			08:34
	21:21	20:18			19:03	26	18:29 (Rep 10)	16:55	26	16:17 (Oerzen 2)	16:08			16:08
30	05:31	06:24		19:09 (Rep 11)	07:17		18:05 (Rep 10)	07:12		15:52 (Oerzen 2)	08:08			08:34
	21:19	20:15	4	19:13 (Rep 11)	19:01	23	18:28 (Rep 10)	16:53	24	16:16 (Oerzen 2)	16:07			16:09
31	05:33	06:25		19:05 (Rep 11)				07:14		15:54 (Oerzen 2)				08:34
	21:17	20:13	12	19:17 (Rep 11)				16:51	20	16:14 (Oerzen 2)				16:10
Sonnenscheinstunden	509	458			382			329			261			237
astr.max.mögl.Beschattung			16			874			951			26		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s18 - Oerzen, Westerheide 20

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar			März			April			Mai	Juni
1	08:34	08:05			07:09		16:22 (Oerzen 2)	06:55		18:23 (Oerzen 1)	05:48	04:59
	16:11	17:01			17:56	51	17:13 (Oerzen 3)	19:53	36	18:59 (Oerzen 1)	20:47	21:35
2	08:34	08:03			07:06		16:23 (Oerzen 2)	06:53		18:23 (Oerzen 1)	05:46	04:59
	16:12	17:03			17:58	49	17:12 (Oerzen 3)	19:55	35	18:58 (Oerzen 1)	20:48	21:36
3	08:34	08:02			07:04		16:23 (Oerzen 2)	06:50		18:24 (Oerzen 1)	05:44	04:58
	16:14	17:05			18:00	48	17:11 (Oerzen 3)	19:56	43	19:29 (Rep 11)	20:50	21:37
4	08:33	08:00			07:02		16:24 (Oerzen 2)	06:48		18:24 (Oerzen 1)	05:42	04:57
	16:15	17:07			18:01	46	17:10 (Oerzen 3)	19:58	47	19:31 (Rep 11)	20:52	21:39
5	08:33	07:58			07:00		16:25 (Oerzen 2)	06:46		18:25 (Oerzen 1)	05:40	04:56
	16:16	17:09			18:03	43	17:08 (Oerzen 3)	20:00	50	19:33 (Rep 11)	20:54	21:40
6	08:33	07:56			06:57		16:25 (Oerzen 2)	06:43		18:26 (Oerzen 1)	05:38	04:55
	16:17	17:11			18:05	38	17:05 (Oerzen 3)	20:02	50	19:34 (Rep 11)	20:55	21:41
7	08:32	07:54			06:55		16:27 (Oerzen 2)	06:41		18:26 (Oerzen 1)	05:36	04:55
	16:19	17:13			18:07	24	16:51 (Oerzen 2)	20:04	49	19:34 (Rep 11)	20:57	21:42
8	08:32	07:53			06:53		16:29 (Oerzen 2)	06:39		18:28 (Oerzen 1)	05:34	04:54
	16:20	17:15			18:09	19	16:48 (Oerzen 2)	20:05	47	19:35 (Rep 11)	20:59	21:43
9	08:31	07:51			06:50		16:32 (Oerzen 2)	06:36		18:30 (Oerzen 1)	05:32	04:54
	16:21	17:17			18:11	13	16:45 (Oerzen 2)	20:07	44	19:35 (Rep 11)	21:01	21:43
10	08:31	07:49			06:48			06:34		18:33 (Oerzen 1)	05:30	04:53
	16:23	17:19			18:13			20:09	36	19:34 (Rep 11)	21:02	21:44
11	08:30	07:47			06:46			06:32		19:09 (Rep 11)	05:28	04:53
	16:24	17:21			18:15			20:11	25	19:34 (Rep 11)	21:04	21:45
12	08:29	07:45			06:43		17:41 (Rep 10)	06:29		19:09 (Rep 11)	05:27	04:52
	16:26	17:23			18:16	9	17:50 (Rep 10)	20:13	25	19:34 (Rep 11)	21:06	21:46
13	08:28	07:43			06:41		17:37 (Rep 10)	06:27		19:09 (Rep 11)	05:25	04:52
	16:27	17:25			18:18	15	17:52 (Rep 10)	20:14	25	19:34 (Rep 11)	21:07	21:46
14	08:28	07:41		16:35 (Oerzen 2)	06:38		17:36 (Rep 10)	06:25		19:09 (Rep 11)	05:23	04:52
	16:29	17:27	13	16:48 (Oerzen 2)	18:20	18	17:54 (Rep 10)	20:16	24	19:33 (Rep 11)	21:09	21:47
15	08:27	07:39		16:31 (Oerzen 2)	06:36		17:34 (Rep 10)	06:22		19:09 (Rep 11)	05:22	04:52
	16:31	17:29	19	16:50 (Oerzen 2)	18:22	21	17:55 (Rep 10)	20:18	23	19:32 (Rep 11)	21:11	21:48
16	08:26	07:37		16:29 (Oerzen 2)	06:34		17:33 (Rep 10)	06:20		19:10 (Rep 11)	05:20	04:51
	16:32	17:31	23	16:52 (Oerzen 2)	18:24	23	17:56 (Rep 10)	20:20	21	19:31 (Rep 11)	21:12	21:48
17	08:25	07:35		16:28 (Oerzen 2)	06:31		17:33 (Rep 10)	06:18		19:11 (Rep 11)	05:18	04:51
	16:34	17:33	26	16:54 (Oerzen 2)	18:26	23	17:56 (Rep 10)	20:22	19	19:30 (Rep 11)	21:14	21:49
18	08:24	07:33		16:27 (Oerzen 2)	06:29		17:32 (Rep 10)	06:15		19:12 (Rep 11)	05:17	04:51
	16:36	17:35	29	16:56 (Oerzen 2)	18:27	24	17:56 (Rep 10)	20:23	15	19:27 (Rep 11)	21:15	21:49
19	08:23	07:31		16:26 (Oerzen 2)	06:26		17:32 (Rep 10)	06:13		19:15 (Rep 11)	05:15	04:51
	16:37	17:37	41	17:07 (Oerzen 3)	18:29	24	17:56 (Rep 10)	20:25	9	19:24 (Rep 11)	21:17	21:49
20	08:22	07:29		16:24 (Oerzen 2)	06:24		17:31 (Rep 10)	06:11			05:14	04:51
	16:39	17:38	45	17:09 (Oerzen 3)	18:31	24	17:55 (Rep 10)	20:27			21:19	21:50
21	08:21	07:26		16:24 (Oerzen 2)	06:22		17:31 (Rep 10)	06:09			05:12	04:52
	16:41	17:40	47	17:11 (Oerzen 3)	18:33	26	17:57 (Oerzen 1)	20:29			21:20	21:50
22	08:19	07:24		16:23 (Oerzen 2)	06:19		17:31 (Oerzen 1)	06:07			05:11	04:52
	16:43	17:42	49	17:12 (Oerzen 3)	18:35	27	17:58 (Oerzen 1)	20:30			21:22	21:50
23	08:18	07:22		16:23 (Oerzen 2)	06:17		17:29 (Oerzen 1)	06:04			05:10	04:52
	16:44	17:44	50	17:13 (Oerzen 3)	18:36	30	17:59 (Oerzen 1)	20:32			21:23	21:50
24	08:17	07:20		16:22 (Oerzen 2)	06:14		17:28 (Oerzen 1)	06:02			05:08	04:52
	16:46	17:46	51	17:13 (Oerzen 3)	18:38	32	18:00 (Oerzen 1)	20:34			21:24	21:51
25	08:15	07:18		16:22 (Oerzen 2)	06:12		17:27 (Oerzen 1)	06:00			05:07	04:53
	16:48	17:48	51	17:13 (Oerzen 3)	18:40	33	18:00 (Oerzen 1)	20:36			21:26	21:51
26	08:14	07:16		16:22 (Oerzen 2)	06:10		17:26 (Oerzen 1)	05:58			05:06	04:53
	16:50	17:50	52	17:14 (Oerzen 3)	18:42	34	18:00 (Oerzen 1)	20:38			21:27	21:51
27	08:13	07:13		16:22 (Oerzen 2)	06:07		17:25 (Oerzen 1)	05:56			05:05	04:53
	16:52	17:52	52	17:14 (Oerzen 3)	18:44	35	18:00 (Oerzen 1)	20:39			21:29	21:50
28	08:11	07:11		16:22 (Oerzen 2)	06:05		17:24 (Oerzen 1)	05:54			05:04	04:54
	16:54	17:54	51	17:13 (Oerzen 3)	18:45	36	18:00 (Oerzen 1)	20:41			21:30	21:50
29	08:10				07:02		18:24 (Oerzen 1)	05:52			05:02	04:55
	16:56				19:47	37	19:01 (Oerzen 1)	20:43			21:31	21:50
30	08:08				07:00		18:23 (Oerzen 1)	05:50			05:01	04:55
	16:58				19:49	37	19:00 (Oerzen 1)	20:45			21:33	21:50
31	08:06				06:58		18:24 (Oerzen 1)				05:00	
	16:59				19:51	36	19:00 (Oerzen 1)				21:34	
Sonnenscheinstunden	253	275			367			419			491	506
astr.max.mögl.Beschattung			599			875			623			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s18 - Oerzen, Westerheide 20

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August			September			Oktober			November		Dezember
1	04:56		05:34			06:27			19:08 (Rep 11)	07:19		18:19 (Rep 10)	07:16	08:09
	21:50		21:16			20:11	25		19:33 (Rep 11)	18:58	11	18:30 (Rep 10)	16:49	16:06
2	04:57		05:36			06:29			18:32 (Oerzen 1)	07:21		18:23 (Rep 10)	07:18	08:11
	21:49		21:14			20:08	36		19:33 (Rep 11)	18:56	3	18:26 (Rep 10)	16:47	16:06
3	04:57		05:38			06:31			18:27 (Oerzen 1)	07:23			07:20	08:12
	21:49		21:12			20:06	44		19:32 (Rep 11)	18:54			16:45	16:05
4	04:58		05:39			06:32			18:25 (Oerzen 1)	07:24		17:11 (Oerzen 2)	07:21	08:14
	21:48		21:10			20:04	47		19:32 (Rep 11)	18:51	9	17:20 (Oerzen 2)	16:43	16:04
5	04:59		05:41			06:34			18:24 (Oerzen 1)	07:26		17:07 (Oerzen 2)	07:23	08:15
	21:48		21:08			20:01	48		19:31 (Rep 11)	18:49	17	17:24 (Oerzen 2)	16:42	16:04
6	05:00		05:43			06:36			18:21 (Oerzen 1)	07:28		17:04 (Oerzen 2)	07:25	08:16
	21:47		21:07			19:59	50		19:29 (Rep 11)	18:46	22	17:26 (Oerzen 2)	16:40	16:03
7	05:01		05:44			06:38			18:20 (Oerzen 1)	07:30		17:02 (Oerzen 2)	07:27	08:18
	21:47		21:05			19:56	50		19:28 (Rep 11)	18:44	32	17:39 (Oerzen 3)	16:38	16:03
8	05:02		05:46			06:39			18:19 (Oerzen 1)	07:31		17:01 (Oerzen 2)	07:29	08:19
	21:46		21:03			19:54	47		19:26 (Rep 11)	18:42	41	17:42 (Oerzen 3)	16:36	16:02
9	05:03		05:48			06:41			18:17 (Oerzen 1)	07:33		16:59 (Oerzen 2)	07:31	08:20
	21:45		21:01			19:52	43		19:22 (Rep 11)	18:39	45	17:44 (Oerzen 3)	16:34	16:02
10	05:04		05:49			06:43			18:17 (Oerzen 1)	07:35		16:57 (Oerzen 2)	07:33	08:21
	21:44		20:59			19:49	35		18:52 (Oerzen 1)	18:37	47	17:44 (Oerzen 3)	16:33	16:02
11	05:05		05:51			06:44			18:16 (Oerzen 1)	07:37		16:56 (Oerzen 2)	07:35	08:23
	21:44		20:57			19:47	36		18:52 (Oerzen 1)	18:35	49	17:45 (Oerzen 3)	16:31	16:01
12	05:06		05:53			06:46			18:15 (Oerzen 1)	07:39		16:56 (Oerzen 2)	07:37	08:24
	21:43		20:55			19:44	36		18:51 (Oerzen 1)	18:32	50	17:46 (Oerzen 3)	16:29	16:01
13	05:07		05:55			06:48			18:15 (Oerzen 1)	07:40		16:55 (Oerzen 2)	07:38	08:25
	21:42		20:53			19:42	36		18:51 (Oerzen 1)	18:30	51	17:46 (Oerzen 3)	16:28	16:01
14	05:08		05:56			06:50			18:15 (Oerzen 1)	07:42		16:55 (Oerzen 2)	07:40	08:26
	21:41		20:51			19:40	36		18:51 (Oerzen 1)	18:28	51	17:46 (Oerzen 3)	16:26	16:01
15	05:10		05:58			06:51			18:14 (Oerzen 1)	07:44		16:54 (Oerzen 2)	07:42	08:27
	21:40		20:49			19:37	36		18:50 (Oerzen 1)	18:25	52	17:46 (Oerzen 3)	16:25	16:01
16	05:11		06:00			06:53			18:14 (Oerzen 1)	07:46		16:54 (Oerzen 2)	07:44	08:28
	21:39		20:46			19:35	36		18:50 (Oerzen 1)	18:23	52	17:46 (Oerzen 3)	16:23	16:01
17	05:12		06:01			06:55			18:14 (Oerzen 1)	07:48		16:54 (Oerzen 2)	07:46	08:28
	21:38		20:44			19:32	35		18:49 (Oerzen 1)	18:21	52	17:46 (Oerzen 3)	16:22	16:02
18	05:14		06:03			06:56			18:14 (Oerzen 1)	07:50		16:54 (Oerzen 2)	07:48	08:29
	21:36		20:42			19:30	33		18:47 (Oerzen 1)	18:19	51	17:45 (Oerzen 3)	16:20	16:02
19	05:15		06:05			06:58			18:15 (Oerzen 1)	07:51		16:54 (Oerzen 2)	07:49	08:30
	21:35		20:40			19:27	32		18:47 (Oerzen 1)	18:16	50	17:44 (Oerzen 3)	16:19	16:02
20	05:16		06:07			07:00			18:15 (Oerzen 1)	07:53		16:55 (Oerzen 2)	07:51	08:31
	21:34		20:38			19:25	30		18:45 (Oerzen 1)	18:14	48	17:43 (Oerzen 3)	16:18	16:02
21	05:18		06:08			07:02			18:16 (Oerzen 1)	07:55		16:54 (Oerzen 2)	07:53	08:31
	21:33		20:36			19:23	28		18:44 (Oerzen 1)	18:12	47	17:41 (Oerzen 3)	16:16	16:03
22	05:19		06:10			07:03			18:16 (Rep 10)	07:57		16:55 (Oerzen 2)	07:55	08:32
	21:31		20:33			19:20	26		18:42 (Oerzen 1)	18:10	44	17:39 (Oerzen 3)	16:15	16:03
23	05:21		06:12			07:05			18:16 (Rep 10)	07:59		16:56 (Oerzen 2)	07:56	08:32
	21:30		20:31			19:18	24		18:40 (Rep 10)	18:08	38	17:36 (Oerzen 3)	16:14	16:04
24	05:22		06:13		19:18 (Rep 11)	07:07			18:15 (Rep 10)	08:01		16:57 (Oerzen 2)	07:58	08:33
	21:28		20:29	11	19:29 (Rep 11)	19:15	25		18:40 (Rep 10)	18:06	28	17:25 (Oerzen 2)	16:13	16:04
25	05:24		06:15		19:16 (Rep 11)	07:09			18:14 (Rep 10)	07:03		15:58 (Oerzen 2)	08:00	08:33
	21:27		20:27	15	19:31 (Rep 11)	19:13	24		18:38 (Rep 10)	17:03	25	16:23 (Oerzen 2)	16:12	16:05
26	05:25		06:17		19:13 (Rep 11)	07:10			18:14 (Rep 10)	07:04		15:59 (Oerzen 2)	08:01	08:33
	21:25		20:24	19	19:32 (Rep 11)	19:10	24		18:38 (Rep 10)	17:01	22	16:21 (Oerzen 2)	16:11	16:06
27	05:27		06:19		19:12 (Rep 11)	07:12			18:15 (Rep 10)	07:06		16:02 (Oerzen 2)	08:03	08:34
	21:24		20:22	21	19:33 (Rep 11)	19:08	23		18:38 (Rep 10)	16:59	17	16:19 (Oerzen 2)	16:10	16:06
28	05:28		06:20		19:11 (Rep 11)	07:14			18:15 (Rep 10)	07:08		16:05 (Oerzen 2)	08:05	08:34
	21:22		20:20	23	19:34 (Rep 11)	19:06	22		18:37 (Rep 10)	16:57	11	16:16 (Oerzen 2)	16:09	16:07
29	05:30		06:22		19:10 (Rep 11)	07:16			18:15 (Rep 10)	07:10			08:06	08:34
	21:21		20:18	23	19:33 (Rep 11)	19:03	20		18:35 (Rep 10)	16:55			16:08	16:08
30	05:31		06:24		19:09 (Rep 11)	07:17			18:17 (Rep 10)	07:12			08:08	08:34
	21:19		20:15	25	19:34 (Rep 11)	19:01	15		18:32 (Rep 10)	16:53			16:07	16:09
31	05:33		06:25		19:09 (Rep 11)					07:14				08:34
	21:17		20:13	25	19:34 (Rep 11)					16:51				16:10
Sonnenscheinstunden	509		458			382				329			261	237
astr.max.mögl.Beschattung				162			1002				965			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s19 - Oerzen, Westerheide 22

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar			März			April			Mai		Juni
1	08:34	08:05			07:09		16:21 (Oerzen 2)	06:55		18:26 (Oerzen 1)	05:48		04:59
	16:11	17:01			17:56	54	17:15 (Oerzen 3)	19:53	38	19:04 (Oerzen 1)	20:47		21:35
2	08:34	08:03			07:07		16:21 (Oerzen 2)	06:53		18:26 (Oerzen 1)	05:46		04:59
	16:12	17:03			17:58	54	17:15 (Oerzen 3)	19:55	38	19:04 (Oerzen 1)	20:48		21:36
3	08:34	08:02			07:04		16:21 (Oerzen 2)	06:50		18:26 (Oerzen 1)	05:44		04:58
	16:14	17:05			18:00	52	17:13 (Oerzen 3)	19:56	38	19:04 (Oerzen 1)	20:50		21:37
4	08:33	08:00			07:02		16:22 (Oerzen 2)	06:48		18:25 (Oerzen 1)	05:42		04:57
	16:15	17:07			18:01	51	17:13 (Oerzen 3)	19:58	38	19:03 (Oerzen 1)	20:52		21:39
5	08:33	07:58			07:00		16:22 (Oerzen 2)	06:46		18:25 (Oerzen 1)	05:40		04:56
	16:16	17:09			18:03	50	17:12 (Oerzen 3)	20:00	40	19:29 (Rep 11)	20:54		21:40
6	08:33	07:56			06:57		16:22 (Oerzen 2)	06:43		18:26 (Oerzen 1)	05:38		04:55
	16:17	17:11			18:05	48	17:10 (Oerzen 3)	20:02	49	19:34 (Rep 11)	20:55		21:41
7	08:32	07:54			06:55		16:24 (Oerzen 2)	06:41		18:26 (Oerzen 1)	05:36		04:55
	16:19	17:13			18:07	44	17:08 (Oerzen 3)	20:04	52	19:35 (Rep 11)	20:57		21:42
8	08:32	07:53			06:53		16:24 (Oerzen 2)	06:39		18:26 (Oerzen 1)	05:34		04:54
	16:20	17:15			18:09	36	17:03 (Oerzen 3)	20:05	55	19:37 (Rep 11)	20:59		21:43
9	08:31	07:51			06:50		16:26 (Oerzen 2)	06:36		18:27 (Oerzen 1)	05:32		04:54
	16:21	17:17			18:11	26	16:52 (Oerzen 2)	20:07	55	19:38 (Rep 11)	21:01		21:43
10	08:31	07:49			06:48		16:28 (Oerzen 2)	06:34		18:27 (Oerzen 1)	05:30		04:53
	16:23	17:19			18:13	22	16:50 (Oerzen 2)	20:09	54	19:38 (Rep 11)	21:02		21:44
11	08:30	07:47			06:46		16:30 (Oerzen 2)	06:32		18:29 (Oerzen 1)	05:28		04:53
	16:24	17:21			18:15	17	16:47 (Oerzen 2)	20:11	52	19:38 (Rep 11)	21:04		21:45
12	08:29	07:45			06:43		16:35 (Oerzen 2)	06:29		18:30 (Oerzen 1)	05:27		04:52
	16:26	17:23			18:16	8	16:43 (Oerzen 2)	20:13	49	19:38 (Rep 11)	21:06		21:46
13	08:28	07:43			06:41			06:27		18:33 (Oerzen 1)	05:25		04:52
	16:27	17:25			18:18			20:14	46	19:39 (Rep 11)	21:07		21:46
14	08:28	07:41			06:38		17:42 (Rep 10)	06:25		18:35 (Oerzen 1)	05:23		04:52
	16:29	17:27			18:20	12	17:54 (Rep 10)	20:16	40	19:38 (Rep 11)	21:09		21:47
15	08:27	07:39		16:37 (Oerzen 2)	06:36		17:39 (Rep 10)	06:22		19:12 (Rep 11)	05:22		04:52
	16:31	17:29	8	16:45 (Oerzen 2)	18:22	17	17:56 (Rep 10)	20:18	26	19:38 (Rep 11)	21:11		21:48
16	08:26	07:37		16:33 (Oerzen 2)	06:34		17:37 (Rep 10)	06:20		19:12 (Rep 11)	05:20		04:51
	16:32	17:31	17	16:50 (Oerzen 2)	18:24	20	17:57 (Rep 10)	20:20	25	19:37 (Rep 11)	21:12		21:48
17	08:25	07:35		16:31 (Oerzen 2)	06:31		17:36 (Rep 10)	06:18		19:12 (Rep 11)	05:18		04:51
	16:34	17:33	21	16:52 (Oerzen 2)	18:26	22	17:58 (Rep 10)	20:22	25	19:37 (Rep 11)	21:14		21:49
18	08:24	07:33		16:29 (Oerzen 2)	06:29		17:34 (Rep 10)	06:15		19:12 (Rep 11)	05:17		04:51
	16:36	17:35	25	16:54 (Oerzen 2)	18:27	24	17:58 (Rep 10)	20:23	23	19:35 (Rep 11)	21:15		21:49
19	08:23	07:31		16:27 (Oerzen 2)	06:26		17:34 (Rep 10)	06:13		19:13 (Rep 11)	05:15		04:51
	16:37	17:37	29	16:56 (Oerzen 2)	18:29	24	17:58 (Rep 10)	20:25	21	19:34 (Rep 11)	21:17		21:49
20	08:22	07:29		16:25 (Oerzen 2)	06:24		17:33 (Rep 10)	06:11		19:14 (Rep 11)	05:14		04:51
	16:39	17:39	40	17:07 (Oerzen 3)	18:31	25	17:58 (Rep 10)	20:27	19	19:33 (Rep 11)	21:19		21:50
21	08:21	07:26		16:24 (Oerzen 2)	06:22		17:33 (Rep 10)	06:09		19:15 (Rep 11)	05:12		04:52
	16:41	17:40	46	17:10 (Oerzen 3)	18:33	25	17:58 (Rep 10)	20:29	16	19:31 (Rep 11)	21:20		21:50
22	08:19	07:24		16:24 (Oerzen 2)	06:19		17:33 (Rep 10)	06:07		19:17 (Rep 11)	05:11		04:52
	16:43	17:42	48	17:12 (Oerzen 3)	18:35	25	17:58 (Rep 10)	20:30	12	19:29 (Rep 11)	21:22		21:50
23	08:18	07:22		16:23 (Oerzen 2)	06:17		17:33 (Rep 10)	06:04			05:10		04:52
	16:44	17:44	50	17:13 (Oerzen 3)	18:36	25	17:58 (Oerzen 1)	20:32			21:23		21:50
24	08:17	07:20		16:22 (Oerzen 2)	06:14		17:33 (Rep 10)	06:02			05:08		04:52
	16:46	17:46	51	17:13 (Oerzen 3)	18:38	27	18:00 (Oerzen 1)	20:34			21:24		21:51
25	08:15	07:18		16:22 (Oerzen 2)	06:12		17:33 (Rep 10)	06:00			05:07		04:53
	16:48	17:48	52	17:14 (Oerzen 3)	18:40	28	18:01 (Oerzen 1)	20:36			21:26		21:51
26	08:14	07:16		16:22 (Oerzen 2)	06:10		17:32 (Oerzen 1)	05:58			05:06		04:53
	16:50	17:50	53	17:15 (Oerzen 3)	18:42	30	18:02 (Oerzen 1)	20:38			21:27		21:51
27	08:13	07:13		16:22 (Oerzen 2)	06:07		17:30 (Oerzen 1)	05:56			05:05		04:53
	16:52	17:52	53	17:15 (Oerzen 3)	18:44	32	18:02 (Oerzen 1)	20:39			21:29		21:50
28	08:11	07:11		16:21 (Oerzen 2)	06:05		17:29 (Oerzen 1)	05:54			05:04		04:54
	16:54	17:54	54	17:15 (Oerzen 3)	18:45	34	18:03 (Oerzen 1)	20:41			21:30		21:50
29	08:10				07:02		18:28 (Oerzen 1)	05:52			05:02		04:55
	16:56				19:47	36	19:04 (Oerzen 1)	20:43			21:31		21:50
30	08:08				07:00		18:27 (Oerzen 1)	05:50			05:01		04:55
	16:58				19:49	37	19:04 (Oerzen 1)	20:45			21:33		21:50
31	08:06				06:58		18:27 (Oerzen 1)				05:00		
	16:59				19:51	37	19:04 (Oerzen 1)				21:34		
Sonnenscheinstunden	253	275			367			419			491		506
astr.max.mögl.Beschattung			547			942			811				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s19 - Oerzen, Westerheide 22

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August		September		Oktober		November	Dezember
1	04:56	05:34		06:27		18:28 (Oerzen 1)	07:19		07:16	08:09
	21:50	21:16		20:11	52	19:37 (Rep 11)	18:58		16:49	16:06
2	04:57	05:36		06:29		18:26 (Oerzen 1)	07:21	17:10 (Oerzen 2)	07:18	08:11
	21:49	21:14		20:08	53	19:36 (Rep 11)	18:56	14 17:24 (Oerzen 2)	16:47	16:06
3	04:57	05:38		06:31		18:24 (Oerzen 1)	07:23	17:07 (Oerzen 2)	07:20	08:12
	21:49	21:12		20:06	55	19:35 (Rep 11)	18:54	20 17:27 (Oerzen 2)	16:45	16:05
4	04:58	05:39		06:32		18:23 (Oerzen 1)	07:24	17:04 (Oerzen 2)	07:21	08:14
	21:48	21:10		20:04	55	19:34 (Rep 11)	18:51	24 17:28 (Oerzen 2)	16:44	16:04
5	04:59	05:41		06:34		18:23 (Oerzen 1)	07:26	17:02 (Oerzen 2)	07:23	08:15
	21:48	21:08		20:01	52	19:32 (Rep 11)	18:49	28 17:30 (Oerzen 2)	16:42	16:04
6	05:00	05:43		06:36		18:21 (Oerzen 1)	07:28	17:00 (Oerzen 2)	07:25	08:16
	21:47	21:07		19:59	49	19:29 (Rep 11)	18:46	41 17:42 (Oerzen 3)	16:40	16:03
7	05:01	05:44		06:38		18:21 (Oerzen 1)	07:30	16:59 (Oerzen 2)	07:27	08:18
	21:47	21:05		19:56	42	19:25 (Rep 11)	18:44	46 17:45 (Oerzen 3)	16:38	16:03
8	05:02	05:46		06:39		18:20 (Oerzen 1)	07:31	16:58 (Oerzen 2)	07:29	08:19
	21:46	21:03		19:54	38	18:58 (Oerzen 1)	18:42	48 17:46 (Oerzen 3)	16:36	16:02
9	05:03	05:48		06:41		18:19 (Oerzen 1)	07:33	16:57 (Oerzen 2)	07:31	08:20
	21:45	21:01		19:52	38	18:57 (Oerzen 1)	18:39	50 17:47 (Oerzen 3)	16:35	16:02
10	05:04	05:49		06:43		18:19 (Oerzen 1)	07:35	16:55 (Oerzen 2)	07:33	08:21
	21:44	20:59		19:49	38	18:57 (Oerzen 1)	18:37	52 17:47 (Oerzen 3)	16:33	16:02
11	05:05	05:51		06:44		18:19 (Oerzen 1)	07:37	16:55 (Oerzen 2)	07:35	08:23
	21:44	20:57		19:47	38	18:57 (Oerzen 1)	18:35	53 17:48 (Oerzen 3)	16:31	16:01
12	05:06	05:53		06:46		18:18 (Oerzen 1)	07:39	16:54 (Oerzen 2)	07:37	08:24
	21:43	20:55		19:44	38	18:56 (Oerzen 1)	18:32	54 17:48 (Oerzen 3)	16:29	16:01
13	05:07	05:55		06:48		18:18 (Oerzen 1)	07:40	16:54 (Oerzen 2)	07:38	08:25
	21:42	20:53		19:42	37	18:55 (Oerzen 1)	18:30	54 17:48 (Oerzen 3)	16:28	16:01
14	05:08	05:56		06:50		18:19 (Oerzen 1)	07:42	16:54 (Oerzen 2)	07:40	08:26
	21:41	20:51		19:40	36	18:55 (Oerzen 1)	18:28	54 17:48 (Oerzen 3)	16:26	16:01
15	05:10	05:58		06:51		18:18 (Oerzen 1)	07:44	16:54 (Oerzen 2)	07:42	08:27
	21:40	20:49		19:37	35	18:53 (Oerzen 1)	18:25	53 17:47 (Oerzen 3)	16:25	16:01
16	05:11	06:00		06:53		18:19 (Oerzen 1)	07:46	16:54 (Oerzen 2)	07:44	08:28
	21:39	20:46		19:35	33	18:52 (Oerzen 1)	18:23	53 17:47 (Oerzen 3)	16:23	16:01
17	05:12	06:01		06:55		18:20 (Oerzen 1)	07:48	16:54 (Oerzen 2)	07:46	08:28
	21:38	20:44		19:32	31	18:51 (Oerzen 1)	18:21	52 17:46 (Oerzen 3)	16:22	16:02
18	05:14	06:03		06:56		18:20 (Oerzen 1)	07:50	16:54 (Oerzen 2)	07:48	08:29
	21:36	20:42		19:30	29	18:49 (Oerzen 1)	18:19	51 17:45 (Oerzen 3)	16:20	16:02
19	05:15	06:05		06:58		18:20 (Rep 10)	07:51	16:55 (Oerzen 2)	07:49	08:30
	21:35	20:40		19:27	27	18:47 (Oerzen 1)	18:16	49 17:44 (Oerzen 3)	16:19	16:02
20	05:16	06:07	19:26 (Rep 11)	07:00		18:19 (Rep 10)	07:53	16:55 (Oerzen 2)	07:51	08:31
	21:34	20:38	5 19:31 (Rep 11)	19:25	26	18:45 (Oerzen 1)	18:14	48 17:43 (Oerzen 3)	16:18	16:02
21	05:18	06:08	19:22 (Rep 11)	07:02		18:19 (Rep 10)	07:55	16:55 (Oerzen 2)	07:53	08:31
	21:33	20:36	12 19:34 (Rep 11)	19:23	25	18:44 (Rep 10)	18:12	45 17:40 (Oerzen 3)	16:16	16:03
22	05:19	06:10	19:20 (Rep 11)	07:03		18:18 (Rep 10)	07:57	16:56 (Oerzen 2)	07:55	08:32
	21:31	20:33	16 19:36 (Rep 11)	19:20	25	18:43 (Rep 10)	18:10	36 17:36 (Oerzen 3)	16:15	16:03
23	05:21	06:12	19:17 (Rep 11)	07:05		18:17 (Rep 10)	07:59	16:57 (Oerzen 2)	07:56	08:32
	21:30	20:31	20 19:37 (Rep 11)	19:18	26	18:43 (Rep 10)	18:08	28 17:25 (Oerzen 2)	16:14	16:04
24	05:22	06:13	19:16 (Rep 11)	07:07		18:18 (Rep 10)	08:01	16:59 (Oerzen 2)	07:58	08:33
	21:28	20:29	22 19:38 (Rep 11)	19:15	24	18:42 (Rep 10)	18:06	24 17:23 (Oerzen 2)	16:13	16:04
25	05:24	06:15	19:16 (Rep 11)	07:09		18:17 (Rep 10)	07:03	16:01 (Oerzen 2)	08:00	08:33
	21:27	20:27	23 19:39 (Rep 11)	19:13	24	18:41 (Rep 10)	17:03	20 16:21 (Oerzen 2)	16:12	16:05
26	05:25	06:17	19:14 (Rep 11)	07:10		18:18 (Rep 10)	07:04	16:03 (Oerzen 2)	08:01	08:33
	21:25	20:24	25 19:39 (Rep 11)	19:10	22	18:40 (Rep 10)	17:01	15 16:18 (Oerzen 2)	16:11	16:06
27	05:27	06:19	19:14 (Rep 11)	07:12		18:18 (Rep 10)	07:06	16:08 (Oerzen 2)	08:03	08:34
	21:24	20:22	25 19:39 (Rep 11)	19:08	21	18:39 (Rep 10)	16:59	5 16:13 (Oerzen 2)	16:10	16:06
28	05:28	06:20	19:13 (Rep 11)	07:14		18:20 (Rep 10)	07:08		08:05	08:34
	21:22	20:20	26 19:39 (Rep 11)	19:06	17	18:37 (Rep 10)	16:57		16:09	16:07
29	05:30	06:22	18:35 (Oerzen 1)	07:16		18:20 (Rep 10)	07:10		08:06	08:34
	21:21	20:18	41 19:39 (Rep 11)	19:03	14	18:34 (Rep 10)	16:55		16:08	16:08
30	05:31	06:24	18:32 (Oerzen 1)	07:17		18:23 (Rep 10)	07:12		08:08	08:34
	21:19	20:15	47 19:39 (Rep 11)	19:01	8	18:31 (Rep 10)	16:53		16:07	16:09
31	05:33	06:25	18:30 (Oerzen 1)				07:14			08:34
	21:17	20:13	49 19:38 (Rep 11)				16:51			16:10
Sonnenscheinstunden	509	458		382			329		261	237
astr.max.mögl.Beschattung			311		1008		1017			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s20 - Oerzen, Westerheide 28

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar			März			April			Mai		Juni
1	08:34		08:05			07:09		16:14 (Oerzen 2)	06:55		18:26 (Oerzen 1)	05:48		04:59
	16:11		17:01			17:56	59	17:13 (Oerzen 3)	19:53	58	19:24 (Rep 9)	20:47		21:35
2	08:34		08:03			07:07		16:14 (Oerzen 2)	06:53		18:25 (Oerzen 1)	05:46		04:59
	16:12		17:03			17:58	59	17:13 (Oerzen 3)	19:55	59	19:24 (Rep 9)	20:48		21:36
3	08:34		08:02			07:04		16:14 (Oerzen 2)	06:50		18:25 (Oerzen 1)	05:44		04:58
	16:14		17:05			18:00	58	17:12 (Oerzen 3)	19:56	59	19:24 (Rep 9)	20:50		21:37
4	08:33		08:00			07:02		16:14 (Oerzen 2)	06:48		18:24 (Oerzen 1)	05:42		04:57
	16:15		17:07			18:01	57	17:11 (Oerzen 3)	19:58	59	19:23 (Rep 9)	20:52		21:39
5	08:33		07:58			07:00		16:15 (Oerzen 2)	06:46		18:24 (Oerzen 1)	05:40		04:56
	16:16		17:09			18:03	55	17:10 (Oerzen 3)	20:00	59	19:23 (Rep 9)	20:54		21:40
6	08:33		07:56			06:57		16:15 (Oerzen 2)	06:43		18:24 (Oerzen 1)	05:38		04:55
	16:17		17:11			18:05	53	17:08 (Oerzen 3)	20:02	58	19:22 (Rep 9)	20:55		21:41
7	08:32		07:54			06:55		16:16 (Oerzen 2)	06:41		18:23 (Oerzen 1)	05:36		04:55
	16:19		17:13			18:07	51	17:07 (Oerzen 3)	20:04	57	19:20 (Rep 9)	20:57		21:42
8	08:32		07:53			06:53		16:16 (Oerzen 2)	06:39		18:24 (Oerzen 1)	05:34		04:54
	16:20		17:15			18:09	44	17:03 (Oerzen 3)	20:05	68	19:36 (Rep 11)	20:59		21:43
9	08:31		07:51			06:50		16:18 (Oerzen 2)	06:36		18:24 (Oerzen 1)	05:32		04:54
	16:21		17:17			18:11	31	16:49 (Oerzen 2)	20:07	68	19:38 (Rep 11)	21:01		21:43
10	08:31		07:49			06:48		16:20 (Oerzen 2)	06:34		18:24 (Oerzen 1)	05:30		04:53
	16:23		17:19			18:13	27	16:47 (Oerzen 2)	20:09	59	19:39 (Rep 11)	21:02		21:44
11	08:30		07:47			06:46		16:21 (Oerzen 2)	06:32		18:24 (Oerzen 1)	05:28		04:53
	16:24		17:21			18:15	24	16:45 (Oerzen 2)	20:11	61	19:40 (Rep 11)	21:04		21:45
12	08:29		07:45			06:43		16:24 (Oerzen 2)	06:29		18:25 (Oerzen 1)	05:27		04:52
	16:26		17:23			18:16	18	16:42 (Oerzen 2)	20:13	61	19:41 (Rep 11)	21:06		21:46
13	08:28		07:43			06:41		16:28 (Oerzen 2)	06:27		18:26 (Oerzen 1)	05:25		04:52
	16:27		17:25			18:18	8	16:36 (Oerzen 2)	20:14	60	19:42 (Rep 11)	21:07		21:46
14	08:28		07:41		16:31 (Oerzen 2)	06:38		17:44 (Rep 10)	06:25		18:26 (Oerzen 1)	05:23		04:52
	16:29		17:27	11	16:42 (Oerzen 2)	18:20	7	17:51 (Rep 10)	20:16	59	19:41 (Rep 11)	21:09		21:47
15	08:27		07:39		16:26 (Oerzen 2)	06:36		17:41 (Rep 10)	06:22		18:28 (Oerzen 1)	05:22		04:52
	16:31		17:29	19	16:45 (Oerzen 2)	18:22	14	17:55 (Rep 10)	20:18	56	19:41 (Rep 11)	21:11		21:48
16	08:26		07:37		16:24 (Oerzen 2)	06:34		17:38 (Rep 10)	06:20		18:29 (Oerzen 1)	05:20		04:51
	16:32		17:31	23	16:47 (Oerzen 2)	18:24	18	17:56 (Rep 10)	20:20	53	19:41 (Rep 11)	21:12		21:48
17	08:25		07:35		16:22 (Oerzen 2)	06:31		17:37 (Rep 10)	06:18		18:31 (Oerzen 1)	05:18		04:51
	16:34		17:33	27	16:49 (Oerzen 2)	18:26	21	17:58 (Rep 10)	20:22	49	19:41 (Rep 11)	21:14		21:49
18	08:24		07:33		16:21 (Oerzen 2)	06:29		17:35 (Rep 10)	06:15		18:33 (Oerzen 1)	05:17		04:51
	16:36		17:35	30	16:51 (Oerzen 2)	18:27	23	17:58 (Rep 10)	20:23	43	19:40 (Rep 11)	21:15		21:49
19	08:23		07:31		16:19 (Oerzen 2)	06:26		17:34 (Rep 10)	06:13		18:39 (Oerzen 1)	05:15		04:51
	16:37		17:37	38	17:03 (Oerzen 3)	18:29	25	17:59 (Rep 10)	20:25	32	19:40 (Rep 11)	21:17		21:50
20	08:22		07:29		16:18 (Oerzen 2)	06:24		17:33 (Rep 10)	06:11		19:13 (Rep 11)	05:14		04:51
	16:39		17:39	48	17:07 (Oerzen 3)	18:31	26	17:59 (Rep 10)	20:27	26	19:39 (Rep 11)	21:19		21:50
21	08:21		07:26		16:17 (Oerzen 2)	06:22		17:33 (Rep 10)	06:09		19:14 (Rep 11)	05:12		04:52
	16:41		17:40	52	17:09 (Oerzen 3)	18:33	26	17:59 (Rep 10)	20:29	25	19:39 (Rep 11)	21:20		21:50
22	08:19		07:24		16:16 (Oerzen 2)	06:19		17:33 (Rep 10)	06:07		19:15 (Rep 11)	05:11		04:52
	16:43		17:42	55	17:11 (Oerzen 3)	18:35	26	17:59 (Rep 10)	20:30	23	19:38 (Rep 11)	21:22		21:50
23	08:18		07:22		16:16 (Oerzen 2)	06:17		17:32 (Rep 10)	06:04		19:16 (Rep 11)	05:10		04:52
	16:44		17:44	56	17:12 (Oerzen 3)	18:36	26	17:58 (Rep 10)	20:32	20	19:36 (Rep 11)	21:23		21:50
24	08:17		07:20		16:14 (Oerzen 2)	06:14		17:32 (Rep 10)	06:02		19:17 (Rep 11)	05:08		04:52
	16:46		17:46	58	17:12 (Oerzen 3)	18:38	26	17:58 (Rep 10)	20:34	18	19:35 (Rep 11)	21:24		21:51
25	08:15		07:18		16:14 (Oerzen 2)	06:12		17:32 (Rep 10)	06:00		19:19 (Rep 11)	05:07		04:53
	16:48		17:48	59	17:13 (Oerzen 3)	18:40	27	17:59 (Oerzen 1)	20:36	14	19:33 (Rep 11)	21:26		21:51
26	08:14		07:16		16:14 (Oerzen 2)	06:10		17:33 (Rep 10)	05:58		19:22 (Rep 11)	05:06		04:53
	16:50		17:50	59	17:13 (Oerzen 3)	18:42	28	18:01 (Oerzen 1)	20:38	8	19:30 (Rep 11)	21:27		21:51
27	08:13		07:13		16:14 (Oerzen 2)	06:07		17:32 (Oerzen 1)	05:56			05:05		04:53
	16:52		17:52	60	17:14 (Oerzen 3)	18:44	36	18:17 (Rep 9)	20:39			21:29		21:50
28	08:11		07:11		16:13 (Oerzen 2)	06:05		17:31 (Oerzen 1)	05:54			05:04		04:54
	16:54		17:54	60	17:13 (Oerzen 3)	18:45	43	18:19 (Rep 9)	20:41			21:30		21:50
29	08:10					07:02		18:30 (Oerzen 1)	05:52			05:02		04:55
	16:56					19:47	49	19:21 (Rep 9)	20:43			21:31		21:50
30	08:08					07:00		18:28 (Oerzen 1)	05:50			05:01		04:55
	16:58					19:49	55	19:23 (Rep 9)	20:45			21:33		21:50
31	08:06					06:58		18:27 (Oerzen 1)				05:00		
	17:00					19:51	57	19:24 (Rep 9)				21:34		
Sonnenscheinstunden	253		275			367			419			491		506
astr.max.mögl.Beschattung				655			1077			1212				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s20 - Oerzen, Westerheide 28

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August			September			Oktober			November		Dezember	
1	04:56	21:50	05:35	21:16		06:27	20:11	61	18:23 (Oerzen 1)	19:39 (Rep 11)	14	17:05 (Oerzen 2)	17:19 (Oerzen 2)	07:16	16:49	08:09	16:06
2	04:57	21:49	05:36	21:14		06:29	20:08	59	18:23 (Oerzen 1)	19:38 (Rep 11)	21	17:01 (Oerzen 2)	17:22 (Oerzen 2)	07:18	16:47	08:11	16:06
3	04:57	21:49	05:38	21:12		06:31	20:06	68	18:21 (Oerzen 1)	19:35 (Rep 11)	26	16:59 (Oerzen 2)	17:25 (Oerzen 2)	07:20	16:45	08:12	16:05
4	04:58	21:48	05:39	21:10		06:32	20:04	68	18:21 (Oerzen 1)	19:33 (Rep 11)	29	16:56 (Oerzen 2)	17:25 (Oerzen 2)	07:21	16:44	08:14	16:04
5	04:59	21:48	05:41	21:08		06:34	20:01	59	18:20 (Oerzen 1)	19:28 (Rep 11)	37	16:54 (Oerzen 2)	17:37 (Oerzen 3)	07:23	16:42	08:15	16:04
6	05:00	21:47	05:43	21:07		06:36	19:59	58	18:19 (Oerzen 1)	19:17 (Rep 9)	47	16:53 (Oerzen 2)	17:41 (Oerzen 3)	07:25	16:40	08:16	16:03
7	05:01	21:47	05:44	21:05		06:38	19:56	59	18:19 (Oerzen 1)	19:18 (Rep 9)	52	16:51 (Oerzen 2)	17:43 (Oerzen 3)	07:27	16:38	08:18	16:03
8	05:02	21:46	05:46	21:03		06:39	19:54	59	18:19 (Oerzen 1)	19:18 (Rep 9)	55	16:50 (Oerzen 2)	17:45 (Oerzen 3)	07:29	16:36	08:19	16:02
9	05:03	21:45	05:48	21:01		06:41	19:52	59	18:18 (Oerzen 1)	19:17 (Rep 9)	56	16:50 (Oerzen 2)	17:46 (Oerzen 3)	07:31	16:35	08:20	16:02
10	05:04	21:44	05:49	20:59		06:43	19:49	59	18:18 (Oerzen 1)	19:17 (Rep 9)	57	16:48 (Oerzen 2)	17:45 (Oerzen 3)	07:33	16:33	08:21	16:02
11	05:05	21:44	05:51	20:57		06:44	19:47	58	18:19 (Oerzen 1)	19:17 (Rep 9)	59	16:47 (Oerzen 2)	17:46 (Oerzen 3)	07:35	16:31	08:23	16:02
12	05:06	21:43	05:53	20:55		06:46	19:44	58	18:18 (Oerzen 1)	19:16 (Rep 9)	59	16:47 (Oerzen 2)	17:46 (Oerzen 3)	07:37	16:29	08:24	16:01
13	05:07	21:42	05:55	20:53		06:48	19:42	55	18:19 (Oerzen 1)	19:14 (Rep 9)	59	16:47 (Oerzen 2)	17:46 (Oerzen 3)	07:38	16:28	08:25	16:01
14	05:08	21:41	05:56	20:51		06:50	19:40	50	18:20 (Oerzen 1)	19:12 (Rep 9)	60	16:46 (Oerzen 2)	17:46 (Oerzen 3)	07:40	16:26	08:26	16:01
15	05:10	21:40	05:58	20:49		06:51	19:37	45	18:20 (Oerzen 1)	19:09 (Rep 9)	60	16:46 (Oerzen 2)	17:46 (Oerzen 3)	07:42	16:25	08:27	16:01
16	05:11	21:39	06:00	20:46		06:53	19:35	38	18:21 (Oerzen 1)	19:07 (Rep 9)	59	16:46 (Oerzen 2)	17:45 (Oerzen 3)	07:44	16:23	08:28	16:01
17	05:12	21:38	06:01	20:44	9	19:28 (Rep 11)	06:55	29	18:21 (Rep 10)	18:50 (Oerzen 1)	58	16:47 (Oerzen 2)	17:45 (Oerzen 3)	07:46	16:22	08:28	16:02
18	05:14	21:36	06:03	20:42	15	19:24 (Rep 11)	06:56	27	18:20 (Rep 10)	18:47 (Oerzen 1)	57	16:47 (Oerzen 2)	17:44 (Oerzen 3)	07:48	16:20	08:29	16:02
19	05:15	21:35	06:05	20:40	19	19:22 (Rep 11)	06:58	25	18:19 (Rep 10)	18:44 (Rep 10)	56	16:47 (Oerzen 2)	17:43 (Oerzen 3)	07:49	16:19	08:30	16:02
20	05:16	21:34	06:07	20:38	21	19:21 (Rep 11)	07:00	27	18:18 (Rep 10)	18:45 (Rep 10)	53	16:48 (Oerzen 2)	17:41 (Oerzen 3)	07:51	16:18	08:31	16:02
21	05:18	21:33	06:08	20:36	23	19:19 (Rep 11)	07:02	27	18:18 (Rep 10)	18:45 (Rep 10)	52	16:47 (Oerzen 2)	17:39 (Oerzen 3)	07:53	16:16	08:31	16:03
22	05:19	21:31	06:10	20:33	24	19:19 (Rep 11)	07:03	27	18:17 (Rep 10)	18:44 (Rep 10)	46	16:48 (Oerzen 2)	17:36 (Oerzen 3)	07:55	16:15	08:32	16:03
23	05:21	21:30	06:12	20:31	26	19:17 (Rep 11)	07:05	26	18:17 (Rep 10)	18:43 (Rep 10)	33	16:49 (Oerzen 2)	17:22 (Oerzen 2)	07:56	16:14	08:32	16:04
24	05:22	21:28	06:13	20:29	35	18:41 (Oerzen 1)	07:07	25	18:18 (Rep 10)	18:43 (Rep 10)	30	16:50 (Oerzen 2)	17:20 (Oerzen 2)	07:58	16:13	08:33	16:04
25	05:24	21:27	06:15	20:27	44	19:44 (Rep 11)	07:09	24	18:17 (Rep 10)	18:41 (Rep 10)	26	15:52 (Oerzen 2)	16:18 (Oerzen 2)	08:00	16:12	08:33	16:05
26	05:25	21:25	06:17	20:24	50	18:33 (Oerzen 1)	07:10	22	18:18 (Rep 10)	18:40 (Rep 10)	22	15:54 (Oerzen 2)	16:16 (Oerzen 2)	08:01	16:11	08:33	16:06
27	05:27	21:24	06:19	20:22	54	19:43 (Rep 11)	07:12	20	18:19 (Rep 10)	18:39 (Rep 10)	18	15:56 (Oerzen 2)	16:14 (Oerzen 2)	08:03	16:10	08:34	16:06
28	05:28	21:22	06:20	20:20	56	18:29 (Oerzen 1)	07:14	16	18:21 (Rep 10)	18:37 (Rep 10)	9	16:01 (Oerzen 2)	16:10 (Oerzen 2)	08:05	16:09	08:34	16:07
29	05:30	21:21	06:22	20:18	59	19:43 (Rep 11)	07:16	11	18:22 (Rep 10)	18:33 (Rep 10)				08:06	16:08	08:34	16:08
30	05:31	21:19	06:24	20:15	59	18:26 (Oerzen 1)	07:17							08:08	16:07	08:34	16:09
31	05:33	21:17	06:26	20:13	61	18:25 (Oerzen 1)										08:34	16:10
						19:41 (Rep 11)											
Sonnenscheinstunden	509		458				382			329				261		237	
astr.max.mögl.Beschattung					555			1219			1210						

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s21 - Oerzen, Zum Hasel 5

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai			Juni		
1	08:34	08:05	07:09	06:55	05:48			05:00		20:22 (Oerzen 4)
	16:11	17:02	17:56	19:53	20:47			21:35	9	20:31 (Oerzen 4)
2	08:34	08:03	07:07	06:53	05:46			04:59		20:24 (Oerzen 4)
	16:13	17:03	17:58	19:55	20:48			21:36	6	20:30 (Oerzen 4)
3	08:34	08:01	07:04	06:50	05:44			04:58		
	16:14	17:05	18:00	19:56	20:50			21:37		
4	08:33	08:00	07:02	06:48	05:42			04:57		
	16:15	17:07	18:01	19:58	20:52			21:38		
5	08:33	07:58	07:00	06:46	05:40			04:56		
	16:16	17:09	18:03	20:00	20:54			21:40		
6	08:33	07:56	06:57	06:43	05:38			04:56		
	16:17	17:11	18:05	20:02	20:55			21:41		
7	08:32	07:54	06:55	06:41	05:36		20:22 (Oerzen 4)	04:55		
	16:19	17:13	18:07	20:04	20:57	5	20:27 (Oerzen 4)	21:42		
8	08:32	07:53	06:53	06:39	05:34		20:19 (Oerzen 4)	04:54		
	16:20	17:15	18:09	20:05	20:59	9	20:28 (Oerzen 4)	21:42		
9	08:31	07:51	06:50	06:36	05:32		20:17 (Oerzen 4)	04:54		
	16:22	17:17	18:11	20:07	21:00	13	20:30 (Oerzen 4)	21:43		
10	08:31	07:49	06:48	06:34	05:30		20:17 (Oerzen 4)	04:53		
	16:23	17:19	18:13	20:09	21:02	15	20:32 (Oerzen 4)	21:44		
11	08:30	07:47	06:46	06:32	05:29		20:15 (Oerzen 4)	04:53		
	16:24	17:21	18:15	20:11	21:04	18	20:33 (Oerzen 4)	21:45		
12	08:29	07:45	06:43	06:29	05:27		20:15 (Oerzen 4)	04:53		
	16:26	17:23	18:16	20:13	21:06	20	20:35 (Oerzen 4)	21:46		
13	08:28	07:43	06:41	06:27	05:25		20:14 (Oerzen 4)	04:52		
	16:28	17:25	18:18	20:14	21:07	22	20:36 (Oerzen 4)	21:46		
14	08:28	07:41	06:38	06:25	05:23		20:13 (Oerzen 4)	04:52		
	16:29	17:27	18:20	20:16	21:09	23	20:36 (Oerzen 4)	21:47		
15	08:27	07:39	06:36	06:22	05:22		20:14 (Oerzen 4)	04:52		
	16:31	17:29	18:22	20:18	21:11	23	20:37 (Oerzen 4)	21:48		
16	08:26	07:37	06:34	06:20	05:20		20:13 (Oerzen 4)	04:52		
	16:32	17:31	18:24	20:20	21:12	24	20:37 (Oerzen 4)	21:48		
17	08:25	07:35	06:31	06:18	05:19		20:13 (Oerzen 4)	04:52		
	16:34	17:33	18:26	20:22	21:14	24	20:37 (Oerzen 4)	21:49		
18	08:24	07:33	06:29	06:16	05:17		20:14 (Oerzen 4)	04:51		
	16:36	17:35	18:27	20:23	21:15	24	20:38 (Oerzen 4)	21:49		
19	08:23	07:31	06:27	06:13	05:15		20:13 (Oerzen 4)	04:51		
	16:37	17:37	18:29	20:25	21:17	24	20:37 (Oerzen 4)	21:49		
20	08:22	07:29	06:24	06:11	05:14		20:14 (Oerzen 4)	04:52		
	16:39	17:39	18:31	20:27	21:18	23	20:37 (Oerzen 4)	21:50		
21	08:20	07:26	06:22	06:09	05:13		20:14 (Oerzen 4)	04:52		
	16:41	17:40	18:33	20:29	21:20	23	20:37 (Oerzen 4)	21:50		
22	08:19	07:24	06:19	06:07	05:11		20:14 (Oerzen 4)	04:52		
	16:43	17:42	18:35	20:30	21:21	22	20:36 (Oerzen 4)	21:50		
23	08:18	07:22	06:17	06:04	05:10		20:14 (Oerzen 4)	04:52		
	16:45	17:44	18:36	20:32	21:23	22	20:36 (Oerzen 4)	21:50		
24	08:17	07:20	06:14	06:02	05:09		20:15 (Oerzen 4)	04:52		
	16:46	17:46	18:38	20:34	21:24	21	20:36 (Oerzen 4)	21:50		
25	08:15	07:18	06:12	06:00	05:07		20:16 (Oerzen 4)	04:53		
	16:48	17:48	18:40	20:36	21:26	20	20:36 (Oerzen 4)	21:51		
26	08:14	07:16	06:10	05:58	05:06		20:16 (Oerzen 4)	04:53		
	16:50	17:50	18:42	20:38	21:27	20	20:36 (Oerzen 4)	21:51		
27	08:13	07:13	06:07	05:56	05:05		20:17 (Oerzen 4)	04:54		
	16:52	17:52	18:44	20:39	21:29	18	20:35 (Oerzen 4)	21:50		
28	08:11	07:11	06:05	05:54	05:04		20:18 (Oerzen 4)	04:54		
	16:54	17:54	18:46	20:41	21:30	17	20:35 (Oerzen 4)	21:50		
29	08:10		07:02	05:52	05:03		20:19 (Oerzen 4)	04:55		
	16:56		19:47	20:43	21:31	15	20:34 (Oerzen 4)	21:50		
30	08:08		07:00	05:50	05:02		20:19 (Oerzen 4)	04:55		
	16:58		19:49	20:45	21:33	14	20:33 (Oerzen 4)	21:50		
31	08:06		06:58		05:01		20:20 (Oerzen 4)			
	17:00		19:51		21:34	12	20:32 (Oerzen 4)			
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491			506		
astr.max.mögl.Beschattung						471			15	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s21 - Oerzen, Zum Hasel 5

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September	Oktober	November	Dezember
1	04:56			05:35		20:26 (Oerzen 4)	06:27	07:19	07:16	08:09
	21:50			21:16	19	20:45 (Oerzen 4)	20:11	18:58	16:49	16:06
2	04:57			05:36		20:26 (Oerzen 4)	06:29	07:21	07:18	08:11
	21:49			21:14	17	20:43 (Oerzen 4)	20:08	18:56	16:47	16:06
3	04:57			05:38		20:27 (Oerzen 4)	06:31	07:23	07:20	08:12
	21:49			21:12	15	20:42 (Oerzen 4)	20:06	18:54	16:45	16:05
4	04:58			05:39		20:28 (Oerzen 4)	06:32	07:24	07:21	08:14
	21:48			21:10	11	20:39 (Oerzen 4)	20:04	18:51	16:44	16:04
5	04:59			05:41		20:30 (Oerzen 4)	06:34	07:26	07:23	08:15
	21:48			21:08	8	20:38 (Oerzen 4)	20:01	18:49	16:42	16:04
6	05:00			05:43		20:33 (Oerzen 4)	06:36	07:28	07:25	08:16
	21:47			21:07	3	20:36 (Oerzen 4)	19:59	18:46	16:40	16:03
7	05:01			05:44			06:38	07:30	07:27	08:18
	21:47			21:05			19:56	18:44	16:38	16:03
8	05:02			05:46			06:39	07:31	07:29	08:19
	21:46			21:03			19:54	18:42	16:36	16:02
9	05:03			05:48			06:41	07:33	07:31	08:20
	21:45			21:01			19:52	18:39	16:35	16:02
10	05:04		20:33 (Oerzen 4)	05:50			06:43	07:35	07:33	08:21
	21:44	3	20:36 (Oerzen 4)	20:59			19:49	18:37	16:33	16:02
11	05:05		20:31 (Oerzen 4)	05:51			06:44	07:37	07:35	08:23
	21:44	7	20:38 (Oerzen 4)	20:57			19:47	18:35	16:31	16:02
12	05:06		20:29 (Oerzen 4)	05:53			06:46	07:39	07:36	08:24
	21:43	11	20:40 (Oerzen 4)	20:55			19:44	18:32	16:30	16:01
13	05:07		20:28 (Oerzen 4)	05:55			06:48	07:40	07:38	08:25
	21:42	13	20:41 (Oerzen 4)	20:53			19:42	18:30	16:28	16:01
14	05:09		20:27 (Oerzen 4)	05:56			06:50	07:42	07:40	08:26
	21:41	15	20:42 (Oerzen 4)	20:51			19:40	18:28	16:26	16:01
15	05:10		20:27 (Oerzen 4)	05:58			06:51	07:44	07:42	08:27
	21:40	16	20:43 (Oerzen 4)	20:49			19:37	18:26	16:25	16:01
16	05:11		20:27 (Oerzen 4)	06:00			06:53	07:46	07:44	08:27
	21:39	17	20:44 (Oerzen 4)	20:46			19:35	18:23	16:23	16:01
17	05:12		20:26 (Oerzen 4)	06:01			06:55	07:48	07:46	08:28
	21:37	19	20:45 (Oerzen 4)	20:44			19:32	18:21	16:22	16:02
18	05:14		20:25 (Oerzen 4)	06:03			06:56	07:50	07:47	08:29
	21:36	20	20:45 (Oerzen 4)	20:42			19:30	18:19	16:21	16:02
19	05:15		20:25 (Oerzen 4)	06:05			06:58	07:51	07:49	08:30
	21:35	20	20:45 (Oerzen 4)	20:40			19:27	18:17	16:19	16:02
20	05:16		20:25 (Oerzen 4)	06:07			07:00	07:53	07:51	08:30
	21:34	22	20:47 (Oerzen 4)	20:38			19:25	18:14	16:18	16:02
21	05:18		20:25 (Oerzen 4)	06:08			07:02	07:55	07:53	08:31
	21:33	22	20:47 (Oerzen 4)	20:36			19:23	18:12	16:17	16:03
22	05:19		20:24 (Oerzen 4)	06:10			07:03	07:57	07:55	08:32
	21:31	23	20:47 (Oerzen 4)	20:33			19:20	18:10	16:15	16:03
23	05:21		20:24 (Oerzen 4)	06:12			07:05	07:59	07:56	08:32
	21:30	24	20:48 (Oerzen 4)	20:31			19:18	18:08	16:14	16:04
24	05:22		20:24 (Oerzen 4)	06:13			07:07	08:01	07:58	08:33
	21:28	24	20:48 (Oerzen 4)	20:29			19:15	18:06	16:13	16:04
25	05:24		20:23 (Oerzen 4)	06:15			07:09	07:03	08:00	08:33
	21:27	24	20:47 (Oerzen 4)	20:27			19:13	17:04	16:12	16:05
26	05:25		20:24 (Oerzen 4)	06:17			07:10	07:04	08:01	08:33
	21:25	24	20:48 (Oerzen 4)	20:24			19:10	17:01	16:11	16:06
27	05:27		20:24 (Oerzen 4)	06:19			07:12	07:06	08:03	08:33
	21:24	23	20:47 (Oerzen 4)	20:22			19:08	16:59	16:10	16:07
28	05:28		20:24 (Oerzen 4)	06:20			07:14	07:08	08:05	08:34
	21:22	24	20:48 (Oerzen 4)	20:20			19:06	16:57	16:09	16:07
29	05:30		20:24 (Oerzen 4)	06:22			07:16	07:10	08:06	08:34
	21:21	23	20:47 (Oerzen 4)	20:18			19:03	16:55	16:08	16:08
30	05:31		20:25 (Oerzen 4)	06:24			07:17	07:12	08:08	08:34
	21:19	22	20:47 (Oerzen 4)	20:15			19:01	16:53	16:07	16:09
31	05:33		20:25 (Oerzen 4)	06:26				07:14		08:34
	21:17	21	20:46 (Oerzen 4)	20:13				16:51		16:10
Sonnenscheinstunden	509			458			382	329	262	237
astr.max.mögl.Beschattung		417			73					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s22 - Oerzen, Zum Hasel 10

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:34	08:05	07:09	06:55			05:48		19:45 (Oerzen 3)	05:00		20:25 (Rep 10)
	16:11	17:01	17:56	19:53			20:47	25	20:10 (Oerzen 3)	21:35	25	20:50 (Rep 10)
2	08:34	08:03	07:06	06:53			05:46		19:44 (Oerzen 3)	04:59		20:26 (Rep 10)
	16:13	17:03	17:58	19:55			20:48	27	20:11 (Oerzen 3)	21:36	24	20:50 (Rep 10)
3	08:34	08:01	07:04	06:50			05:44		19:43 (Oerzen 3)	04:58		20:26 (Rep 10)
	16:14	17:05	18:00	19:56			20:50	28	20:11 (Oerzen 3)	21:37	24	20:50 (Rep 10)
4	08:33	08:00	07:02	06:48			05:42		19:43 (Oerzen 3)	04:57		20:26 (Rep 10)
	16:15	17:07	18:01	19:58			20:52	28	20:11 (Oerzen 3)	21:38	24	20:50 (Rep 10)
5	08:33	07:58	07:00	06:46			05:40		19:42 (Oerzen 3)	04:56		20:27 (Rep 10)
	16:16	17:09	18:03	20:00			20:54	28	20:10 (Oerzen 3)	21:40	23	20:50 (Rep 10)
6	08:33	07:56	06:57	06:43			05:38		19:43 (Oerzen 3)	04:56		20:27 (Rep 10)
	16:17	17:11	18:05	20:02			20:55	28	20:11 (Oerzen 3)	21:41	23	20:50 (Rep 10)
7	08:32	07:54	06:55	06:41			05:36		19:43 (Oerzen 3)	04:55		20:28 (Rep 10)
	16:19	17:13	18:07	20:04			20:57	28	20:11 (Oerzen 3)	21:42	22	20:50 (Rep 10)
8	08:32	07:53	06:53	06:39			05:34		19:43 (Oerzen 3)	04:54		20:28 (Rep 10)
	16:20	17:15	18:09	20:05			20:59	27	20:10 (Oerzen 3)	21:42	22	20:50 (Rep 10)
9	08:31	07:51	06:50	06:36			05:32		19:43 (Oerzen 3)	04:54		20:29 (Rep 10)
	16:21	17:17	18:11	20:07			21:00	27	20:10 (Oerzen 3)	21:43	21	20:50 (Rep 10)
10	08:31	07:49	06:48	06:34			05:30		19:44 (Oerzen 3)	04:53		20:28 (Rep 10)
	16:23	17:19	18:13	20:09			21:02	26	20:10 (Oerzen 3)	21:44	22	20:50 (Rep 10)
11	08:30	07:47	06:46	06:32			05:29		19:44 (Oerzen 3)	04:53		20:29 (Rep 10)
	16:24	17:21	18:15	20:11			21:04	25	20:09 (Oerzen 3)	21:45	26	20:55 (Oerzen 2)
12	08:29	07:45	06:43	06:29			05:27		19:44 (Oerzen 3)	04:52		20:30 (Rep 10)
	16:26	17:23	18:16	20:13			21:06	24	20:08 (Oerzen 3)	21:46	27	20:57 (Oerzen 2)
13	08:28	07:43	06:41	06:27			05:25		19:45 (Oerzen 3)	04:52		20:30 (Rep 10)
	16:27	17:25	18:18	20:14			21:07	23	20:08 (Oerzen 3)	21:46	28	20:58 (Oerzen 2)
14	08:28	07:41	06:38	06:25			05:23		19:45 (Oerzen 3)	04:52		20:30 (Rep 10)
	16:29	17:27	18:20	20:16			21:09	22	20:07 (Oerzen 3)	21:47	28	20:58 (Oerzen 2)
15	08:27	07:39	06:36	06:22			05:22		19:47 (Oerzen 3)	04:52		20:30 (Rep 10)
	16:31	17:29	18:22	20:18			21:11	25	20:39 (Rep 10)	21:48	29	20:59 (Oerzen 2)
16	08:26	07:37	06:34	06:20			05:20		19:47 (Oerzen 3)	04:52		20:31 (Rep 10)
	16:32	17:31	18:24	20:20			21:12	28	20:40 (Rep 10)	21:48	29	21:00 (Oerzen 2)
17	08:25	07:35	06:31	06:18			05:19		19:49 (Oerzen 3)	04:51		20:31 (Rep 10)
	16:34	17:33	18:26	20:21			21:14	28	20:42 (Rep 10)	21:49	29	21:00 (Oerzen 2)
18	08:24	07:33	06:29	06:16			05:17		19:52 (Oerzen 3)	04:51		20:31 (Rep 10)
	16:36	17:35	18:27	20:23			21:15	26	20:44 (Rep 10)	21:49	30	21:01 (Oerzen 2)
19	08:23	07:31	06:26	06:13			05:15		19:55 (Oerzen 3)	04:51		20:31 (Rep 10)
	16:37	17:37	18:29	20:25			21:17	21	20:45 (Rep 10)	21:49	30	21:01 (Oerzen 2)
20	08:22	07:29	06:24	06:11			05:14		20:26 (Rep 10)	04:52		20:33 (Rep 10)
	16:39	17:39	18:31	20:27			21:18	20	20:46 (Rep 10)	21:50	29	21:02 (Oerzen 2)
21	08:20	07:26	06:22	06:09			05:13		20:26 (Rep 10)	04:52		20:33 (Rep 10)
	16:41	17:40	18:33	20:29			21:20	22	20:48 (Rep 10)	21:50	29	21:02 (Oerzen 2)
22	08:19	07:24	06:19	06:07			05:11		20:25 (Rep 10)	04:52		20:33 (Rep 10)
	16:43	17:42	18:35	20:30			21:22	22	20:47 (Rep 10)	21:50	29	21:02 (Oerzen 2)
23	08:18	07:22	06:17	06:04			05:10		20:25 (Rep 10)	04:52		20:33 (Rep 10)
	16:45	17:44	18:36	20:32			21:23	23	20:48 (Rep 10)	21:50	29	21:02 (Oerzen 2)
24	08:17	07:20	06:14	06:02			05:08		20:25 (Rep 10)	04:52		20:33 (Rep 10)
	16:46	17:46	18:38	20:34			21:24	23	20:48 (Rep 10)	21:50	30	21:03 (Oerzen 2)
25	08:15	07:18	06:12	06:00		19:55 (Oerzen 3)	05:07		20:25 (Rep 10)	04:53		20:33 (Rep 10)
	16:48	17:48	18:40	20:36	7	20:02 (Oerzen 3)	21:26	24	20:49 (Rep 10)	21:51	30	21:03 (Oerzen 2)
26	08:14	07:16	06:10	05:58		19:51 (Oerzen 3)	05:06		20:25 (Rep 10)	04:53		20:33 (Rep 10)
	16:50	17:50	18:42	20:38	14	20:05 (Oerzen 3)	21:27	24	20:49 (Rep 10)	21:51	29	21:02 (Oerzen 2)
27	08:13	07:13	06:07	05:56		19:49 (Oerzen 3)	05:05		20:25 (Rep 10)	04:54		20:33 (Rep 10)
	16:52	17:52	18:44	20:39	18	20:07 (Oerzen 3)	21:29	24	20:49 (Rep 10)	21:50	29	21:02 (Oerzen 2)
28	08:11	07:11	06:05	05:54		19:48 (Oerzen 3)	05:04		20:25 (Rep 10)	04:54		20:33 (Rep 10)
	16:54	17:54	18:45	20:41	20	20:08 (Oerzen 3)	21:30	25	20:50 (Rep 10)	21:50	28	21:01 (Oerzen 2)
29	08:10		07:02	05:52		19:46 (Oerzen 3)	05:03		20:25 (Rep 10)	04:55		20:33 (Rep 10)
	16:56		19:47	20:43	23	20:09 (Oerzen 3)	21:31	25	20:50 (Rep 10)	21:50	28	21:01 (Oerzen 2)
30	08:08		07:00	05:50		19:45 (Oerzen 3)	05:01		20:25 (Rep 10)	04:55		20:34 (Rep 10)
	16:58		19:49	20:45	25	20:10 (Oerzen 3)	21:33	25	20:50 (Rep 10)	21:50	27	21:01 (Oerzen 2)
31	08:06		06:58				05:00		20:25 (Rep 10)			
	17:00		19:51				21:34	25	20:50 (Rep 10)			
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419			491			506		
astr.max.mögl.Beschattung					107			776			803	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s22 - Oerzen, Zum Hasel 10

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September	Oktober	November	Dezember
1	04:56		20:33 (Rep 10)	05:35		19:55 (Oerzen 3)	06:27	07:19	07:16	08:09
	21:50	27	21:00 (Oerzen 2)	21:16	25	20:20 (Oerzen 3)	20:11	18:58	16:49	16:06
2	04:57		20:34 (Rep 10)	05:36		19:54 (Oerzen 3)	06:29	07:21	07:18	08:11
	21:49	24	20:58 (Oerzen 2)	21:14	26	20:20 (Oerzen 3)	20:08	18:56	16:47	16:06
3	04:57		20:34 (Rep 10)	05:38		19:54 (Oerzen 3)	06:31	07:23	07:20	08:12
	21:49	21	20:55 (Rep 10)	21:12	26	20:20 (Oerzen 3)	20:06	18:54	16:45	16:05
4	04:58		20:33 (Rep 10)	05:39		19:53 (Oerzen 3)	06:32	07:24	07:21	08:14
	21:48	22	20:55 (Rep 10)	21:10	27	20:20 (Oerzen 3)	20:04	18:51	16:44	16:04
5	04:59		20:33 (Rep 10)	05:41		19:53 (Oerzen 3)	06:34	07:26	07:23	08:15
	21:48	23	20:56 (Rep 10)	21:08	28	20:21 (Oerzen 3)	20:01	18:49	16:42	16:04
6	05:00		20:33 (Rep 10)	05:43		19:52 (Oerzen 3)	06:36	07:28	07:25	08:16
	21:47	23	20:56 (Rep 10)	21:07	28	20:20 (Oerzen 3)	19:59	18:46	16:40	16:03
7	05:01		20:33 (Rep 10)	05:44		19:53 (Oerzen 3)	06:38	07:30	07:27	08:18
	21:47	24	20:57 (Rep 10)	21:05	28	20:21 (Oerzen 3)	19:56	18:44	16:38	16:03
8	05:02		20:34 (Rep 10)	05:46		19:52 (Oerzen 3)	06:39	07:31	07:29	08:19
	21:46	23	20:57 (Rep 10)	21:03	28	20:20 (Oerzen 3)	19:54	18:42	16:36	16:02
9	05:03		20:34 (Rep 10)	05:48		19:52 (Oerzen 3)	06:41	07:33	07:31	08:20
	21:45	23	20:57 (Rep 10)	21:01	28	20:20 (Oerzen 3)	19:52	18:39	16:35	16:02
10	05:04		20:34 (Rep 10)	05:49		19:52 (Oerzen 3)	06:43	07:35	07:33	08:21
	21:44	24	20:58 (Rep 10)	20:59	27	20:19 (Oerzen 3)	19:49	18:37	16:33	16:02
11	05:05		20:34 (Rep 10)	05:51		19:52 (Oerzen 3)	06:44	07:37	07:35	08:23
	21:44	24	20:58 (Rep 10)	20:57	27	20:19 (Oerzen 3)	19:47	18:35	16:31	16:02
12	05:06		20:34 (Rep 10)	05:53		19:53 (Oerzen 3)	06:46	07:39	07:36	08:24
	21:43	24	20:58 (Rep 10)	20:55	26	20:19 (Oerzen 3)	19:44	18:32	16:30	16:01
13	05:07		20:34 (Rep 10)	05:55		19:53 (Oerzen 3)	06:48	07:40	07:38	08:25
	21:42	24	20:58 (Rep 10)	20:53	24	20:17 (Oerzen 3)	19:42	18:30	16:28	16:01
14	05:08		20:34 (Rep 10)	05:56		19:54 (Oerzen 3)	06:50	07:42	07:40	08:26
	21:41	24	20:58 (Rep 10)	20:51	23	20:17 (Oerzen 3)	19:40	18:28	16:26	16:01
15	05:10		20:34 (Rep 10)	05:58		19:55 (Oerzen 3)	06:51	07:44	07:42	08:27
	21:40	24	20:58 (Rep 10)	20:49	20	20:15 (Oerzen 3)	19:37	18:25	16:25	16:01
16	05:11		20:33 (Rep 10)	06:00		19:56 (Oerzen 3)	06:53	07:46	07:44	08:27
	21:39	25	20:58 (Rep 10)	20:46	17	20:13 (Oerzen 3)	19:35	18:23	16:23	16:01
17	05:12		20:34 (Rep 10)	06:01		19:59 (Oerzen 3)	06:55	07:48	07:46	08:28
	21:37	25	20:59 (Rep 10)	20:44	12	20:11 (Oerzen 3)	19:32	18:21	16:22	16:02
18	05:14		20:34 (Rep 10)	06:03		20:01 (Oerzen 3)	06:56	07:50	07:47	08:29
	21:36	25	20:59 (Rep 10)	20:42	6	20:07 (Oerzen 3)	19:30	18:19	16:20	16:02
19	05:15		20:34 (Rep 10)	06:05			06:58	07:51	07:49	08:30
	21:35	24	20:58 (Rep 10)	20:40			19:27	18:16	16:19	16:02
20	05:16		20:34 (Rep 10)	06:07			07:00	07:53	07:51	08:30
	21:34	24	20:58 (Rep 10)	20:38			19:25	18:14	16:18	16:02
21	05:18		20:36 (Rep 10)	06:08			07:02	07:55	07:53	08:31
	21:33	22	20:58 (Rep 10)	20:36			19:23	18:12	16:17	16:03
22	05:19		20:36 (Rep 10)	06:10			07:03	07:57	07:55	08:32
	21:31	22	20:58 (Rep 10)	20:33			19:20	18:10	16:15	16:03
23	05:21		20:36 (Rep 10)	06:12			07:05	07:59	07:56	08:32
	21:30	21	20:57 (Rep 10)	20:31			19:18	18:08	16:14	16:04
24	05:22		20:37 (Rep 10)	06:13			07:07	08:01	07:58	08:33
	21:28	19	20:56 (Rep 10)	20:29			19:15	18:06	16:13	16:04
25	05:24		20:03 (Oerzen 3)	06:15			07:09	07:03	08:00	08:33
	21:27	23	20:54 (Rep 10)	20:27			19:13	17:04	16:12	16:05
26	05:25		20:01 (Oerzen 3)	06:17			07:10	07:04	08:01	08:33
	21:25	27	20:54 (Rep 10)	20:24			19:10	17:01	16:11	16:06
27	05:27		19:59 (Oerzen 3)	06:19			07:12	07:06	08:03	08:33
	21:24	28	20:52 (Rep 10)	20:22			19:08	16:59	16:10	16:06
28	05:28		19:58 (Oerzen 3)	06:20			07:14	07:08	08:05	08:34
	21:22	28	20:51 (Rep 10)	20:20			19:06	16:57	16:09	16:07
29	05:30		19:57 (Oerzen 3)	06:22			07:16	07:10	08:06	08:34
	21:21	24	20:49 (Rep 10)	20:18			19:03	16:55	16:08	16:08
30	05:31		19:56 (Oerzen 3)	06:24			07:17	07:12	08:08	08:34
	21:19	22	20:18 (Oerzen 3)	20:15			19:01	16:53	16:07	16:09
31	05:33		19:55 (Oerzen 3)	06:26				07:14		08:34
	21:17	24	20:19 (Oerzen 3)	20:13				16:51		16:10
Sonnenscheinstunden	509			458			382	329	262	237
astr.max.mögl.Beschattung		737			426					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s23 - Oerzen,Mühlenweg 10

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März		April		Mai	Juni
1	08:34	08:05	07:09		17:13 (Oerzen 2)	06:55	18:51 (Oerzen 1)	05:48	04:59
	16:11	17:01	17:56	16	17:29 (Oerzen 3)	19:53	27	19:18 (Oerzen 1)	20:47	21:35
2	08:34	08:03	07:06		17:10 (Oerzen 2)	06:53	18:50 (Oerzen 1)	05:45	04:59
	16:12	17:03	17:58	21	17:31 (Oerzen 3)	19:54	28	19:18 (Oerzen 1)	20:48	21:36
3	08:34	08:01	07:04		17:07 (Oerzen 2)	06:50	18:50 (Oerzen 1)	05:43	04:58
	16:14	17:05	18:00	26	17:33 (Oerzen 3)	19:56	28	19:18 (Oerzen 1)	20:50	21:37
4	08:33	08:00	07:02		17:06 (Oerzen 2)	06:48	18:49 (Oerzen 1)	05:42	04:57
	16:15	17:07	18:01	28	17:34 (Oerzen 3)	19:58	29	19:18 (Oerzen 1)	20:52	21:38
5	08:33	07:58	07:00		17:04 (Oerzen 2)	06:46	18:49 (Oerzen 1)	05:40	04:56
	16:16	17:09	18:03	30	17:34 (Oerzen 3)	20:00	29	19:18 (Oerzen 1)	20:54	21:40
6	08:33	07:56	06:57		17:04 (Oerzen 2)	06:43	18:49 (Oerzen 1)	05:38	04:55
	16:17	17:11	18:05	31	17:35 (Oerzen 3)	20:02	28	19:17 (Oerzen 1)	20:55	21:41
7	08:32	07:54	06:55		17:03 (Oerzen 2)	06:41	18:49 (Oerzen 1)	05:36	04:55
	16:19	17:13	18:07	32	17:35 (Oerzen 3)	20:03	27	19:16 (Oerzen 1)	20:57	21:42
8	08:32	07:53	06:53		17:02 (Oerzen 2)	06:39	18:50 (Oerzen 1)	05:34	04:54
	16:20	17:15	18:09	32	17:34 (Oerzen 3)	20:05	26	19:16 (Oerzen 1)	20:59	21:42
9	08:31	07:51	06:50		17:02 (Oerzen 2)	06:36	18:50 (Oerzen 1)	05:32	04:54
	16:21	17:17	18:11	32	17:34 (Oerzen 3)	20:07	25	19:15 (Oerzen 1)	21:00	21:43
10	08:31	07:49	06:48		17:02 (Oerzen 2)	06:34	18:50 (Oerzen 1)	05:30	04:53
	16:23	17:19	18:13	32	17:34 (Oerzen 3)	20:09	23	19:13 (Oerzen 1)	21:02	21:44
11	08:30	07:47	06:46		17:01 (Oerzen 2)	06:32	18:52 (Oerzen 1)	05:28	04:53
	16:24	17:21	18:14	31	17:32 (Oerzen 3)	20:11	19	19:11 (Oerzen 1)	21:04	21:45
12	08:29	07:45	06:43		17:02 (Oerzen 2)	06:29	18:54 (Oerzen 1)	05:27	04:52
	16:26	17:23	18:16	29	17:31 (Oerzen 3)	20:12	16	19:10 (Oerzen 1)	21:06	21:46
13	08:28	07:43	06:41		17:01 (Oerzen 2)	06:27	18:56 (Oerzen 1)	05:25	04:52
	16:27	17:25	18:18	29	17:30 (Oerzen 2)	20:14	10	19:06 (Oerzen 1)	21:07	21:46
14	08:28	07:41	06:38		17:02 (Oerzen 2)	06:25		05:23	04:52
	16:29	17:27	18:20	27	17:29 (Oerzen 2)	20:16		21:09	21:47
15	08:27	07:39	06:36		17:02 (Oerzen 2)	06:22		05:22	04:52
	16:31	17:29	18:22	25	17:27 (Oerzen 2)	20:18		21:11	21:48
16	08:26	07:37	06:34		17:03 (Oerzen 2)	06:20		05:20	04:51
	16:32	17:31	18:24	23	17:26 (Oerzen 2)	20:20		21:12	21:48
17	08:25	07:35	06:31		17:05 (Oerzen 2)	06:18		05:18	04:51
	16:34	17:33	18:26	20	17:25 (Oerzen 2)	20:21		21:14	21:49
18	08:24	07:33	06:29		17:07 (Oerzen 2)	06:15		05:17	04:51
	16:36	17:35	18:27	15	17:22 (Oerzen 2)	20:23		21:15	21:49
19	08:23	07:31	06:26		17:10 (Oerzen 2)	06:13		05:15	04:51
	16:37	17:37	18:29	9	17:19 (Oerzen 2)	20:25		21:17	21:49
20	08:22	07:29	06:24			06:11		05:14	04:51
	16:39	17:38	18:31			20:27		21:18	21:50
21	08:20	07:26	06:22			06:09		05:12	04:52
	16:41	17:40	18:33			20:29		21:20	21:50
22	08:19	07:24	06:19			06:07		05:11	04:52
	16:43	17:42	18:35			20:30		21:22	21:50
23	08:18	07:22	06:17			06:04		05:10	04:52
	16:44	17:44	18:36			20:32		21:23	21:50
24	08:17	07:20	06:14			06:02		05:08	04:52
	16:46	17:46	18:38			20:34		21:24	21:51
25	08:15	07:18	06:12			06:00		05:07	04:53
	16:48	17:48	18:40			20:36		21:26	21:51
26	08:14	07:15	06:10		18:04 (Oerzen 1)	05:58		05:06	04:53
	16:50	17:50	18:42	5	18:09 (Oerzen 1)	20:38		21:27	21:51
27	08:13	07:13	06:07		17:59 (Oerzen 1)	05:56		05:05	04:53
	16:52	17:52	18:44	14	18:13 (Oerzen 1)	20:39		21:29	21:50
28	08:11	07:11	06:05		17:57 (Oerzen 1)	05:54		05:04	04:54
	16:54	17:54	18:45	18	18:15 (Oerzen 1)	20:41		21:30	21:50
29	08:10		07:02		18:55 (Oerzen 1)	05:52		05:02	04:55
	16:56		19:47	22	19:17 (Oerzen 1)	20:43		21:31	21:50
30	08:08		07:00		18:53 (Oerzen 1)	05:50		05:01	04:55
	16:58		19:49	24	19:17 (Oerzen 1)	20:45		21:33	21:50
31	08:06		06:58		18:52 (Oerzen 1)			05:00	
	16:59		19:51	26	19:18 (Oerzen 1)			21:34	
Sonnenscheinstunden	253	275	367			419		491	506
astr.max.mögl.Beschattung				597			315		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s23 - Oerzen,Mühlenweg 10

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August			September			Oktober			November	Dezember
1	04:56		05:34			06:27		18:51 (Oerzen 1)	07:19		17:41 (Oerzen 2)	07:16	08:09
	21:50		21:16			20:11	19	19:10 (Oerzen 1)	18:58	29	18:10 (Oerzen 2)	16:49	16:06
2	04:57		05:36			06:29		18:49 (Oerzen 1)	07:21		17:40 (Oerzen 2)	07:18	08:11
	21:49		21:14			20:08	23	19:12 (Oerzen 1)	18:56	30	18:10 (Oerzen 3)	16:47	16:06
3	04:57		05:38			06:31		18:47 (Oerzen 1)	07:23		17:40 (Oerzen 2)	07:20	08:12
	21:49		21:12			20:06	25	19:12 (Oerzen 1)	18:53	31	18:11 (Oerzen 3)	16:45	16:05
4	04:58		05:39			06:32		18:47 (Oerzen 1)	07:24		17:39 (Oerzen 2)	07:21	08:14
	21:48		21:10			20:03	26	19:13 (Oerzen 1)	18:51	32	18:11 (Oerzen 3)	16:43	16:04
5	04:59		05:41			06:34		18:46 (Oerzen 1)	07:26		17:39 (Oerzen 2)	07:23	08:15
	21:48		21:08			20:01	27	19:13 (Oerzen 1)	18:49	32	18:11 (Oerzen 3)	16:42	16:04
6	05:00		05:43			06:36		18:45 (Oerzen 1)	07:28		17:39 (Oerzen 2)	07:25	08:16
	21:47		21:07			19:59	28	19:13 (Oerzen 1)	18:46	32	18:11 (Oerzen 3)	16:40	16:03
7	05:01		05:44			06:38		18:44 (Oerzen 1)	07:30		17:39 (Oerzen 2)	07:27	08:18
	21:47		21:05			19:56	29	19:13 (Oerzen 1)	18:44	32	18:11 (Oerzen 3)	16:38	16:03
8	05:02		05:46			06:39		18:44 (Oerzen 1)	07:31		17:40 (Oerzen 2)	07:29	08:19
	21:46		21:03			19:54	29	19:13 (Oerzen 1)	18:42	31	18:11 (Oerzen 3)	16:36	16:02
9	05:03		05:48			06:41		18:43 (Oerzen 1)	07:33		17:41 (Oerzen 2)	07:31	08:20
	21:45		21:01			19:52	29	19:12 (Oerzen 1)	18:39	29	18:10 (Oerzen 3)	16:34	16:02
10	05:04		05:49			06:43		18:43 (Oerzen 1)	07:35		17:41 (Oerzen 2)	07:33	08:21
	21:44		20:59			19:49	28	19:11 (Oerzen 1)	18:37	27	18:08 (Oerzen 3)	16:33	16:02
11	05:05		05:51			06:44		18:44 (Oerzen 1)	07:37		17:42 (Oerzen 2)	07:35	08:23
	21:44		20:57			19:47	27	19:11 (Oerzen 1)	18:35	24	18:06 (Oerzen 3)	16:31	16:01
12	05:06		05:53			06:46		18:43 (Oerzen 1)	07:39		17:44 (Oerzen 2)	07:36	08:24
	21:43		20:55			19:44	26	19:09 (Oerzen 1)	18:32	19	18:03 (Oerzen 3)	16:29	16:01
13	05:07		05:55			06:48		18:44 (Oerzen 1)	07:40		17:48 (Oerzen 2)	07:38	08:25
	21:42		20:53			19:42	24	19:08 (Oerzen 1)	18:30	12	18:01 (Oerzen 3)	16:28	16:01
14	05:08		05:56			06:50		18:45 (Oerzen 1)	07:42			07:40	08:26
	21:41		20:51			19:39	22	19:07 (Oerzen 1)	18:28			16:26	16:01
15	05:10		05:58			06:51		18:46 (Oerzen 1)	07:44			07:42	08:27
	21:40		20:49			19:37	19	19:05 (Oerzen 1)	18:25			16:25	16:01
16	05:11		06:00			06:53		18:48 (Oerzen 1)	07:46			07:44	08:27
	21:39		20:46			19:35	14	19:02 (Oerzen 1)	18:23			16:23	16:01
17	05:12		06:01			06:55		18:51 (Oerzen 1)	07:48			07:46	08:28
	21:38		20:44			19:32	8	18:59 (Oerzen 1)	18:21			16:22	16:01
18	05:14		06:03			06:56			07:50			07:48	08:29
	21:36		20:42			19:30			18:19			16:20	16:02
19	05:15		06:05			06:58			07:51			07:49	08:30
	21:35		20:40			19:27			18:16			16:19	16:02
20	05:16		06:07			07:00			07:53			07:51	08:30
	21:34		20:38			19:25			18:14			16:18	16:02
21	05:18		06:08			07:02			07:55			07:53	08:31
	21:33		20:36			19:22			18:12			16:16	16:03
22	05:19		06:10			07:03			07:57			07:55	08:32
	21:31		20:33			19:20			18:10			16:15	16:03
23	05:21		06:12			07:05			07:59			07:56	08:32
	21:30		20:31			19:18			18:08			16:14	16:04
24	05:22		06:13			07:07		17:56 (Oerzen 2)	08:01			07:58	08:33
	21:28		20:29			19:15	4	18:00 (Oerzen 2)	18:06			16:13	16:04
25	05:24		06:15			07:09		17:50 (Oerzen 2)	07:03			08:00	08:33
	21:27		20:27			19:13	14	18:04 (Oerzen 2)	17:03			16:12	16:05
26	05:25		06:17			07:10		17:48 (Oerzen 2)	07:04			08:01	08:33
	21:25		20:24			19:10	18	18:06 (Oerzen 2)	17:01			16:11	16:06
27	05:27		06:19			07:12		17:46 (Oerzen 2)	07:06			08:03	08:34
	21:24		20:22			19:08	22	18:08 (Oerzen 2)	16:59			16:10	16:06
28	05:28		06:20			07:14		17:44 (Oerzen 2)	07:08			08:05	08:34
	21:22		20:20			19:06	25	18:09 (Oerzen 2)	16:57			16:09	16:07
29	05:30		06:22			07:15		17:42 (Oerzen 2)	07:10			08:06	08:34
	21:21		20:18			19:03	27	18:09 (Oerzen 2)	16:55			16:08	16:08
30	05:31		06:24		18:56 (Oerzen 1)	07:17		17:41 (Oerzen 2)	07:12			08:08	08:34
	21:19		20:15	11	19:07 (Oerzen 1)	19:01	28	18:09 (Oerzen 2)	16:53			16:07	16:09
31	05:33		06:25		18:54 (Oerzen 1)				07:14				08:34
	21:17		20:13	16	19:10 (Oerzen 1)				16:51				16:10
Sonnenscheinstunden	509		458			382			329			261	237
astr.max.mögl.Beschattung				27			541			360			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s24 - Oerzen,Mühlenweg 18

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar			März		April			Mai	Juni
1	08:34	08:05			07:09		16:54 (Oerzen 2)	06:55		18:41 (Oerzen 1)	05:48	04:59
	16:11	17:01			17:56	33	17:27 (Oerzen 3)	19:53	30	19:11 (Oerzen 1)	20:47	21:35
2	08:34	08:03			07:06		16:53 (Oerzen 2)	06:53		18:41 (Oerzen 1)	05:45	04:59
	16:12	17:03			17:58	35	17:28 (Oerzen 3)	19:54	30	19:11 (Oerzen 1)	20:48	21:36
3	08:34	08:01			07:04		16:52 (Oerzen 2)	06:50		18:41 (Oerzen 1)	05:43	04:58
	16:14	17:05			18:00	36	17:28 (Oerzen 3)	19:56	30	19:11 (Oerzen 1)	20:50	21:37
4	08:33	08:00			07:02		16:52 (Oerzen 2)	06:48		18:41 (Oerzen 1)	05:42	04:57
	16:15	17:07			18:01	36	17:28 (Oerzen 3)	19:58	29	19:10 (Oerzen 1)	20:52	21:39
5	08:33	07:58			07:00		16:51 (Oerzen 2)	06:46		18:41 (Oerzen 1)	05:40	04:56
	16:16	17:09			18:03	38	17:29 (Oerzen 3)	20:00	38	19:33 (Rep 11)	20:54	21:40
6	08:33	07:56			06:57		16:51 (Oerzen 2)	06:43		18:42 (Oerzen 1)	05:38	04:55
	16:17	17:11			18:05	37	17:28 (Oerzen 3)	20:02	40	19:35 (Rep 11)	20:55	21:41
7	08:32	07:54			06:55		16:51 (Oerzen 2)	06:41		18:42 (Oerzen 1)	05:36	04:55
	16:19	17:13			18:07	36	17:27 (Oerzen 3)	20:03	42	19:36 (Rep 11)	20:57	21:42
8	08:32	07:53			06:53		16:50 (Oerzen 2)	06:39		18:43 (Oerzen 1)	05:34	04:54
	16:20	17:15			18:09	36	17:26 (Oerzen 3)	20:05	43	19:38 (Rep 11)	20:59	21:42
9	08:31	07:51			06:50		16:51 (Oerzen 2)	06:36		18:44 (Oerzen 1)	05:32	04:54
	16:21	17:17			18:11	34	17:25 (Oerzen 3)	20:07	42	19:39 (Rep 11)	21:01	21:43
10	08:31	07:49			06:48		16:51 (Oerzen 2)	06:34		18:45 (Oerzen 1)	05:30	04:53
	16:23	17:19			18:13	32	17:23 (Oerzen 3)	20:09	39	19:38 (Rep 11)	21:02	21:44
11	08:30	07:47			06:46		16:51 (Oerzen 2)	06:32		18:48 (Oerzen 1)	05:28	04:53
	16:24	17:21			18:14	29	17:20 (Oerzen 3)	20:11	33	19:38 (Rep 11)	21:04	21:45
12	08:29	07:45			06:43		16:52 (Oerzen 2)	06:29		19:16 (Rep 11)	05:27	04:52
	16:26	17:23			18:16	26	17:18 (Oerzen 2)	20:13	22	19:38 (Rep 11)	21:06	21:46
13	08:28	07:43			06:41		16:53 (Oerzen 2)	06:27		19:15 (Rep 11)	05:25	04:52
	16:27	17:25			18:18	23	17:16 (Oerzen 2)	20:14	22	19:37 (Rep 11)	21:07	21:46
14	08:28	07:41			06:38		16:55 (Oerzen 2)	06:25		19:16 (Rep 11)	05:23	04:52
	16:29	17:27			18:20	20	17:15 (Oerzen 2)	20:16	21	19:37 (Rep 11)	21:09	21:47
15	08:27	07:39			06:36		16:56 (Oerzen 2)	06:22		19:16 (Rep 11)	05:22	04:52
	16:31	17:29			18:22	15	17:11 (Oerzen 2)	20:18	20	19:36 (Rep 11)	21:11	21:48
16	08:26	07:37			06:34		17:01 (Oerzen 2)	06:20		19:17 (Rep 11)	05:20	04:51
	16:32	17:31			18:24	12	17:58 (Rep 10)	20:20	18	19:35 (Rep 11)	21:12	21:48
17	08:25	07:35			06:31		17:49 (Rep 10)	06:18		19:19 (Rep 11)	05:18	04:51
	16:34	17:33			18:26	11	18:00 (Rep 10)	20:21	15	19:34 (Rep 11)	21:14	21:49
18	08:24	07:33			06:29		17:47 (Rep 10)	06:15		19:19 (Rep 11)	05:17	04:51
	16:36	17:35			18:27	14	18:01 (Rep 10)	20:23	12	19:31 (Rep 11)	21:15	21:49
19	08:23	07:31			06:26		17:46 (Rep 10)	06:13		19:23 (Rep 11)	05:15	04:51
	16:37	17:37			18:29	17	18:03 (Rep 10)	20:25	4	19:27 (Rep 11)	21:17	21:49
20	08:22	07:29			06:24		17:44 (Rep 10)	06:11			05:14	04:51
	16:39	17:38			18:31	20	18:04 (Rep 10)	20:27			21:18	21:50
21	08:20	07:26			06:22		17:44 (Rep 10)	06:09			05:12	04:52
	16:41	17:40			18:33	21	18:05 (Rep 10)	20:29			21:20	21:50
22	08:19	07:24			06:19		17:44 (Rep 10)	06:07			05:11	04:52
	16:43	17:42			18:35	21	18:05 (Rep 10)	20:30			21:22	21:50
23	08:18	07:22			06:17		17:43 (Rep 10)	06:04			05:10	04:52
	16:44	17:44			18:36	21	18:04 (Rep 10)	20:32			21:23	21:50
24	08:17	07:20			06:14		17:43 (Rep 10)	06:02			05:08	04:52
	16:46	17:46			18:38	22	18:05 (Oerzen 1)	20:34			21:24	21:51
25	08:15	07:18		17:01 (Oerzen 2)	06:12		17:43 (Rep 10)	06:00			05:07	04:53
	16:48	17:48	13	17:14 (Oerzen 2)	18:40	24	18:07 (Oerzen 1)	20:36			21:26	21:51
26	08:14	07:16		16:59 (Oerzen 2)	06:10		17:44 (Rep 10)	05:58			05:06	04:53
	16:50	17:50	24	17:23 (Oerzen 3)	18:42	25	18:09 (Oerzen 1)	20:38			21:27	21:51
27	08:13	07:13		16:57 (Oerzen 2)	06:07		17:44 (Rep 10)	05:56			05:05	04:53
	16:52	17:52	28	17:25 (Oerzen 3)	18:44	26	18:10 (Oerzen 1)	20:39			21:29	21:50
28	08:11	07:11		16:55 (Oerzen 2)	06:05		17:45 (Oerzen 1)	05:54			05:04	04:54
	16:54	17:54	31	17:26 (Oerzen 3)	18:45	26	18:11 (Oerzen 1)	20:41			21:30	21:50
29	08:10				07:02		18:44 (Oerzen 1)	05:52			05:02	04:55
	16:56				19:47	28	19:12 (Oerzen 1)	20:43			21:31	21:50
30	08:08				07:00		18:43 (Oerzen 1)	05:50			05:01	04:55
	16:58				19:49	28	19:11 (Oerzen 1)	20:45			21:33	21:50
31	08:06				06:58		18:42 (Oerzen 1)				05:00	
	16:59				19:51	30	19:12 (Oerzen 1)				21:34	
Sonnenscheinstunden	253	275			367			419			491	506
astr.max.mögl.Beschattung			96			812			530			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s24 - Oerzen,Mühlenweg 18

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August			September			Oktober			November	Dezember
1	04:56	05:34			06:27		18:47 (Oerzen 1)	07:19		17:32 (Oerzen 2)	07:16	08:09
	21:50	21:16			20:11	34	19:37 (Rep 11)	18:58	25	17:57 (Oerzen 2)	16:49	16:06
2	04:57	05:36			06:29		18:44 (Oerzen 1)	07:21		17:31 (Oerzen 2)	07:18	08:11
	21:49	21:14			20:08	39	19:37 (Rep 11)	18:56	26	17:57 (Oerzen 3)	16:47	16:06
3	04:57	05:38			06:31		18:41 (Oerzen 1)	07:23		17:30 (Oerzen 2)	07:20	08:12
	21:49	21:12			20:06	42	19:36 (Rep 11)	18:54	30	18:00 (Oerzen 3)	16:45	16:05
4	04:58	05:39			06:32		18:40 (Oerzen 1)	07:24		17:28 (Oerzen 2)	07:21	08:14
	21:48	21:10			20:04	43	19:35 (Rep 11)	18:51	33	18:01 (Oerzen 3)	16:43	16:04
5	04:59	05:41			06:34		18:39 (Oerzen 1)	07:26		17:27 (Oerzen 2)	07:23	08:15
	21:48	21:08			20:01	43	19:34 (Rep 11)	18:49	35	18:02 (Oerzen 3)	16:42	16:04
6	05:00	05:43			06:36		18:37 (Oerzen 1)	07:28		17:27 (Oerzen 2)	07:25	08:16
	21:47	21:07			19:59	41	19:31 (Rep 11)	18:46	36	18:03 (Oerzen 3)	16:40	16:03
7	05:01	05:44			06:38		18:36 (Oerzen 1)	07:30		17:27 (Oerzen 2)	07:27	08:18
	21:47	21:05			19:56	39	19:29 (Rep 11)	18:44	36	18:03 (Oerzen 3)	16:38	16:03
8	05:02	05:46			06:39		18:36 (Oerzen 1)	07:31		17:27 (Oerzen 2)	07:29	08:19
	21:46	21:03			19:54	29	19:05 (Oerzen 1)	18:42	37	18:04 (Oerzen 3)	16:36	16:02
9	05:03	05:48			06:41		18:35 (Oerzen 1)	07:33		17:27 (Oerzen 2)	07:31	08:20
	21:45	21:01			19:52	29	19:04 (Oerzen 1)	18:39	37	18:04 (Oerzen 3)	16:34	16:02
10	05:04	05:49			06:43		18:34 (Oerzen 1)	07:35		17:26 (Oerzen 2)	07:33	08:21
	21:44	20:59			19:49	31	19:05 (Oerzen 1)	18:37	36	18:02 (Oerzen 3)	16:33	16:02
11	05:05	05:51			06:44		18:34 (Oerzen 1)	07:37		17:26 (Oerzen 2)	07:35	08:23
	21:44	20:57			19:47	30	19:04 (Oerzen 1)	18:35	36	18:02 (Oerzen 3)	16:31	16:01
12	05:06	05:53			06:46		18:34 (Oerzen 1)	07:39		17:27 (Oerzen 2)	07:36	08:24
	21:43	20:55			19:44	29	19:03 (Oerzen 1)	18:32	34	18:01 (Oerzen 3)	16:29	16:01
13	05:07	05:55			06:48		18:34 (Oerzen 1)	07:40		17:28 (Oerzen 2)	07:38	08:25
	21:42	20:53			19:42	29	19:03 (Oerzen 1)	18:30	32	18:00 (Oerzen 3)	16:28	16:01
14	05:08	05:56			06:50		18:34 (Oerzen 1)	07:42		17:29 (Oerzen 2)	07:40	08:26
	21:41	20:51			19:39	28	19:02 (Oerzen 1)	18:28	30	17:59 (Oerzen 3)	16:26	16:01
15	05:10	05:58			06:51		18:34 (Oerzen 1)	07:44		17:30 (Oerzen 2)	07:42	08:27
	21:40	20:49			19:37	26	19:00 (Oerzen 1)	18:25	27	17:57 (Oerzen 3)	16:25	16:01
16	05:11	06:00			06:53		18:34 (Rep 10)	07:46		17:32 (Oerzen 2)	07:44	08:28
	21:39	20:46			19:35	25	18:59 (Oerzen 1)	18:23	21	17:53 (Oerzen 3)	16:23	16:01
17	05:12	06:01			06:55		18:32 (Rep 10)	07:48		17:35 (Oerzen 2)	07:46	08:28
	21:38	20:44			19:32	26	18:58 (Oerzen 1)	18:21	10	17:45 (Oerzen 2)	16:22	16:01
18	05:14	06:03			06:56		18:30 (Rep 10)	07:50			07:48	08:29
	21:36	20:42			19:30	25	18:55 (Oerzen 1)	18:19			16:20	16:02
19	05:15	06:05			06:58		18:30 (Rep 10)	07:51			07:49	08:30
	21:35	20:40			19:27	23	18:53 (Oerzen 1)	18:16			16:19	16:02
20	05:16	06:07			07:00		18:29 (Rep 10)	07:53			07:51	08:30
	21:34	20:38			19:25	22	18:51 (Rep 10)	18:14			16:18	16:02
21	05:18	06:08			07:02		18:29 (Rep 10)	07:55			07:53	08:31
	21:33	20:36			19:22	22	18:51 (Rep 10)	18:12			16:16	16:03
22	05:19	06:10			07:03		18:28 (Rep 10)	07:57			07:55	08:32
	21:31	20:33			19:20	21	18:49 (Rep 10)	18:10			16:15	16:03
23	05:21	06:12			07:05		18:29 (Rep 10)	07:59			07:56	08:32
	21:30	20:31			19:18	20	18:49 (Rep 10)	18:08			16:14	16:04
24	05:22	06:13		19:26 (Rep 11)	07:07		18:29 (Rep 10)	08:01			07:58	08:33
	21:28	20:29	6	19:32 (Rep 11)	19:15	19	18:48 (Rep 10)	18:06			16:13	16:04
25	05:24	06:15		19:23 (Rep 11)	07:09		18:29 (Rep 10)	07:03			08:00	08:33
	21:27	20:27	12	19:35 (Rep 11)	19:13	15	18:44 (Rep 10)	17:03			16:12	16:05
26	05:25	06:17		19:20 (Rep 11)	07:10		18:30 (Rep 10)	07:04			08:01	08:33
	21:25	20:24	16	19:36 (Rep 11)	19:10	12	18:42 (Rep 10)	17:01			16:11	16:06
27	05:27	06:19		19:19 (Rep 11)	07:12		18:33 (Rep 10)	07:06			08:03	08:34
	21:24	20:22	18	19:37 (Rep 11)	19:08	7	18:40 (Rep 10)	16:59			16:10	16:06
28	05:28	06:20		19:18 (Rep 11)	07:14		17:39 (Oerzen 2)	07:08			08:05	08:34
	21:22	20:20	20	19:38 (Rep 11)	19:06	13	17:52 (Oerzen 2)	16:57			16:09	16:07
29	05:30	06:22		19:17 (Rep 11)	07:16		17:35 (Oerzen 2)	07:10			08:06	08:34
	21:21	20:18	21	19:38 (Rep 11)	19:03	19	17:54 (Oerzen 2)	16:55			16:08	16:08
30	05:31	06:24		19:16 (Rep 11)	07:17		17:33 (Oerzen 2)	07:12			08:08	08:34
	21:19	20:15	22	19:38 (Rep 11)	19:01	22	17:55 (Oerzen 2)	16:53			16:07	16:09
31	05:33	06:25		19:16 (Rep 11)				07:14				08:34
	21:17	20:13	22	19:38 (Rep 11)				16:51				16:10
Sonnenscheinstunden	509	458			382			329			261	237
astr.max.mögl.Beschattung			137			803			521			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s25 - Südergellersen, Auf dem Brink 6

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:34	08:05	07:09	06:55	05:48	05:00	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16	08:10
	16:11	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49	16:06
2	08:34	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18	08:11
	16:12	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47	16:06
3	08:34	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20	08:12
	16:14	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45	16:05
4	08:34	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22	08:14
	16:15	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44	16:04
5	08:33	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23	08:15
	16:16	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42	16:04
6	08:33	07:56	06:57	06:43	05:38	04:56	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25	08:17
	16:17	17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40	16:03
7	08:32	07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27	08:18
	16:19	17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:56	18:44	16:38	16:03
8	08:32	07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29	08:19
	16:20	17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36	16:02
9	08:31	07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31	08:20
	16:21	17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35	16:02
10	08:31	07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:50	06:43	07:35	07:33	08:22
	16:23	17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33	16:02
11	08:30	07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:44	07:37	07:35	08:23
	16:24	17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31	16:02
12	08:29	07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37	08:24
	16:26	17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30	16:01
13	08:29	07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:39	08:25
	16:27	17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28	16:01
14	08:28	07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40	08:26
	16:29	17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26	16:01
15	08:27	07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42	08:27
	16:31	17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25	16:01
16	08:26	07:37	06:34	06:20	05:20	04:52	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44	08:28
	16:32	17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23	16:01
17	08:25	07:35	06:31	06:18	05:18	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46	08:29
	16:34	17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22	16:02
18	08:24	07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48	08:29
	16:36	17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20	16:02
19	08:23	07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49	08:30
	16:37	17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19	16:02
20	08:22	07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51	08:31
	16:39	17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18	16:02
21	08:21	07:27	06:22	06:09	05:13	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53	08:31
	16:41	17:41	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:17	16:03
22	08:19	07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55	08:32
	16:43	17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15	16:03
23	08:18	07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57	08:32
	16:45	17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	16:04
24	08:17	07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:13	07:07	08:01	07:58	08:33
	16:46	17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	16:04
25	08:16	07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00	08:33
	16:48	17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	16:05
26	08:14	07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02	08:33
	16:50	17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	16:06
27	08:13	07:13	06:07	05:56	05:05	04:54	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03	08:34
	16:52	17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	16:06
28	08:11	07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05	08:34
	16:54	17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	16:07
29	08:10		07:03	05:52	05:03	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06	08:34
	16:56		19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	16:08
30	08:08		07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08	08:34
	16:58		19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	16:09
31	08:07		06:58		05:00		05:33	06:26		07:14		08:34
	17:00		19:51		21:34		21:17	20:13		16:51		16:10
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung												

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s26 - Südergellersen, Auf dem Brink 7

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:34	08:05	07:09	06:55	05:48	05:00	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16	08:10
	16:11	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49	16:06
2	08:34	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18	08:11
	16:12	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47	16:06
3	08:34	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20	08:12
	16:14	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45	16:05
4	08:34	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22	08:14
	16:15	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44	16:04
5	08:33	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23	08:15
	16:16	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42	16:04
6	08:33	07:56	06:57	06:43	05:38	04:56	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25	08:17
	16:17	17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40	16:03
7	08:32	07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27	08:18
	16:19	17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:56	18:44	16:38	16:03
8	08:32	07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29	08:19
	16:20	17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36	16:02
9	08:31	07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31	08:20
	16:21	17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35	16:02
10	08:31	07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:50	06:43	07:35	07:33	08:22
	16:23	17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33	16:02
11	08:30	07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:44	07:37	07:35	08:23
	16:24	17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31	16:02
12	08:29	07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37	08:24
	16:26	17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30	16:01
13	08:29	07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:39	08:25
	16:27	17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28	16:01
14	08:28	07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40	08:26
	16:29	17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26	16:01
15	08:27	07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42	08:27
	16:31	17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25	16:01
16	08:26	07:37	06:34	06:20	05:20	04:52	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44	08:28
	16:32	17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23	16:01
17	08:25	07:35	06:31	06:18	05:19	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46	08:29
	16:34	17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22	16:02
18	08:24	07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48	08:29
	16:36	17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20	16:02
19	08:23	07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49	08:30
	16:37	17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19	16:02
20	08:22	07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51	08:31
	16:39	17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18	16:02
21	08:21	07:27	06:22	06:09	05:13	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53	08:31
	16:41	17:41	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:17	16:03
22	08:19	07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55	08:32
	16:43	17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15	16:03
23	08:18	07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57	08:32
	16:45	17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	16:04
24	08:17	07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:13	07:07	08:01	07:58	08:33
	16:46	17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	16:04
25	08:16	07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00	08:33
	16:48	17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	16:05
26	08:14	07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02	08:33
	16:50	17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	16:06
27	08:13	07:13	06:07	05:56	05:05	04:54	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03	08:34
	16:52	17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	16:06
28	08:11	07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05	08:34
	16:54	17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	16:07
29	08:10		07:03	05:52	05:03	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06	08:34
	16:56		19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	16:08
30	08:08		07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08	08:34
	16:58		19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	16:09
31	08:07		06:58		05:00		05:33	06:26		07:14		08:34
	17:00		19:51		21:34		21:17	20:13		16:51		16:10
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung												

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s27 - Südergellersen, Birkenweg 7

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:34	08:05	07:09	06:55	05:48	04:59	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16	08:10
	16:11	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49	16:06
2	08:34	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18	08:11
	16:12	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47	16:06
3	08:34	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20	08:12
	16:14	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45	16:05
4	08:34	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22	08:14
	16:15	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44	16:04
5	08:33	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23	08:15
	16:16	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42	16:04
6	08:33	07:56	06:57	06:43	05:38	04:55	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25	08:17
	16:17	17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40	16:03
7	08:32	07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27	08:18
	16:19	17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:56	18:44	16:38	16:03
8	08:32	07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29	08:19
	16:20	17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36	16:02
9	08:31	07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31	08:20
	16:21	17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35	16:02
10	08:31	07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:49	06:43	07:35	07:33	08:22
	16:23	17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33	16:02
11	08:30	07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:44	07:37	07:35	08:23
	16:24	17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31	16:02
12	08:29	07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37	08:24
	16:26	17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30	16:01
13	08:29	07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:39	08:25
	16:27	17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28	16:01
14	08:28	07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40	08:26
	16:29	17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26	16:01
15	08:27	07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42	08:27
	16:31	17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25	16:01
16	08:26	07:37	06:34	06:20	05:20	04:51	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44	08:28
	16:32	17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23	16:01
17	08:25	07:35	06:31	06:18	05:18	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46	08:29
	16:34	17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22	16:02
18	08:24	07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48	08:29
	16:36	17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20	16:02
19	08:23	07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49	08:30
	16:37	17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19	16:02
20	08:22	07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51	08:31
	16:39	17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18	16:02
21	08:21	07:27	06:22	06:09	05:13	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53	08:31
	16:41	17:41	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:16	16:03
22	08:19	07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55	08:32
	16:43	17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15	16:03
23	08:18	07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57	08:32
	16:45	17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	16:04
24	08:17	07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:13	07:07	08:01	07:58	08:33
	16:46	17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	16:04
25	08:16	07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00	08:33
	16:48	17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	16:05
26	08:14	07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02	08:33
	16:50	17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	16:06
27	08:13	07:13	06:07	05:56	05:05	04:54	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03	08:34
	16:52	17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	16:06
28	08:11	07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05	08:34
	16:54	17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	16:07
29	08:10		07:03	05:52	05:02	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06	08:34
	16:56		19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	16:08
30	08:08		07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08	08:34
	16:58		19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	16:09
31	08:07		06:58		05:00		05:33	06:26		07:14		08:34
	17:00		19:51		21:34		21:17	20:13		16:51		16:10
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung												

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s28 - Südergellersen, Forstweg 4

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	08:34		09:59 (Oerzen 1)	08:05	07:09	06:55	05:48	05:00	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16	08:10		
	16:11	10	10:09 (Oerzen 1)	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49	16:06		
2	08:34		10:01 (Oerzen 1)	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18	08:11		
	16:13	8	10:09 (Oerzen 1)	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47	16:06		
3	08:34		10:03 (Oerzen 1)	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20	08:12		
	16:14	5	10:08 (Oerzen 1)	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45	16:05		
4	08:34			08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22	08:14		
	16:15			17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44	16:04		
5	08:33			07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23	08:15		
	16:16			17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42	16:04		
6	08:33			07:56	06:57	06:43	05:38	04:56	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25	08:17		
	16:17			17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40	16:03		
7	08:32			07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27	08:18		
	16:19			17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:57	18:44	16:38	16:03		
8	08:32			07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29	08:19		
	16:20			17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36	16:02		
9	08:31			07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31	08:20		09:52 (Oerzen 1)
	16:21			17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35	16:02	4	09:56 (Oerzen 1)
10	08:31			07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:50	06:43	07:35	07:33	08:22		09:50 (Oerzen 1)
	16:23			17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33	16:02	8	09:58 (Oerzen 1)
11	08:30			07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:45	07:37	07:35	08:23		09:49 (Oerzen 1)
	16:24			17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31	16:02	10	09:59 (Oerzen 1)
12	08:29			07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37	08:24		09:50 (Oerzen 1)
	16:26			17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30	16:01	11	10:01 (Oerzen 1)
13	08:29			07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:39	08:25		09:49 (Oerzen 1)
	16:27			17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28	16:01	13	10:02 (Oerzen 1)
14	08:28			07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40	08:26		09:49 (Oerzen 1)
	16:29			17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26	16:01	14	10:03 (Oerzen 1)
15	08:27			07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42	08:27		09:49 (Oerzen 1)
	16:31			17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25	16:01	15	10:04 (Oerzen 1)
16	08:26			07:37	06:34	06:20	05:20	04:52	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44	08:28		09:49 (Oerzen 1)
	16:32			17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23	16:01	15	10:04 (Oerzen 1)
17	08:25			07:35	06:31	06:18	05:19	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46	08:29		09:49 (Oerzen 1)
	16:34			17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22	16:02	16	10:05 (Oerzen 1)
18	08:24			07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48	08:29		09:50 (Oerzen 1)
	16:36			17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20	16:02	16	10:06 (Oerzen 1)
19	08:23			07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49	08:30		09:50 (Oerzen 1)
	16:37			17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19	16:02	17	10:07 (Oerzen 1)
20	08:22			07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51	08:31		09:50 (Oerzen 1)
	16:39			17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18	16:02	17	10:07 (Oerzen 1)
21	08:21			07:27	06:22	06:09	05:13	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53	08:31		09:51 (Oerzen 1)
	16:41			17:41	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:17	16:03	17	10:08 (Oerzen 1)
22	08:19			07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55	08:32		09:51 (Oerzen 1)
	16:43			17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15	16:03	17	10:08 (Oerzen 1)
23	08:18			07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57	08:32		09:52 (Oerzen 1)
	16:45			17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	16:04	17	10:09 (Oerzen 1)
24	08:17			07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:14	07:07	08:01	07:58	08:33		09:52 (Oerzen 1)
	16:46			17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	16:04	17	10:09 (Oerzen 1)
25	08:16			07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00	08:33		09:52 (Oerzen 1)
	16:48			17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	16:05	17	10:09 (Oerzen 1)
26	08:14			07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02	08:33		09:54 (Oerzen 1)
	16:50			17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	16:06	16	10:10 (Oerzen 1)
27	08:13			07:13	06:07	05:56	05:05	04:54	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03	08:34		09:54 (Oerzen 1)
	16:52			17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	16:06	16	10:10 (Oerzen 1)
28	08:11			07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05	08:34		09:55 (Oerzen 1)
	16:54			17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	16:07	15	10:10 (Oerzen 1)
29	08:10				07:03	05:52	05:03	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06	08:34		09:56 (Oerzen 1)
	16:56				19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	16:08	14	10:10 (Oerzen 1)
30	08:08				07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08	08:34		09:57 (Oerzen 1)
	16:58				19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	16:09	13	10:10 (Oerzen 1)
31	08:07				06:58		05:00		05:33	06:26		07:14		08:34		09:58 (Oerzen 1)
	17:00				19:51		21:34		21:17	20:13		16:51		16:10	12	10:10 (Oerzen 1)
Sonnenscheinstunden	253			275	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237		
astr.max.mögl.Beschattung		23													327	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s29 - Südergellersen, Forstweg 8

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	08:34		09:48 (Oerzen 1)	08:05	07:09	06:55	05:48	05:00	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16	08:10		
	16:11	16	10:04 (Oerzen 1)	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49	16:06		
2	08:34		09:49 (Oerzen 1)	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18	08:11		
	16:13	15	10:04 (Oerzen 1)	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47	16:06		
3	08:34		09:51 (Oerzen 1)	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20	08:13		
	16:14	13	10:04 (Oerzen 1)	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45	16:05		
4	08:34		09:51 (Oerzen 1)	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22	08:14		
	16:15	13	10:04 (Oerzen 1)	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44	16:04		
5	08:33		09:53 (Oerzen 1)	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23	08:15		
	16:16	10	10:03 (Oerzen 1)	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42	16:04		
6	08:33		09:55 (Oerzen 1)	07:56	06:57	06:43	05:38	04:56	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25	08:17		09:41 (Oerzen 1)
	16:17	7	10:02 (Oerzen 1)	17:11	18:05	20:02	20:56	21:41	21:48	21:07	19:59	18:46	16:40	16:03	7	09:48 (Oerzen 1)
7	08:32			07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27	08:18		09:40 (Oerzen 1)
	16:19			17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:57	18:44	16:38	16:03	9	09:49 (Oerzen 1)
8	08:32			07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29	08:19		09:40 (Oerzen 1)
	16:20			17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36	16:02	12	09:52 (Oerzen 1)
9	08:31			07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31	08:20		09:39 (Oerzen 1)
	16:21			17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35	16:02	13	09:52 (Oerzen 1)
10	08:31			07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:50	06:43	07:35	07:33	08:22		09:38 (Oerzen 1)
	16:23			17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33	16:02	15	09:53 (Oerzen 1)
11	08:30			07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:45	07:37	07:35	08:23		09:38 (Oerzen 1)
	16:24			17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31	16:02	16	09:54 (Oerzen 1)
12	08:29			07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37	08:24		09:39 (Oerzen 1)
	16:26			17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30	16:01	17	09:56 (Oerzen 1)
13	08:29			07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:39	08:25		09:39 (Oerzen 1)
	16:27			17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28	16:01	18	09:57 (Oerzen 1)
14	08:28			07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40	08:26		09:39 (Oerzen 1)
	16:29			17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26	16:01	18	09:57 (Oerzen 1)
15	08:27			07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42	08:27		09:39 (Oerzen 1)
	16:31			17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25	16:01	25	10:48 (Rep 11)
16	08:26			07:37	06:34	06:20	05:20	04:52	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44	08:28		09:39 (Oerzen 1)
	16:32			17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23	16:01	27	10:49 (Rep 11)
17	08:25			07:35	06:31	06:18	05:19	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46	08:29		09:39 (Oerzen 1)
	16:34			17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:45	19:32	18:21	16:22	16:02	29	10:50 (Rep 11)
18	08:24			07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48	08:29		09:40 (Oerzen 1)
	16:36			17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20	16:02	30	10:51 (Rep 11)
19	08:23			07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49	08:30		09:41 (Oerzen 1)
	16:37			17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19	16:02	31	10:53 (Rep 11)
20	08:22			07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51	08:31		09:40 (Oerzen 1)
	16:39			17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18	16:02	32	10:53 (Rep 11)
21	08:21			07:27	06:22	06:09	05:13	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53	08:31		09:41 (Oerzen 1)
	16:41			17:41	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:17	16:03	32	10:54 (Rep 11)
22	08:19			07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55	08:32		09:41 (Oerzen 1)
	16:43			17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15	16:03	32	10:54 (Rep 11)
23	08:18			07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57	08:32		09:42 (Oerzen 1)
	16:45			17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	16:04	32	10:55 (Rep 11)
24	08:17			07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:14	07:07	08:01	07:58	08:33		09:42 (Oerzen 1)
	16:46			17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	16:04	32	10:55 (Rep 11)
25	08:16			07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00	08:33		09:43 (Oerzen 1)
	16:48			17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	16:05	30	10:54 (Rep 11)
26	08:14			07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02	08:33		09:44 (Oerzen 1)
	16:50			17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	16:06	30	10:55 (Rep 11)
27	08:13			07:13	06:07	05:56	05:05	04:54	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03	08:34		09:45 (Oerzen 1)
	16:52			17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	16:06	28	10:55 (Rep 11)
28	08:11			07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05	08:34		09:45 (Oerzen 1)
	16:54			17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	16:07	25	10:54 (Rep 11)
29	08:10				07:03	05:52	05:03	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06	08:34		09:46 (Oerzen 1)
	16:56				19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	16:08	21	10:53 (Rep 11)
30	08:08				07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08	08:34		09:47 (Oerzen 1)
	16:58				19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	16:09	18	10:05 (Oerzen 1)
31	08:07				06:58		05:00		05:33	06:26		07:14		08:34		09:48 (Oerzen 1)
	17:00				19:51		21:34		21:17	20:13		16:51		16:10	17	10:05 (Oerzen 1)
Sonnenscheinstunden	253			275	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237		
astr.max.mögl.Beschattung		74													596	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s30 - Südergellersen, Forstweg 11

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:34		09:34 (Oerzen 1)	08:05	07:09	06:55	05:48	05:00	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16			08:10		09:26 (Oerzen 1)
	16:11	45	10:49 (Rep 11)	17:02	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49			16:06	12	09:38 (Oerzen 1)
2	08:34		09:35 (Oerzen 1)	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18			08:11		09:25 (Oerzen 1)
	16:13	44	10:49 (Rep 11)	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47			16:06	15	09:40 (Oerzen 1)
3	08:34		09:36 (Oerzen 1)	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20			08:13		09:25 (Oerzen 1)
	16:14	41	10:49 (Rep 11)	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45			16:05	17	09:42 (Oerzen 1)
4	08:34		09:36 (Oerzen 1)	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22			08:14		09:24 (Oerzen 1)
	16:15	40	10:48 (Rep 11)	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44			16:04	22	10:27 (Rep 11)
5	08:33		09:38 (Oerzen 1)	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23			08:15		09:25 (Oerzen 1)
	16:16	36	10:48 (Rep 11)	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42			16:04	29	10:31 (Rep 11)
6	08:33		09:38 (Oerzen 1)	07:56	06:57	06:43	05:38	04:56	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25			08:17		09:24 (Oerzen 1)
	16:17	34	10:47 (Rep 11)	17:11	18:05	20:02	20:56	21:41	21:48	21:07	19:59	18:46	16:40			16:03	34	10:33 (Rep 11)
7	08:32		09:39 (Oerzen 1)	07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27			08:18		09:24 (Oerzen 1)
	16:19	29	10:45 (Rep 11)	17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:57	18:44	16:38			16:03	36	10:34 (Rep 11)
8	08:32		09:40 (Oerzen 1)	07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29			08:19		09:24 (Oerzen 1)
	16:20	24	10:44 (Rep 11)	17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36			16:02	40	10:36 (Rep 11)
9	08:31		09:41 (Oerzen 1)	07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31			08:20		09:24 (Oerzen 1)
	16:21	17	09:58 (Oerzen 1)	17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35			16:02	41	10:37 (Rep 11)
10	08:31		09:42 (Oerzen 1)	07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:50	06:43	07:35	07:33			08:22		09:24 (Oerzen 1)
	16:23	15	09:57 (Oerzen 1)	17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33			16:02	44	10:38 (Rep 11)
11	08:30		09:43 (Oerzen 1)	07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:45	07:37	07:35			08:23		09:24 (Oerzen 1)
	16:24	13	09:56 (Oerzen 1)	17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31			16:02	45	10:39 (Rep 11)
12	08:29		09:46 (Oerzen 1)	07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37			08:24		09:25 (Oerzen 1)
	16:26	10	09:56 (Oerzen 1)	17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30			16:01	46	10:40 (Rep 11)
13	08:29		09:49 (Oerzen 1)	07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:39			08:25		09:26 (Oerzen 1)
	16:27	5	09:54 (Oerzen 1)	17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28			16:01	46	10:41 (Rep 11)
14	08:28			07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40			08:26		09:26 (Oerzen 1)
	16:29			17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26			16:01	48	10:42 (Rep 11)
15	08:27			07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42			08:27		09:26 (Oerzen 1)
	16:31			17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25			16:01	50	10:43 (Rep 11)
16	08:26			07:37	06:34	06:20	05:20	04:52	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44			08:28		09:26 (Oerzen 1)
	16:32			17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23			16:01	50	10:43 (Rep 11)
17	08:25			07:35	06:31	06:18	05:19	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46			08:29		09:26 (Oerzen 1)
	16:34			17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:45	19:32	18:21	16:22			16:02	50	10:43 (Rep 11)
18	08:24			07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48			08:29		09:27 (Oerzen 1)
	16:36			17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:21			16:02	50	10:44 (Rep 11)
19	08:23			07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49			08:30		09:28 (Oerzen 1)
	16:37			17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19			16:02	50	10:45 (Rep 11)
20	08:22			07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51			08:31		09:28 (Oerzen 1)
	16:39			17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18			16:02	50	10:45 (Rep 11)
21	08:21			07:27	06:22	06:09	05:13	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53			08:31		09:29 (Oerzen 1)
	16:41			17:41	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:17			16:03	50	10:46 (Rep 11)
22	08:19			07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55			08:32		09:29 (Oerzen 1)
	16:43			17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15			16:03	50	10:46 (Rep 11)
23	08:18			07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57			08:32		09:30 (Oerzen 1)
	16:45			17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14			16:04	50	10:47 (Rep 11)
24	08:17			07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:14	07:07	08:01	07:58			08:33		09:30 (Oerzen 1)
	16:46			17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13			16:04	50	10:47 (Rep 11)
25	08:16			07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00			08:33		09:30 (Oerzen 1)
	16:48			17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12			16:05	51	10:47 (Rep 11)
26	08:14			07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02			08:33		09:31 (Oerzen 1)
	16:50			17:50	18:42	20:38	21:28	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11			16:06	50	10:48 (Rep 11)
27	08:13			07:13	06:07	05:56	05:05	04:54	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03			08:34		09:32 (Oerzen 1)
	16:52			17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10			16:06	49	10:48 (Rep 11)
28	08:11			07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05			08:34		09:32 (Oerzen 1)
	16:54			17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09			16:07	49	10:49 (Rep 11)
29	08:10				07:03	05:52	05:03	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06		09:29 (Oerzen 1)	08:34		09:33 (Oerzen 1)
	16:56				19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	5	09:34 (Oerzen 1)	16:08	48	10:49 (Rep 11)
30	08:08				07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08		09:27 (Oerzen 1)	08:34		09:33 (Oerzen 1)
	16:58				19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	10	09:37 (Oerzen 1)	16:09	48	10:49 (Rep 11)
31	08:07				06:58		05:00		05:33	06:26		07:14				08:34		09:34 (Oerzen 1)
	17:00				19:51		21:34		21:17	20:13		16:51				16:10	47	10:49 (Rep 11)
Sonnenscheinstunden	253			275	367	419	491	506	509	458	382	329	261			237		
astr.max.mögl.Beschattung		353												15			1317	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s31 - Südergellersen, Forstweg 16

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	08:34		09:34 (Oerzen 1)	08:05	07:09	06:55	05:48	05:00	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16	08:10		09:28 (Oerzen 1)
	16:11	35	10:40 (Rep 11)	17:02	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49	16:06	5	09:33 (Oerzen 1)
2	08:34		09:35 (Oerzen 1)	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18	08:11		09:27 (Oerzen 1)
	16:13	33	10:40 (Rep 11)	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47	16:06	9	09:36 (Oerzen 1)
3	08:34		09:36 (Oerzen 1)	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20	08:13		09:26 (Oerzen 1)
	16:14	30	10:39 (Rep 11)	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45	16:05	12	09:38 (Oerzen 1)
4	08:34		09:37 (Oerzen 1)	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22	08:14		09:25 (Oerzen 1)
	16:15	25	10:38 (Rep 11)	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44	16:04	14	09:39 (Oerzen 1)
5	08:33		09:38 (Oerzen 1)	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23	08:15		09:25 (Oerzen 1)
	16:16	18	09:56 (Oerzen 1)	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42	16:04	16	09:41 (Oerzen 1)
6	08:33		09:38 (Oerzen 1)	07:56	06:57	06:43	05:38	04:56	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25	08:17		09:25 (Oerzen 1)
	16:17	17	09:55 (Oerzen 1)	17:11	18:05	20:02	20:56	21:41	21:48	21:07	19:59	18:46	16:40	16:03	16	09:41 (Oerzen 1)
7	08:32		09:40 (Oerzen 1)	07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27	08:18		09:24 (Oerzen 1)
	16:19	16	09:56 (Oerzen 1)	17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:57	18:44	16:38	16:03	18	09:42 (Oerzen 1)
8	08:32		09:41 (Oerzen 1)	07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29	08:19		09:25 (Oerzen 1)
	16:20	14	09:55 (Oerzen 1)	17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36	16:02	24	10:25 (Rep 11)
9	08:31		09:42 (Oerzen 1)	07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31	08:20		09:24 (Oerzen 1)
	16:21	12	09:54 (Oerzen 1)	17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35	16:02	30	10:27 (Rep 11)
10	08:31		09:44 (Oerzen 1)	07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:50	06:43	07:35	07:33	08:22		09:24 (Oerzen 1)
	16:23	9	09:53 (Oerzen 1)	17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33	16:02	33	10:29 (Rep 11)
11	08:30		09:46 (Oerzen 1)	07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:45	07:37	07:35	08:23		09:24 (Oerzen 1)
	16:24	5	09:51 (Oerzen 1)	17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31	16:02	35	10:30 (Rep 11)
12	08:29			07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37	08:24		09:25 (Oerzen 1)
	16:26			17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30	16:01	37	10:32 (Rep 11)
13	08:29			07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:39	08:25		09:26 (Oerzen 1)
	16:27			17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28	16:01	38	10:33 (Rep 11)
14	08:28			07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40	08:26		09:26 (Oerzen 1)
	16:29			17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26	16:01	40	10:34 (Rep 11)
15	08:27			07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42	08:27		09:26 (Oerzen 1)
	16:31			17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25	16:01	41	10:35 (Rep 11)
16	08:26			07:37	06:34	06:20	05:20	04:52	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44	08:28		09:26 (Oerzen 1)
	16:32			17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23	16:01	42	10:35 (Rep 11)
17	08:25			07:35	06:31	06:18	05:19	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46	08:29		09:26 (Oerzen 1)
	16:34			17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:45	19:32	18:21	16:22	16:02	43	10:36 (Rep 11)
18	08:24			07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48	08:29		09:27 (Oerzen 1)
	16:36			17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:21	16:02	43	10:37 (Rep 11)
19	08:23			07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49	08:30		09:28 (Oerzen 1)
	16:37			17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19	16:02	43	10:38 (Rep 11)
20	08:22			07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51	08:31		09:27 (Oerzen 1)
	16:39			17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18	16:02	43	10:37 (Rep 11)
21	08:21			07:27	06:22	06:09	05:13	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53	08:31		09:28 (Oerzen 1)
	16:41			17:41	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:17	16:03	43	10:38 (Rep 11)
22	08:19			07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55	08:32		09:28 (Oerzen 1)
	16:43			17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15	16:03	43	10:38 (Rep 11)
23	08:18			07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57	08:32		09:29 (Oerzen 1)
	16:45			17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	16:04	43	10:39 (Rep 11)
24	08:17			07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:14	07:07	08:01	07:58	08:33		09:30 (Oerzen 1)
	16:46			17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	16:04	43	10:40 (Rep 11)
25	08:16			07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00	08:33		09:30 (Oerzen 1)
	16:48			17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	16:05	43	10:40 (Rep 11)
26	08:14			07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02	08:33		09:31 (Oerzen 1)
	16:50			17:50	18:42	20:38	21:28	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	16:06	43	10:41 (Rep 11)
27	08:13			07:13	06:07	05:56	05:05	04:54	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03	08:34		09:32 (Oerzen 1)
	16:52			17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	16:06	42	10:41 (Rep 11)
28	08:11			07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05	08:34		09:32 (Oerzen 1)
	16:54			17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	16:07	41	10:41 (Rep 11)
29	08:10				07:03	05:52	05:03	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06	08:34		09:33 (Oerzen 1)
	16:56				19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	16:08	39	10:41 (Rep 11)
30	08:08				07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08	08:34		09:33 (Oerzen 1)
	16:58				19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	16:09	39	10:41 (Rep 11)
31	08:07				06:58		05:00		05:33	06:26		07:14		08:34		09:34 (Oerzen 1)
	17:00				19:51		21:34		21:17	20:13		16:51		16:10	37	10:41 (Rep 11)
Sonnenscheinstunden	253			275	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237		
astr.max.mögl.Beschattung		214													1038	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s32 - Südergellersen, Forstweg 17

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:34		09:28 (Oerzen 1)	08:05	07:09	06:55	05:48	05:00	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16			08:10		09:18 (Oerzen 1)
	16:11	48	10:39 (Rep 11)	17:02	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49			16:06	16	09:34 (Oerzen 1)
2	08:34		09:29 (Oerzen 1)	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18			08:11		09:18 (Oerzen 1)
	16:13	46	10:39 (Rep 11)	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47			16:06	17	09:35 (Oerzen 1)
3	08:34		09:30 (Oerzen 1)	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20			08:13		09:18 (Oerzen 1)
	16:14	45	10:39 (Rep 11)	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45			16:05	28	10:19 (Rep 11)
4	08:34		09:30 (Oerzen 1)	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22			08:14		09:18 (Oerzen 1)
	16:15	43	10:39 (Rep 11)	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44			16:04	32	10:21 (Rep 11)
5	08:33		09:31 (Oerzen 1)	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23			08:15		09:18 (Oerzen 1)
	16:16	42	10:39 (Rep 11)	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42			16:04	36	10:23 (Rep 11)
6	08:33		09:31 (Oerzen 1)	07:56	06:57	06:43	05:38	04:56	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25			08:17		09:18 (Oerzen 1)
	16:17	40	10:38 (Rep 11)	17:11	18:05	20:02	20:56	21:41	21:48	21:07	19:59	18:46	16:40			16:03	39	10:24 (Rep 11)
7	08:32		09:33 (Oerzen 1)	07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27			08:18		09:17 (Oerzen 1)
	16:19	36	10:38 (Rep 11)	17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:57	18:44	16:38			16:03	41	10:25 (Rep 11)
8	08:32		09:33 (Oerzen 1)	07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29			08:19		09:18 (Oerzen 1)
	16:20	33	10:37 (Rep 11)	17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36			16:02	43	10:27 (Rep 11)
9	08:31		09:34 (Oerzen 1)	07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31			08:20		09:18 (Oerzen 1)
	16:21	28	10:35 (Rep 11)	17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35			16:02	44	10:27 (Rep 11)
10	08:31		09:35 (Oerzen 1)	07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:50	06:43	07:35	07:33			08:22		09:18 (Oerzen 1)
	16:23	18	10:31 (Rep 11)	17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33			16:02	46	10:28 (Rep 11)
11	08:30		09:36 (Oerzen 1)	07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:45	07:37	07:35			08:23		09:18 (Oerzen 1)
	16:24	16	09:52 (Oerzen 1)	17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31			16:02	48	10:29 (Rep 11)
12	08:29		09:38 (Oerzen 1)	07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37			08:24		09:19 (Oerzen 1)
	16:26	14	09:52 (Oerzen 1)	17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30			16:01	48	10:30 (Rep 11)
13	08:29		09:40 (Oerzen 1)	07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:39			08:25		09:20 (Oerzen 1)
	16:27	11	09:51 (Oerzen 1)	17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28			16:01	49	10:31 (Rep 11)
14	08:28		09:42 (Oerzen 1)	07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40			08:26		09:20 (Oerzen 1)
	16:29	8	09:50 (Oerzen 1)	17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26			16:01	50	10:32 (Rep 11)
15	08:27			07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42			08:27		09:20 (Oerzen 1)
	16:31			17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25			16:01	51	10:33 (Rep 11)
16	08:26			07:37	06:34	06:20	05:20	04:52	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44			08:28		09:20 (Oerzen 1)
	16:32			17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23			16:01	50	10:32 (Rep 11)
17	08:25			07:35	06:31	06:18	05:19	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46			08:29		09:21 (Oerzen 1)
	16:34			17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:45	19:32	18:21	16:22			16:02	51	10:33 (Rep 11)
18	08:24			07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48			08:29		09:21 (Oerzen 1)
	16:36			17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:21			16:02	52	10:34 (Rep 11)
19	08:23			07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49			08:30		09:22 (Oerzen 1)
	16:37			17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19			16:02	52	10:35 (Rep 11)
20	08:22			07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51			08:31		09:22 (Oerzen 1)
	16:39			17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18			16:02	51	10:35 (Rep 11)
21	08:21			07:27	06:22	06:09	05:13	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53			08:31		09:23 (Oerzen 1)
	16:41			17:41	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:17			16:03	52	10:36 (Rep 11)
22	08:19			07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55			08:32		09:23 (Oerzen 1)
	16:43			17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15			16:03	52	10:36 (Rep 11)
23	08:18			07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57			08:32		09:24 (Oerzen 1)
	16:45			17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14			16:04	52	10:37 (Rep 11)
24	08:17			07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:14	07:07	08:01	07:58			08:33		09:24 (Oerzen 1)
	16:46			17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13			16:04	51	10:37 (Rep 11)
25	08:16			07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00			08:33		09:24 (Oerzen 1)
	16:48			17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12			16:05	52	10:37 (Rep 11)
26	08:14			07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02			08:33		09:25 (Oerzen 1)
	16:50			17:50	18:42	20:38	21:28	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11			16:06	52	10:38 (Rep 11)
27	08:13			07:13	06:07	05:56	05:05	04:54	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03			08:34		09:26 (Oerzen 1)
	16:52			17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10			16:06	50	10:38 (Rep 11)
28	08:11			07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05		09:21 (Oerzen 1)	08:34		09:26 (Oerzen 1)
	16:54			17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	8	09:29 (Oerzen 1)	16:07	50	10:38 (Rep 11)
29	08:10				07:03	05:52	05:03	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06		09:20 (Oerzen 1)	08:34		09:27 (Oerzen 1)
	16:56				19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	11	09:31 (Oerzen 1)	16:08	50	10:39 (Rep 11)
30	08:08				07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08		09:19 (Oerzen 1)	08:34		09:27 (Oerzen 1)
	16:58				19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	14	09:33 (Oerzen 1)	16:09	49	10:39 (Rep 11)
31	08:07				06:58		05:00		05:33	06:26		07:14				08:34		09:28 (Oerzen 1)
	17:00				19:51		21:34		21:17	20:13		16:51				16:10	48	10:39 (Rep 11)
Sonnenscheinstunden	253			275	367	419	491	506	509	458	382	329	261			237		
astr.max.mögl.Beschattung		428												33			1402	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s33 - Südergellersen, Gewerbegebiet

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:34		10:27 (Oerzen 2)	08:05		10:38 (Oerzen 1)	07:09		10:16 (Oerzen 1)	06:55		17:28 (Rep 11)	05:48		16:51 (Rep 11)	05:00		17:05 (Rep 11)
	16:11	130	15:18 (Oerzen 4)	17:01	135	16:20 (B 02)	17:56	184	17:14 (Rep 8)	19:53	77	19:27 (B 01)	20:47	102	18:33 (Rep 11)	21:35	84	18:29 (Rep 11)
2	08:34		10:28 (Oerzen 2)	08:03		10:36 (Oerzen 1)	07:07		10:16 (Oerzen 1)	06:53		17:24 (Rep 11)	05:46		16:50 (Rep 11)	04:59		17:06 (Rep 11)
	16:13	130	15:19 (Oerzen 4)	17:03	141	16:20 (B 02)	17:58	183	17:14 (Rep 8)	19:55	81	19:27 (B 01)	20:48	103	18:33 (Rep 11)	21:36	83	18:29 (Rep 11)
3	08:34		10:28 (Oerzen 2)	08:02		10:35 (Oerzen 1)	07:04		10:15 (Oerzen 1)	06:51		17:21 (Rep 11)	05:44		16:50 (Rep 11)	04:58		17:07 (Rep 11)
	16:14	131	15:19 (Oerzen 4)	17:05	144	16:20 (B 02)	18:00	181	17:14 (Rep 8)	19:56	85	19:28 (B 01)	20:50	103	18:33 (Rep 11)	21:38	82	18:29 (Rep 11)
4	08:33		10:29 (Oerzen 2)	08:00		10:34 (Oerzen 1)	07:02		10:15 (Oerzen 1)	06:48		17:17 (Rep 11)	05:42		16:50 (Rep 11)	04:57		17:07 (Rep 11)
	16:15	131	15:20 (Oerzen 4)	17:07	155	16:37 (Rep 5)	18:02	177	17:14 (Rep 8)	19:58	89	19:28 (B 01)	20:52	102	18:32 (Rep 11)	21:39	81	18:28 (Rep 11)
5	08:33		10:29 (Oerzen 2)	07:58		10:33 (Oerzen 1)	07:00		10:16 (Oerzen 1)	06:46		17:15 (Rep 11)	05:40		16:50 (Rep 11)	04:56		17:08 (Rep 11)
	16:16	132	15:21 (Oerzen 4)	17:09	163	16:39 (Rep 5)	18:03	172	17:15 (Rep 8)	20:00	93	19:28 (B 01)	20:54	102	18:32 (Rep 11)	21:40	81	18:29 (Rep 11)
6	08:33		10:29 (Oerzen 2)	07:56		10:32 (Oerzen 1)	06:57		10:15 (Oerzen 1)	06:43		17:13 (Rep 11)	05:38		16:51 (Rep 11)	04:56		17:08 (Rep 11)
	16:17	134	15:22 (Oerzen 4)	17:11	169	16:41 (Rep 5)	18:05	167	17:14 (Rep 8)	20:02	99	19:29 (B 01)	20:55	102	18:33 (Rep 11)	21:41	80	18:28 (Rep 11)
7	08:32		10:29 (Oerzen 2)	07:55		10:31 (Oerzen 1)	06:55		10:15 (Oerzen 1)	06:41		17:10 (Rep 11)	05:36		16:51 (Rep 11)	04:55		17:10 (Rep 11)
	16:19	133	15:22 (Oerzen 4)	17:13	172	16:43 (B 03)	18:07	158	17:14 (Rep 8)	20:04	103	19:28 (B 01)	20:57	102	18:33 (Rep 11)	21:42	79	18:29 (Rep 11)
8	08:32		10:30 (Oerzen 2)	07:53		10:29 (Oerzen 1)	06:53		10:15 (Oerzen 1)	06:39		17:08 (Rep 11)	05:34		16:51 (Rep 11)	04:54		17:10 (Rep 11)
	16:20	133	15:23 (Oerzen 4)	17:15	176	16:45 (B 03)	18:09	146	17:15 (Rep 9)	20:05	107	19:28 (B 01)	20:59	101	18:32 (Rep 11)	21:43	78	18:28 (Rep 11)
9	08:31		10:30 (Oerzen 2)	07:51		10:28 (Oerzen 1)	06:50		10:15 (Oerzen 1)	06:36		17:07 (Rep 11)	05:32		16:51 (Rep 11)	04:54		17:11 (Rep 11)
	16:21	132	15:23 (Oerzen 4)	17:17	178	16:47 (B 03)	18:11	138	17:18 (Rep 9)	20:07	109	19:28 (B 01)	21:01	101	18:32 (Rep 11)	21:43	78	18:29 (Rep 11)
10	08:31		10:31 (Oerzen 2)	07:49		10:28 (Oerzen 1)	06:48		10:15 (Oerzen 1)	06:34		17:04 (Rep 11)	05:30		16:52 (Rep 11)	04:53		17:11 (Rep 11)
	16:23	132	15:24 (Oerzen 4)	17:19	173	16:49 (B 03)	18:13	139	17:21 (Rep 9)	20:09	113	19:27 (B 01)	21:02	100	18:32 (Rep 11)	21:44	77	18:28 (Rep 11)
11	08:30		10:31 (Oerzen 2)	07:47		10:27 (Oerzen 1)	06:46		10:15 (Oerzen 1)	06:32		17:03 (Rep 11)	05:29		16:52 (Rep 11)	04:53		17:11 (Rep 11)
	16:24	133	15:24 (Oerzen 4)	17:21	174	16:48 (B 03)	18:15	139	17:22 (Rep 9)	20:11	114	19:27 (B 01)	21:04	100	18:32 (Rep 11)	21:45	77	18:28 (Rep 11)
12	08:29		10:31 (Oerzen 2)	07:45		10:26 (Oerzen 1)	06:43		10:15 (Oerzen 1)	06:29		17:02 (Rep 11)	05:27		16:53 (Rep 11)	04:52		17:12 (Rep 11)
	16:26	132	15:24 (Oerzen 4)	17:23	176	16:47 (B 03)	18:16	138	17:23 (Rep 9)	20:13	115	19:26 (B 01)	21:06	99	18:32 (Rep 11)	21:46	77	18:29 (Rep 11)
13	08:29		10:32 (Oerzen 2)	07:43		10:25 (Oerzen 1)	06:41		10:15 (Oerzen 1)	06:27		17:01 (Rep 11)	05:25		16:54 (Rep 11)	04:52		17:13 (Rep 11)
	16:27	131	15:25 (Oerzen 4)	17:25	177	16:45 (Rep 5)	18:18	137	17:24 (Rep 9)	20:14	115	19:25 (B 01)	21:07	98	18:32 (Rep 11)	21:47	76	18:29 (Rep 11)
14	08:28		10:32 (Oerzen 2)	07:41		10:25 (Oerzen 1)	06:39		10:16 (Oerzen 1)	06:25		16:59 (Rep 11)	05:23		16:54 (Rep 11)	04:52		17:12 (Rep 11)
	16:29	132	15:25 (Oerzen 4)	17:27	178	16:45 (Rep 5)	18:20	138	17:25 (Rep 9)	20:16	116	19:24 (B 01)	21:09	97	18:31 (Rep 11)	21:47	76	18:28 (Rep 11)
15	08:27		10:32 (Oerzen 2)	07:39		10:23 (Oerzen 1)	06:36		10:17 (Oerzen 1)	06:22		16:58 (Rep 11)	05:22		16:55 (Rep 11)	04:52		17:13 (Rep 11)
	16:31	131	15:26 (Oerzen 4)	17:29	179	16:44 (Rep 5)	18:22	138	17:26 (Rep 9)	20:18	116	19:23 (B 01)	21:11	97	18:32 (Rep 11)	21:48	75	18:28 (Rep 11)
16	08:26		10:33 (Oerzen 2)	07:37		10:22 (Oerzen 1)	06:34		10:16 (Oerzen 1)	06:20		16:57 (Rep 11)	05:20		16:55 (Rep 11)	04:52		17:13 (Rep 11)
	16:32	129	15:26 (Oerzen 4)	17:31	181	16:44 (Rep 5)	18:24	138	17:26 (Rep 9)	20:20	115	19:21 (B 01)	21:12	96	18:31 (Rep 11)	21:48	76	18:29 (Rep 11)
17	08:25		10:34 (Oerzen 2)	07:35		10:22 (Oerzen 1)	06:31		10:17 (Oerzen 1)	06:18		16:57 (Rep 11)	05:19		16:56 (Rep 11)	04:51		17:14 (Rep 11)
	16:34	127	15:26 (Oerzen 4)	17:33	179	16:43 (Rep 5)	18:26	137	17:27 (Rep 9)	20:22	113	19:20 (B 01)	21:14	95	18:31 (Rep 11)	21:49	75	18:29 (Rep 11)
18	08:24		10:34 (Oerzen 2)	07:33		10:21 (Oerzen 1)	06:29		10:17 (Oerzen 1)	06:16		16:55 (Rep 11)	05:17		16:56 (Rep 11)	04:51		17:14 (Rep 11)
	16:36	126	15:27 (Oerzen 4)	17:35	179	16:42 (Rep 5)	18:27	136	17:27 (Rep 9)	20:23	109	19:16 (B 01)	21:15	95	18:31 (Rep 11)	21:49	75	18:29 (Rep 11)
19	08:23		10:35 (Oerzen 2)	07:31		10:21 (Oerzen 1)	06:27		10:18 (Oerzen 1)	06:13		16:54 (Rep 11)	05:15		16:56 (Rep 11)	04:51		17:14 (Rep 11)
	16:37	124	15:27 (Oerzen 4)	17:37	176	16:41 (Rep 5)	18:29	134	17:27 (Rep 9)	20:25	105	19:13 (B 01)	21:17	95	18:31 (Rep 11)	21:50	75	18:29 (Rep 11)
20	08:22		10:35 (Oerzen 2)	07:29		10:21 (Oerzen 1)	06:24		10:19 (Oerzen 1)	06:11		16:54 (Rep 11)	05:14		16:57 (Rep 11)	04:52		17:15 (Rep 11)
	16:39	120	15:26 (Oerzen 4)	17:39	173	16:39 (Rep 5)	18:31	131	17:27 (Rep 9)	20:27	97	18:31 (Rep 11)	21:19	94	18:31 (Rep 11)	21:50	75	18:30 (Rep 11)
21	08:21		10:36 (Oerzen 2)	07:27		10:19 (Oerzen 1)	06:22		10:20 (Oerzen 1)	06:09		16:53 (Rep 11)	05:13		16:58 (Rep 11)	04:52		17:16 (Rep 11)
	16:41	121	16:08 (B 02)	17:41	162	15:44 (Rep 10)	18:33	128	17:27 (Rep 9)	20:29	98	18:31 (Rep 11)	21:20	93	18:31 (Rep 11)	21:50	74	18:30 (Rep 11)
22	08:19		10:36 (Oerzen 2)	07:24		10:19 (Oerzen 1)	06:19		10:22 (Oerzen 1)	06:07		16:53 (Rep 11)	05:11		16:58 (Rep 11)	04:52		17:15 (Rep 11)
	16:43	124	16:09 (B 02)	17:42	162	15:43 (Rep 10)	18:35	124	17:27 (Rep 9)	20:31	98	18:31 (Rep 11)	21:22	92	18:30 (Rep 11)	21:50	75	18:30 (Rep 11)
23	08:18		10:37 (Oerzen 2)	07:22		10:19 (Oerzen 1)	06:17		10:22 (Oerzen 1)	06:04		16:52 (Rep 11)	05:10		16:59 (Rep 11)	04:52		17:15 (Rep 11)
	16:45	125	16:11 (B 02)	17:44	172	17:05 (Rep 8)	18:37	121	17:27 (Rep 9)	20:32	100	18:32 (Rep 11)	21:23	91	18:30 (Rep 11)	21:51	75	18:30 (Rep 11)
24	08:17		10:37 (Oerzen 2)	07:20		10:18 (Oerzen 1)	06:15		10:24 (Oerzen 1)	06:02		16:52 (Rep 11)	05:08		17:00 (Rep 11)	04:52		17:16 (Rep 11)
	16:46	126	16:13 (B 02)	17:46	179	17:08 (Rep 8)	18:38	117	17:27 (Rep 9)	20:34	100	18:32 (Rep 11)	21:25	90	18:30 (Rep 11)	21:51	75	18:31 (Rep 11)
25	08:15		10:38 (Oerzen 2)	07:18		10:17 (Oerzen 1)	06:12		10:25 (Oerzen 1)	06:00		16:52 (Rep 11)	05:07		17:01 (Rep 11)	04:53		17:16 (Rep 11)
	16:48	130	16:16 (B 02)	17:48	181	17:09 (Rep 8)	18:40	110	17:26 (Rep 9)	20:36	100	18:32 (Rep 11)	21:26	89	18:30 (Rep 11)	21:51	75	18:31 (Rep 11)
26	08:14		10:39 (Oerzen 2)	07:16		10:17 (Oerzen 1)	06:10		10:28 (Oerzen 1)	05:58		16:51 (Rep 11)	05:06		17:01 (Rep 11)	04:53		17:16 (Rep 11)
	16:50	129	16:17 (B 02)	17:50	185	17:11 (Rep 8)	18:42	102	17:25 (Rep 9)	20:38	102	18:33 (Rep 11)	21:27	89	18:30 (Rep 11)	21:51	75	18:31 (Rep 11)
27	08:13		10:40 (Oerzen 2)	07:13		10:17 (Oerzen 1)	06:07		10:31 (Oerzen 1)	05:56		16:51 (Rep 11)	05:05		17:02 (Rep 11)	04:54		17:16 (Rep 11)
	16:52	128	16:18 (B 02)	17:52	186	17:13 (Rep 8)	18:44	94	17:25 (Rep 9)	20:40	102	18:33 (Rep 11)	21:29	88	18:30 (Rep 11)	21:51	75	18:31 (Rep 11)
28	08:11		10:41 (Oerzen 2)	07:11		10:16 (Oerzen 1)	06:05		10:34 (Oerzen 1)	05:54		16:51 (Rep 11)	05:04		17:03 (Rep 11)	04:54		17:16 (Rep 11)
	16:54	124	16:18 (B 02)	17:54	185	17:13 (Rep 8)	18:46	84	17:24 (Rep 9)	20:41	102	18:33 (Rep 11)	21:30	87	18:30 (Rep 11)	21:50	75	18:31 (Rep 11)
29	08:10		10:41 (Oerzen 2)				07:02		11:41 (Oerzen 1)	05:52		16:51 (Rep 11)	05:03		17:03 (Rep 11)	04:55		17:16 (Rep 11)
	16:56	119	16:19 (B 02)				19:47	77	19:20 (B 01)	20:43	102	18:33 (Rep 11)	21:31	86	18:29 (Rep 11)	21:50	76	18:32 (Rep 11)
30	08:08		10:41 (Oerzen 1)				07:00		17:36 (Rep 9)	05:50		16:51 (Rep 11)	05:01		17:04 (Rep 11)	04:55		17:16 (Rep 11)
	16:58	125	16:20 (B 02)				19:49	63	19:23 (B 01)	20:45	102	18:33 (Rep 11)	21:33	85	18:29 (Rep 11)	21:50	77	18:33 (Rep 11)
31	08:07		10:39 (Oerzen 1)				06:58		17:33 (Rep 11)				05:00		17:04 (Rep 11)			
	17:00	130	16:20 (B 02)				19:51	70	19:25 (B 01)				21:34	85	18:29 (Rep 11)			
Sonnenscheinstunden	253			275			367			419			491			506		
astr.max.mögl.Beschattung		3984			4790			4101			3077			2959			2312	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s33 - Südergellersen, Gewerbegebiet

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	04:56		17:16 (Rep 11)	05:35		17:04 (Rep 11)	06:27		17:02 (Rep 11)	07:19		10:55 (Oerzen 1)	07:16		09:57 (Oerzen 1)	08:09		10:13 (Oerzen 2)
	21:50	77	18:33 (Rep 11)	21:16	99	18:43 (Rep 11)	20:11	114	19:26 (B 01)	18:58	138	18:03 (Rep 9)	16:49	172	16:19 (B 03)	16:06	132	15:06 (Oerzen 4)
2	04:57		17:16 (Rep 11)	05:36		17:03 (Rep 11)	06:29		17:03 (Rep 11)	07:21		10:54 (Oerzen 1)	07:18		09:58 (Oerzen 1)	08:11		10:14 (Oerzen 2)
	21:49	77	18:33 (Rep 11)	21:14	99	18:42 (Rep 11)	20:08	113	19:26 (B 01)	18:56	138	18:01 (Rep 9)	16:47	178	16:17 (B 03)	16:06	134	15:07 (Oerzen 4)
3	04:57		17:16 (Rep 11)	05:38		17:03 (Rep 11)	06:31		17:05 (Rep 11)	07:23		10:53 (Oerzen 1)	07:20		09:59 (Oerzen 1)	08:12		10:14 (Oerzen 2)
	21:49	78	18:34 (Rep 11)	21:12	100	18:43 (Rep 11)	20:06	109	19:26 (B 01)	18:54	139	17:59 (Rep 9)	16:45	176	16:15 (B 03)	16:05	132	15:06 (Oerzen 4)
4	04:58		17:15 (Rep 11)	05:39		17:02 (Rep 11)	06:32		17:05 (Rep 11)	07:24		10:52 (Oerzen 1)	07:22		10:00 (Oerzen 1)	08:14		10:14 (Oerzen 2)
	21:48	78	18:33 (Rep 11)	21:10	100	18:42 (Rep 11)	20:04	107	19:25 (B 01)	18:51	139	17:56 (Rep 9)	16:44	173	16:13 (B 03)	16:04	134	15:07 (Oerzen 4)
5	04:59		17:15 (Rep 11)	05:41		17:02 (Rep 11)	06:34		17:07 (Rep 11)	07:26		10:52 (Oerzen 1)	07:23		10:02 (Oerzen 1)	08:15		10:14 (Oerzen 2)
	21:48	79	18:34 (Rep 11)	21:08	101	18:43 (Rep 11)	20:01	103	19:25 (B 01)	18:49	137	17:53 (Rep 9)	16:42	168	16:11 (B 03)	16:04	134	15:07 (Oerzen 4)
6	05:00		17:15 (Rep 11)	05:43		17:01 (Rep 11)	06:36		17:08 (Rep 11)	07:28		10:51 (Oerzen 1)	07:25		10:03 (Oerzen 1)	08:17		10:15 (Oerzen 2)
	21:47	80	18:35 (Rep 11)	21:07	101	18:42 (Rep 11)	19:59	99	19:24 (B 01)	18:46	153	17:50 (Rep 9)	16:40	160	16:08 (Rep 5)	16:03	133	15:08 (Oerzen 4)
7	05:01		17:15 (Rep 11)	05:44		17:01 (Rep 11)	06:38		17:10 (Rep 11)	07:30		10:51 (Oerzen 1)	07:27		10:04 (Oerzen 1)	08:18		10:16 (Oerzen 2)
	21:47	80	18:35 (Rep 11)	21:05	101	18:42 (Rep 11)	19:56	94	19:23 (B 01)	18:44	164	17:50 (Rep 8)	16:38	154	16:06 (Rep 5)	16:03	131	15:07 (Oerzen 4)
8	05:02		17:15 (Rep 11)	05:46		17:00 (Rep 11)	06:39		17:12 (Rep 11)	07:32		10:51 (Oerzen 1)	07:29		10:05 (Oerzen 1)	08:19		10:17 (Oerzen 2)
	21:46	81	18:36 (Rep 11)	21:03	102	18:42 (Rep 11)	19:54	89	19:23 (B 01)	18:42	170	17:50 (Rep 8)	16:36	144	15:50 (B 02)	16:02	131	15:08 (Oerzen 4)
9	05:03		17:14 (Rep 11)	05:48		17:00 (Rep 11)	06:41		17:14 (Rep 11)	07:33		10:51 (Oerzen 1)	07:31		10:07 (Oerzen 1)	08:20		10:17 (Oerzen 2)
	21:45	82	18:36 (Rep 11)	21:01	102	18:42 (Rep 11)	19:52	85	19:21 (B 01)	18:39	174	17:50 (Rep 8)	16:35	139	15:51 (B 02)	16:02	131	15:08 (Oerzen 4)
10	05:04		17:14 (Rep 11)	05:50		17:00 (Rep 11)	06:43		17:16 (Rep 11)	07:35		10:49 (Oerzen 1)	07:33		10:08 (Oerzen 1)	08:22		10:17 (Oerzen 2)
	21:45	82	18:36 (Rep 11)	20:59	102	18:42 (Rep 11)	19:49	82	19:20 (B 01)	18:37	179	17:48 (Rep 8)	16:33	136	15:51 (B 02)	16:02	130	15:08 (Oerzen 4)
11	05:05		17:14 (Rep 11)	05:51		16:59 (Rep 11)	06:44		17:20 (Rep 11)	07:37		10:49 (Oerzen 1)	07:35		10:10 (Oerzen 1)	08:23		10:18 (Oerzen 2)
	21:44	83	18:37 (Rep 11)	20:57	102	18:41 (Rep 11)	19:47	77	19:19 (B 01)	18:35	183	17:48 (Rep 8)	16:31	130	15:51 (B 02)	16:02	130	15:08 (Oerzen 4)
12	05:06		17:13 (Rep 11)	05:53		16:59 (Rep 11)	06:46		17:23 (Rep 11)	07:39		10:49 (Oerzen 1)	07:37		10:12 (Oerzen 1)	08:24		10:18 (Oerzen 2)
	21:43	84	18:37 (Rep 11)	20:55	102	18:41 (Rep 11)	19:44	70	19:16 (B 01)	18:32	184	17:47 (Rep 8)	16:30	124	15:51 (B 02)	16:01	128	15:08 (Oerzen 4)
13	05:07		17:13 (Rep 11)	05:55		16:58 (Rep 11)	06:48		17:28 (Rep 9)	07:41		10:49 (Oerzen 1)	07:38		10:13 (Oerzen 2)	08:25		10:19 (Oerzen 2)
	21:42	84	18:37 (Rep 11)	20:53	102	18:40 (Rep 11)	19:42	62	19:14 (B 01)	18:30	185	17:46 (Rep 8)	16:28	119	15:50 (B 02)	16:01	130	15:10 (Oerzen 4)
14	05:08		17:12 (Rep 11)	05:56		16:58 (Rep 11)	06:50		11:33 (Oerzen 1)	07:42		10:49 (Oerzen 1)	07:40		10:12 (Oerzen 2)	08:26		10:20 (Oerzen 2)
	21:41	86	18:38 (Rep 11)	20:51	102	18:40 (Rep 11)	19:40	74	19:11 (B 01)	18:28	185	17:45 (Rep 8)	16:26	127	15:50 (B 02)	16:01	129	15:10 (Oerzen 4)
15	05:10		17:12 (Rep 11)	05:58		16:59 (Rep 11)	06:51		11:24 (Oerzen 1)	07:44		10:49 (Oerzen 1)	07:42		10:12 (Oerzen 2)	08:27		10:19 (Oerzen 2)
	21:40	86	18:38 (Rep 11)	20:49	101	18:40 (Rep 11)	19:37	81	18:13 (Rep 9)	18:26	184	17:44 (Rep 8)	16:25	128	15:50 (B 02)	16:01	129	15:09 (Oerzen 4)
16	05:11		17:11 (Rep 11)	06:00		16:58 (Rep 11)	06:53		11:20 (Oerzen 1)	07:46		10:49 (Oerzen 1)	07:44		10:11 (Oerzen 2)	08:28		10:20 (Oerzen 2)
	21:39	87	18:38 (Rep 11)	20:47	101	18:39 (Rep 11)	19:35	93	18:14 (Rep 9)	18:23	184	17:43 (Rep 8)	16:23	129	15:49 (B 02)	16:01	128	15:10 (Oerzen 4)
17	05:12		17:11 (Rep 11)	06:01		16:58 (Rep 11)	06:55		11:17 (Oerzen 1)	07:48		10:50 (Oerzen 1)	07:46		10:11 (Oerzen 2)	08:28		10:21 (Oerzen 2)
	21:38	88	18:39 (Rep 11)	20:44	101	18:39 (Rep 11)	19:32	101	18:14 (Rep 9)	18:21	180	17:41 (Rep 8)	16:22	130	15:49 (B 02)	16:02	128	15:10 (Oerzen 4)
18	05:14		17:10 (Rep 11)	06:03		16:57 (Rep 11)	06:57		11:14 (Oerzen 1)	07:50		10:50 (Oerzen 1)	07:48		10:11 (Oerzen 2)	08:29		10:22 (Oerzen 2)
	21:36	89	18:39 (Rep 11)	20:42	101	18:38 (Rep 11)	19:30	109	18:14 (Rep 9)	18:19	176	17:38 (Rep 8)	16:20	126	15:47 (B 02)	16:02	126	15:11 (Oerzen 4)
19	05:15		17:10 (Rep 11)	06:05		16:58 (Rep 11)	06:58		11:11 (Oerzen 1)	07:51		10:50 (Oerzen 1)	07:49		10:11 (Oerzen 2)	08:30		10:22 (Oerzen 2)
	21:35	89	18:39 (Rep 11)	20:40	100	18:38 (Rep 11)	19:27	114	18:13 (Rep 9)	18:17	169	17:34 (Rep 8)	16:19	125	15:45 (B 02)	16:02	127	15:12 (Oerzen 4)
20	05:16		17:10 (Rep 11)	06:07		16:58 (Rep 11)	07:00		11:09 (Oerzen 1)	07:53		10:50 (Oerzen 1)	07:51		10:11 (Oerzen 2)	08:31		10:22 (Oerzen 2)
	21:34	91	18:41 (Rep 11)	20:38	99	18:37 (Rep 11)	19:25	119	18:13 (Rep 9)	18:14	162	16:15 (Rep 10)	16:18	124	15:44 (B 02)	16:02	127	15:11 (Oerzen 4)
21	05:18		17:09 (Rep 11)	06:08		16:58 (Rep 11)	07:02		11:07 (Oerzen 1)	07:55		10:51 (Oerzen 1)	07:53		10:11 (Oerzen 2)	08:31		10:23 (Oerzen 2)
	21:33	92	18:41 (Rep 11)	20:36	98	18:36 (Rep 11)	19:23	124	18:13 (Rep 9)	18:12	167	17:07 (Rep 5)	16:17	121	15:43 (B 02)	16:03	128	15:12 (Oerzen 4)
22	05:19		17:08 (Rep 11)	06:10		16:58 (Rep 11)	07:03		11:05 (Oerzen 1)	07:57		10:51 (Oerzen 1)	07:55		10:11 (Oerzen 2)	08:32		10:23 (Oerzen 2)
	21:31	92	18:40 (Rep 11)	20:34	98	18:36 (Rep 11)	19:20	127	18:12 (Rep 9)	18:10	174	17:10 (Rep 5)	16:15	120	15:02 (Oerzen 4)	16:03	128	15:12 (Oerzen 4)
23	05:21		17:08 (Rep 11)	06:12		16:58 (Rep 11)	07:05		11:04 (Oerzen 1)	07:59		10:51 (Oerzen 1)	07:56		10:11 (Oerzen 2)	08:32		10:24 (Oerzen 2)
	21:30	93	18:41 (Rep 11)	20:31	96	18:34 (Rep 11)	19:18	129	18:11 (Rep 9)	18:08	177	17:12 (Rep 5)	16:14	123	15:03 (Oerzen 4)	16:04	127	15:13 (Oerzen 4)
24	05:22		17:08 (Rep 11)	06:13		16:58 (Rep 11)	07:07		11:02 (Oerzen 1)	08:01		10:52 (Oerzen 1)	07:58		10:11 (Oerzen 2)	08:33		10:24 (Oerzen 2)
	21:28	93	18:41 (Rep 11)	20:29	105	19:17 (B 01)	19:15	133	18:11 (Rep 9)	18:06	179	17:13 (Rep 5)	16:13	126	15:04 (Oerzen 4)	16:04	126	15:13 (Oerzen 4)
25	05:24		17:07 (Rep 11)	06:15		16:59 (Rep 11)	07:09		11:01 (Oerzen 1)	07:03		09:52 (Oerzen 1)	08:00		10:12 (Oerzen 2)	08:33		10:24 (Oerzen 2)
	21:27	94	18:41 (Rep 11)	20:27	111	19:21 (B 01)	19:13	135	18:10 (Rep 9)	17:04	181	16:14 (Rep 5)	16:12	127	15:04 (Oerzen 4)	16:05	127	15:14 (Oerzen 4)
26	05:25		17:07 (Rep 11)	06:17		16:58 (Rep 11)	07:10		10:59 (Oerzen 1)	07:05		09:53 (Oerzen 1)	08:02		10:12 (Oerzen 2)	08:33		10:25 (Oerzen 2)
	21:25	95	18:42 (Rep 11)	20:25	114	19:22 (B 01)	19:10	137	18:09 (Rep 9)	17:01	180	16:14 (Rep 5)	16:11	128	15:05 (Oerzen 4)	16:06	126	15:14 (Oerzen 4)
27	05:27		17:06 (Rep 11)	06:19		16:59 (Rep 11)	07:12		10:58 (Oerzen 1)	07:06		09:54 (Oerzen 1)	08:03		10:11 (Oerzen 2)	08:34		10:26 (Oerzen 2)
	21:24	96	18:42 (Rep 11)	20:22	115	19:23 (B 01)	19:08	138	18:08 (Rep 9)	16:59	179	16:15 (Rep 5)	16:10	131	15:05 (Oerzen 4)	16:06	129	15:16 (Oerzen 4)
28	05:28		17:06 (Rep 11)	06:20		17:00 (Rep 11)	07:14		10:58 (Oerzen 1)	07:08		09:54 (Oerzen 1)	08:05		10:12 (Oerzen 2)	08:34		10:26 (Oerzen 2)
	21:22	96	18:42 (Rep 11)	20:20	116	19:25 (B 01)	19:06	137	18:07 (Rep 9)	16:57	179	16:15 (Rep 5)	16:09	131	15:05 (Oerzen 4)	16:07	128	15:16 (Oerzen 4)
29	05:30		17:05 (Rep 11)	06:22		17:00 (Rep 11)	07:16		10:57 (Oerzen 1)	07:10		09:55 (Oerzen 1)	08:06		10:13 (Oerzen 2)	08:34		10:27 (Oerzen 2)
	21:21	97	18:42 (Rep 11)	20:18	116	19:25 (B 01)	19:03	138	18:06 (Rep 9)	16:55	176	16:15 (Rep 5)	16:08	131	15:06 (Oerzen 4)	16:08	129	15:17 (Oerzen 4)
30	05:31		17:05 (Rep 11)	06:24		17:01 (Rep 11)	07:17		10:55 (Oerzen 1)	07:12		09:56 (Oerzen 1)	08:08		10:13 (Oerzen 2)	08:34		10:27 (Oerzen 2)
	21:19	98	18:43 (Rep 11)	20:15	115	19:25 (B 01)	19:01	138	18:04 (Rep 9)	16:53	176	16:17 (B 03)	16:07	132	15:06 (Oerzen 4)	16:09	128	15:17 (Oerzen 4)
31	05:33		17:04 (Rep 11)	06:26		17:02 (Rep 11)				07:14		09:56 (Oerzen 1)				08:34		10:27 (Oerzen 2)
	21:17	98	18:42 (Rep 11)	20:13	115	19:26 (B 01)				16:51	176	16:18 (B 03)				16:10	130	15:17 (Oerzen 4)
Sonnenscheinstunden	509			458			382			329			261			237		
astr.max.mögl.Beschattung		2705			3217			3231			5267			4132			4010	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s34 - Südergellersen, Heidberg 2

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	08:34		09:46 (Oerzen 1)	08:05	07:09	06:55	05:48	05:00	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16	08:10		
	16:11	14	10:00 (Oerzen 1)	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49	16:06		
2	08:34		09:47 (Oerzen 1)	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18	08:11		
	16:13	13	10:00 (Oerzen 1)	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47	16:06		
3	08:34		09:49 (Oerzen 1)	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20	08:13		
	16:14	11	10:00 (Oerzen 1)	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45	16:05		
4	08:34		09:49 (Oerzen 1)	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22	08:14		
	16:15	10	09:59 (Oerzen 1)	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44	16:04		
5	08:33		09:52 (Oerzen 1)	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23	08:15		
	16:16	7	09:59 (Oerzen 1)	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42	16:04		
6	08:33		09:55 (Oerzen 1)	07:56	06:57	06:43	05:38	04:56	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25	08:17		
	16:17	1	09:56 (Oerzen 1)	17:11	18:05	20:02	20:56	21:41	21:48	21:07	19:59	18:46	16:40	16:03		
7	08:32			07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27	08:18		09:38 (Oerzen 1)
	16:19			17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:57	18:44	16:38	16:03	7	09:45 (Oerzen 1)
8	08:32			07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29	08:19		09:38 (Oerzen 1)
	16:20			17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36	16:02	9	09:47 (Oerzen 1)
9	08:31			07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31	08:20		09:37 (Oerzen 1)
	16:21			17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35	16:02	11	09:48 (Oerzen 1)
10	08:31			07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:50	06:43	07:35	07:33	08:22		09:36 (Oerzen 1)
	16:23			17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33	16:02	13	09:49 (Oerzen 1)
11	08:30			07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:45	07:37	07:35	08:23		09:36 (Oerzen 1)
	16:24			17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31	16:02	14	09:50 (Oerzen 1)
12	08:29			07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37	08:24		09:37 (Oerzen 1)
	16:26			17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30	16:01	15	09:52 (Oerzen 1)
13	08:29			07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:39	08:25		09:37 (Oerzen 1)
	16:27			17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28	16:01	16	09:53 (Oerzen 1)
14	08:28			07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40	08:26		09:37 (Oerzen 1)
	16:29			17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26	16:01	16	09:53 (Oerzen 1)
15	08:27			07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42	08:27		09:37 (Oerzen 1)
	16:31			17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25	16:01	17	09:54 (Oerzen 1)
16	08:26			07:37	06:34	06:20	05:20	04:52	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44	08:28		09:36 (Oerzen 1)
	16:32			17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23	16:01	18	09:54 (Oerzen 1)
17	08:25			07:35	06:31	06:18	05:19	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46	08:29		09:37 (Oerzen 1)
	16:34			17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:45	19:32	18:21	16:22	16:02	18	09:55 (Oerzen 1)
18	08:24			07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48	08:29		09:37 (Oerzen 1)
	16:36			17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:21	16:02	19	09:56 (Oerzen 1)
19	08:23			07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49	08:30		09:38 (Oerzen 1)
	16:37			17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19	16:02	19	09:57 (Oerzen 1)
20	08:22			07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51	08:31		09:38 (Oerzen 1)
	16:39			17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18	16:02	19	09:57 (Oerzen 1)
21	08:21			07:27	06:22	06:09	05:13	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53	08:31		09:39 (Oerzen 1)
	16:41			17:41	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:17	16:03	19	09:58 (Oerzen 1)
22	08:19			07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55	08:32		09:39 (Oerzen 1)
	16:43			17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15	16:03	19	09:58 (Oerzen 1)
23	08:18			07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57	08:32		09:40 (Oerzen 1)
	16:45			17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	16:04	19	09:59 (Oerzen 1)
24	08:17			07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:14	07:07	08:01	07:58	08:33		09:40 (Oerzen 1)
	16:46			17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	16:04	19	09:59 (Oerzen 1)
25	08:16			07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00	08:33		09:40 (Oerzen 1)
	16:48			17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	16:05	19	09:59 (Oerzen 1)
26	08:14			07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02	08:33		09:42 (Oerzen 1)
	16:50			17:50	18:42	20:38	21:28	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	16:06	18	10:00 (Oerzen 1)
27	08:13			07:13	06:07	05:56	05:05	04:54	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03	08:34		09:42 (Oerzen 1)
	16:52			17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	16:06	18	10:00 (Oerzen 1)
28	08:11			07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05	08:34		09:43 (Oerzen 1)
	16:54			17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	16:07	17	10:00 (Oerzen 1)
29	08:10				07:03	05:52	05:03	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06	08:34		09:43 (Oerzen 1)
	16:56				19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	16:08	17	10:00 (Oerzen 1)
30	08:08				07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08	08:34		09:44 (Oerzen 1)
	16:58				19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	16:09	17	10:01 (Oerzen 1)
31	08:07				06:58		05:00		05:33	06:26		07:14		08:34		09:45 (Oerzen 1)
	17:00				19:51		21:34		21:17	20:13		16:51		16:10	16	10:01 (Oerzen 1)
Sonnenscheinstunden	253			275	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237		
astr.max.mögl.Beschattung		56													409	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s35 - Südergellersen, Heidberg 3

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	08:34		09:48 (Oerzen 1)	08:05	07:09	06:55	05:48	05:00	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16	08:10		
	16:11	10	09:58 (Oerzen 1)	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49	16:06		
2	08:34		09:49 (Oerzen 1)	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18	08:11		
	16:13	9	09:58 (Oerzen 1)	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47	16:06		
3	08:34		09:51 (Oerzen 1)	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20	08:13		
	16:14	7	09:58 (Oerzen 1)	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45	16:05		
4	08:34		09:54 (Oerzen 1)	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22	08:14		
	16:15	1	09:55 (Oerzen 1)	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44	16:04		
5	08:33			07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23	08:15		
	16:16			17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42	16:04		
6	08:33			07:56	06:57	06:43	05:38	04:56	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25	08:17		
	16:17			17:11	18:05	20:02	20:56	21:41	21:48	21:07	19:59	18:46	16:40	16:03		
7	08:32			07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27	08:18		
	16:19			17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:57	18:44	16:38	16:03		
8	08:32			07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29	08:19		
	16:20			17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36	16:02		
9	08:31			07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31	08:20		09:40 (Oerzen 1)
	16:21			17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35	16:02	6	09:46 (Oerzen 1)
10	08:31			07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:50	06:43	07:35	07:33	08:22		09:38 (Oerzen 1)
	16:23			17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33	16:02	9	09:47 (Oerzen 1)
11	08:30			07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:45	07:37	07:35	08:23		09:38 (Oerzen 1)
	16:24			17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31	16:02	10	09:48 (Oerzen 1)
12	08:29			07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37	08:24		09:38 (Oerzen 1)
	16:26			17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30	16:01	12	09:50 (Oerzen 1)
13	08:29			07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:39	08:25		09:38 (Oerzen 1)
	16:27			17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28	16:01	13	09:51 (Oerzen 1)
14	08:28			07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40	08:26		09:38 (Oerzen 1)
	16:29			17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26	16:01	14	09:52 (Oerzen 1)
15	08:27			07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42	08:27		09:38 (Oerzen 1)
	16:31			17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25	16:01	15	09:53 (Oerzen 1)
16	08:26			07:37	06:34	06:20	05:20	04:52	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44	08:28		09:38 (Oerzen 1)
	16:32			17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23	16:01	15	09:53 (Oerzen 1)
17	08:25			07:35	06:31	06:18	05:19	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46	08:29		09:38 (Oerzen 1)
	16:34			17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:45	19:32	18:21	16:22	16:02	16	09:54 (Oerzen 1)
18	08:24			07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48	08:29		09:39 (Oerzen 1)
	16:36			17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:21	16:02	16	09:55 (Oerzen 1)
19	08:23			07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49	08:30		09:39 (Oerzen 1)
	16:37			17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19	16:02	17	09:56 (Oerzen 1)
20	08:22			07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51	08:31		09:39 (Oerzen 1)
	16:39			17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18	16:02	17	09:56 (Oerzen 1)
21	08:21			07:27	06:22	06:09	05:13	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53	08:31		09:40 (Oerzen 1)
	16:41			17:41	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:17	16:03	17	09:57 (Oerzen 1)
22	08:19			07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55	08:32		09:40 (Oerzen 1)
	16:43			17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15	16:03	17	09:57 (Oerzen 1)
23	08:18			07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57	08:32		09:41 (Oerzen 1)
	16:45			17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	16:04	17	09:58 (Oerzen 1)
24	08:17			07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:14	07:07	08:01	07:58	08:33		09:41 (Oerzen 1)
	16:46			17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	16:04	17	09:58 (Oerzen 1)
25	08:16			07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00	08:33		09:42 (Oerzen 1)
	16:48			17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	16:05	16	09:58 (Oerzen 1)
26	08:14			07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02	08:33		09:43 (Oerzen 1)
	16:50			17:50	18:42	20:38	21:28	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	16:06	16	09:59 (Oerzen 1)
27	08:13			07:13	06:07	05:56	05:05	04:54	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03	08:34		09:44 (Oerzen 1)
	16:52			17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	16:06	15	09:59 (Oerzen 1)
28	08:11			07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05	08:34		09:44 (Oerzen 1)
	16:54			17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	16:07	15	09:59 (Oerzen 1)
29	08:10				07:03	05:52	05:03	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06	08:34		09:45 (Oerzen 1)
	16:56				19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	16:08	14	09:59 (Oerzen 1)
30	08:08				07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08	08:34		09:46 (Oerzen 1)
	16:58				19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	16:09	13	09:59 (Oerzen 1)
31	08:07				06:58		05:00		05:33	06:26		07:14		08:34		09:47 (Oerzen 1)
	17:00				19:51		21:34		21:17	20:13		16:51		16:10	12	09:59 (Oerzen 1)
Sonnenscheinstunden	253			275	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237		
astr.max.mögl.Beschattung		27													329	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s36 - Südergellersen, Heiligenthaler Weg 2

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:34		14:40 (Rep 8)	08:05	07:09	06:55	05:48	04:59	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16			08:10		14:55 (B 01)
	16:11	35	15:34 (B 01)	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49			16:06	25	15:20 (B 01)
2	08:34		14:42 (Rep 8)	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18			08:11		14:55 (B 01)
	16:12	32	15:35 (B 01)	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47			16:06	26	15:21 (B 01)
3	08:34		14:45 (Rep 8)	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20			08:12		14:56 (B 01)
	16:14	28	15:36 (B 01)	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45			16:05	26	15:22 (B 01)
4	08:33		15:09 (B 01)	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22			08:14		14:56 (B 01)
	16:15	27	15:36 (B 01)	17:07	18:01	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44			16:04	26	15:22 (B 01)
5	08:33		15:10 (B 01)	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23			08:15		14:56 (B 01)
	16:16	27	15:37 (B 01)	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42			16:04	27	15:23 (B 01)
6	08:33		15:10 (B 01)	07:56	06:57	06:43	05:38	04:55	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25			08:17		14:56 (B 01)
	16:17	27	15:37 (B 01)	17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40			16:03	27	15:23 (B 01)
7	08:32		15:10 (B 01)	07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27			08:18		14:56 (B 01)
	16:19	27	15:37 (B 01)	17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:56	18:44	16:38			16:03	27	15:23 (B 01)
8	08:32		15:11 (B 01)	07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29			08:19		14:57 (B 01)
	16:20	27	15:38 (B 01)	17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36			16:02	27	15:24 (B 01)
9	08:31		15:12 (B 01)	07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31			08:20		14:34 (Rep 8)
	16:21	26	15:38 (B 01)	17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35			16:02	27	15:24 (B 01)
10	08:31		15:12 (B 01)	07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:49	06:43	07:35	07:33			08:22		14:31 (Rep 8)
	16:23	26	15:38 (B 01)	17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33			16:02	32	15:24 (B 01)
11	08:30		15:12 (B 01)	07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:44	07:37	07:35			08:23		14:30 (Rep 8)
	16:24	26	15:38 (B 01)	17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31			16:02	35	15:24 (B 01)
12	08:29		15:13 (B 01)	07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37			08:24		14:31 (Rep 8)
	16:26	25	15:38 (B 01)	17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30			16:01	35	15:25 (B 01)
13	08:29		15:14 (B 01)	07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:38			08:25		14:30 (Rep 8)
	16:27	24	15:38 (B 01)	17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28			16:01	37	15:25 (B 01)
14	08:28		15:14 (B 01)	07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40			08:26		14:30 (Rep 8)
	16:29	24	15:38 (B 01)	17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26			16:01	38	15:25 (B 01)
15	08:27		15:15 (B 01)	07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42			08:27		14:30 (Rep 8)
	16:31	23	15:38 (B 01)	17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25			16:01	38	15:25 (B 01)
16	08:26		15:16 (B 01)	07:37	06:34	06:20	05:20	04:51	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44			08:28		14:02 (Rep 9)
	16:32	23	15:39 (B 01)	17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23			16:01	41	15:24 (B 01)
17	08:25		15:17 (B 01)	07:35	06:31	06:18	05:18	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46			08:28		14:01 (Rep 9)
	16:34	21	15:38 (B 01)	17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22			16:02	44	15:24 (B 01)
18	08:24		15:18 (B 01)	07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48			08:29		14:02 (Rep 9)
	16:36	20	15:38 (B 01)	17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20			16:02	44	15:25 (B 01)
19	08:23		15:20 (B 01)	07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49			08:30		14:02 (Rep 9)
	16:37	18	15:38 (B 01)	17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19			16:02	45	15:25 (B 01)
20	08:22		15:21 (B 01)	07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51		14:59 (B 01)	08:31		14:01 (Rep 9)
	16:39	16	15:37 (B 01)	17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18	10	15:09 (B 01)	16:02	46	15:25 (B 01)
21	08:21		15:23 (B 01)	07:27	06:22	06:09	05:12	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53		14:58 (B 01)	08:31		14:02 (Rep 9)
	16:41	13	15:36 (B 01)	17:40	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:16	13	15:11 (B 01)	16:03	46	15:26 (B 01)
22	08:19		15:24 (B 01)	07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55		14:57 (B 01)	08:32		14:02 (Rep 9)
	16:43	10	15:34 (B 01)	17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15	16	15:13 (B 01)	16:03	46	15:26 (B 01)
23	08:18			07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:56		14:56 (B 01)	08:32		14:03 (Rep 9)
	16:45			17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	18	15:14 (B 01)	16:04	46	15:27 (B 01)
24	08:17			07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:13	07:07	08:01	07:58		14:55 (B 01)	08:33		14:04 (Rep 9)
	16:46			17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	20	15:15 (B 01)	16:04	45	15:27 (B 01)
25	08:16			07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00		14:55 (B 01)	08:33		14:04 (Rep 9)
	16:48			17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	22	15:17 (B 01)	16:05	46	15:28 (B 01)
26	08:14			07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02		14:55 (B 01)	08:33		14:06 (Rep 9)
	16:50			17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	23	15:18 (B 01)	16:06	44	15:29 (B 01)
27	08:13			07:13	06:07	05:56	05:05	04:53	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03		14:55 (B 01)	08:34		14:07 (Rep 9)
	16:52			17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	24	15:19 (B 01)	16:06	43	15:30 (B 01)
28	08:11			07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05		14:54 (B 01)	08:34		14:36 (Rep 8)
	16:54			17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	24	15:18 (B 01)	16:07	38	15:31 (B 01)
29	08:10				07:02	05:52	05:02	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06		14:55 (B 01)	08:34		14:37 (Rep 8)
	16:56				19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	24	15:19 (B 01)	16:08	38	15:32 (B 01)
30	08:08				07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08		14:55 (B 01)	08:34		14:38 (Rep 8)
	16:58				19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	25	15:20 (B 01)	16:09	37	15:33 (B 01)
31	08:07				06:58		05:00		05:33	06:26		07:14				08:34		14:38 (Rep 8)
	17:00				19:51		21:34		21:17	20:13		16:51				16:10	37	15:33 (B 01)
Sonnenscheinstunden	253			275	367	419	491	506	509	458	382	329	261			237		
astr.max.mögl.Beschattung		525												219			1139	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s37 - Südergellersen, Heiligenthaler Weg 3

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:34		14:56 (B 01)	08:05	07:09	06:55	05:48	04:59	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16			08:10		14:45 (B 01)
	16:11	26	15:22 (B 01)	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49			16:06	20	15:05 (B 01)
2	08:34		14:57 (B 01)	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18			08:11		14:45 (B 01)
	16:12	25	15:22 (B 01)	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47			16:06	21	15:06 (B 01)
3	08:34		14:58 (B 01)	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20			08:12		14:46 (B 01)
	16:14	25	15:23 (B 01)	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45			16:05	21	15:07 (B 01)
4	08:33		14:58 (B 01)	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22			08:14		14:45 (B 01)
	16:15	25	15:23 (B 01)	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44			16:04	23	15:08 (B 01)
5	08:33		14:59 (B 01)	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23			08:15		14:45 (B 01)
	16:16	24	15:23 (B 01)	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42			16:04	24	15:09 (B 01)
6	08:33		14:59 (B 01)	07:56	06:57	06:43	05:38	04:55	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25			08:17		14:45 (B 01)
	16:17	24	15:23 (B 01)	17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40			16:03	24	15:09 (B 01)
7	08:32		14:59 (B 01)	07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27			08:18		14:45 (B 01)
	16:19	24	15:23 (B 01)	17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:56	18:44	16:38			16:03	24	15:09 (B 01)
8	08:32		15:01 (B 01)	07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29			08:19		14:46 (B 01)
	16:20	23	15:24 (B 01)	17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36			16:02	25	15:11 (B 01)
9	08:31		15:01 (B 01)	07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31			08:20		14:46 (B 01)
	16:21	22	15:23 (B 01)	17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35			16:02	25	15:11 (B 01)
10	08:31		15:02 (B 01)	07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:49	06:43	07:35	07:33			08:22		14:46 (B 01)
	16:23	21	15:23 (B 01)	17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33			16:02	25	15:11 (B 01)
11	08:30		15:03 (B 01)	07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:44	07:37	07:35			08:23		14:46 (B 01)
	16:24	20	15:23 (B 01)	17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31			16:02	26	15:12 (B 01)
12	08:29		15:04 (B 01)	07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37			08:24		14:47 (B 01)
	16:26	18	15:22 (B 01)	17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30			16:01	26	15:13 (B 01)
13	08:29		15:06 (B 01)	07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:38			08:25		14:47 (B 01)
	16:27	17	15:23 (B 01)	17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28			16:01	27	15:14 (B 01)
14	08:28		15:07 (B 01)	07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40			08:26		14:48 (B 01)
	16:29	14	15:21 (B 01)	17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26			16:01	26	15:14 (B 01)
15	08:27		15:08 (B 01)	07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42			08:27		14:48 (B 01)
	16:31	12	15:20 (B 01)	17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25			16:01	27	15:15 (B 01)
16	08:26		15:11 (B 01)	07:37	06:34	06:20	05:20	04:51	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44			08:28		14:48 (B 01)
	16:32	7	15:18 (B 01)	17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23			16:01	26	15:14 (B 01)
17	08:25			07:35	06:31	06:18	05:18	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46			08:29		14:48 (B 01)
	16:34			17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22			16:02	27	15:15 (B 01)
18	08:24			07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48			08:29		14:49 (B 01)
	16:36			17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20			16:02	27	15:16 (B 01)
19	08:23			07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49			08:30		14:50 (B 01)
	16:37			17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19			16:02	26	15:16 (B 01)
20	08:22			07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51			08:31		14:50 (B 01)
	16:39			17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18			16:02	26	15:16 (B 01)
21	08:21			07:27	06:22	06:09	05:12	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53			08:31		14:50 (B 01)
	16:41			17:40	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:16			16:03	27	15:17 (B 01)
22	08:19			07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55			08:32		14:50 (B 01)
	16:43			17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15			16:03	27	15:17 (B 01)
23	08:18			07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:56			08:32		14:52 (B 01)
	16:45			17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14			16:04	26	15:18 (B 01)
24	08:17			07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:13	07:07	08:01	07:58			08:33		14:52 (B 01)
	16:46			17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13			16:04	26	15:18 (B 01)
25	08:16			07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00			08:33		14:52 (B 01)
	16:48			17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12			16:05	27	15:19 (B 01)
26	08:14			07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02		14:50 (B 01)	08:33		14:53 (B 01)
	16:50			17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	7	14:57 (B 01)	16:06	27	15:20 (B 01)
27	08:13			07:13	06:07	05:56	05:05	04:53	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03		14:49 (B 01)	08:34		14:54 (B 01)
	16:52			17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	11	15:00 (B 01)	16:06	26	15:20 (B 01)
28	08:11			07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05		14:47 (B 01)	08:34		14:54 (B 01)
	16:54			17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	14	15:01 (B 01)	16:07	26	15:20 (B 01)
29	08:10				07:02	05:52	05:02	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06		14:46 (B 01)	08:34		14:54 (B 01)
	16:56				19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	17	15:03 (B 01)	16:08	27	15:21 (B 01)
30	08:08				07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08		14:46 (B 01)	08:34		14:55 (B 01)
	16:58				19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	18	15:04 (B 01)	16:09	26	15:21 (B 01)
31	08:07				06:58		05:00		05:33	06:26		07:14				08:34		14:55 (B 01)
	17:00				19:51		21:34		21:17	20:13		16:51				16:10	26	15:21 (B 01)
Sonnenscheinstunden	253			275	367	419	491	506	509	458	382	329	261			237		
astr.max.mögl.Beschattung		327												67			787	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s38 - Südergellersen, Heiligenthaler Weg 3c

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:34		14:59 (B 01)	08:05	07:09	06:55	05:48	04:59	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16			08:10		14:48 (B 01)
	16:11	25	15:24 (B 01)	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49			16:06	19	15:07 (B 01)
2	08:34		15:00 (B 01)	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18			08:11		14:48 (B 01)
	16:12	25	15:25 (B 01)	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47			16:06	21	15:09 (B 01)
3	08:34		15:01 (B 01)	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20			08:12		14:48 (B 01)
	16:14	24	15:25 (B 01)	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45			16:05	22	15:10 (B 01)
4	08:33		15:01 (B 01)	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22			08:14		14:48 (B 01)
	16:15	24	15:25 (B 01)	17:07	18:01	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44			16:04	22	15:10 (B 01)
5	08:33		15:02 (B 01)	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23			08:15		14:48 (B 01)
	16:16	24	15:26 (B 01)	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42			16:04	23	15:11 (B 01)
6	08:33		15:02 (B 01)	07:56	06:57	06:43	05:38	04:55	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25			08:17		14:48 (B 01)
	16:17	24	15:26 (B 01)	17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40			16:03	24	15:12 (B 01)
7	08:32		15:02 (B 01)	07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27			08:18		14:48 (B 01)
	16:19	23	15:25 (B 01)	17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:56	18:44	16:38			16:03	24	15:12 (B 01)
8	08:32		15:04 (B 01)	07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29			08:19		14:49 (B 01)
	16:20	22	15:26 (B 01)	17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36			16:02	24	15:13 (B 01)
9	08:31		15:04 (B 01)	07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31			08:20		14:49 (B 01)
	16:21	22	15:26 (B 01)	17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35			16:02	24	15:13 (B 01)
10	08:31		15:05 (B 01)	07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:49	06:43	07:35	07:33			08:22		14:49 (B 01)
	16:23	21	15:26 (B 01)	17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33			16:02	25	15:14 (B 01)
11	08:30		15:06 (B 01)	07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:44	07:37	07:35			08:23		14:49 (B 01)
	16:24	19	15:25 (B 01)	17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31			16:02	25	15:14 (B 01)
12	08:29		15:07 (B 01)	07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37			08:24		14:50 (B 01)
	16:26	18	15:25 (B 01)	17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30			16:01	26	15:16 (B 01)
13	08:29		15:09 (B 01)	07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:38			08:25		14:50 (B 01)
	16:27	17	15:26 (B 01)	17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28			16:01	26	15:16 (B 01)
14	08:28		15:09 (B 01)	07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40			08:26		14:51 (B 01)
	16:29	15	15:24 (B 01)	17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26			16:01	26	15:17 (B 01)
15	08:27		15:11 (B 01)	07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42			08:27		14:51 (B 01)
	16:31	12	15:23 (B 01)	17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25			16:01	26	15:17 (B 01)
16	08:26		15:13 (B 01)	07:37	06:34	06:20	05:20	04:51	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44			08:28		14:51 (B 01)
	16:32	9	15:22 (B 01)	17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23			16:01	26	15:17 (B 01)
17	08:25			07:35	06:31	06:18	05:18	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46			08:29		14:51 (B 01)
	16:34			17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22			16:02	26	15:17 (B 01)
18	08:24			07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48			08:29		14:52 (B 01)
	16:36			17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20			16:02	26	15:18 (B 01)
19	08:23			07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49			08:30		14:53 (B 01)
	16:37			17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19			16:02	26	15:19 (B 01)
20	08:22			07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51			08:31		14:53 (B 01)
	16:39			17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18			16:02	26	15:19 (B 01)
21	08:21			07:27	06:22	06:09	05:12	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53			08:31		14:54 (B 01)
	16:41			17:40	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:16			16:03	26	15:20 (B 01)
22	08:19			07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55			08:32		14:54 (B 01)
	16:43			17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15			16:03	26	15:20 (B 01)
23	08:18			07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:56			08:32		14:55 (B 01)
	16:45			17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14			16:04	26	15:21 (B 01)
24	08:17			07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:13	07:07	08:01	07:58			08:33		14:55 (B 01)
	16:46			17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13			16:04	26	15:21 (B 01)
25	08:16			07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00			08:33		14:55 (B 01)
	16:48			17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12			16:05	26	15:21 (B 01)
26	08:14			07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02		14:53 (B 01)	08:33		14:56 (B 01)
	16:50			17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	8	15:01 (B 01)	16:06	26	15:22 (B 01)
27	08:13			07:13	06:07	05:56	05:05	04:53	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03		14:51 (B 01)	08:34		14:57 (B 01)
	16:52			17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	12	15:03 (B 01)	16:06	26	15:23 (B 01)
28	08:11			07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05		14:49 (B 01)	08:34		14:57 (B 01)
	16:54			17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	15	15:04 (B 01)	16:07	26	15:23 (B 01)
29	08:10				07:02	05:52	05:02	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06		14:49 (B 01)	08:34		14:58 (B 01)
	16:56				19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	17	15:06 (B 01)	16:08	25	15:23 (B 01)
30	08:08				07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08		14:49 (B 01)	08:34		14:58 (B 01)
	16:58				19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	18	15:07 (B 01)	16:09	26	15:24 (B 01)
31	08:07				06:58		05:00		05:33	06:26		07:14				08:34		14:58 (B 01)
	17:00				19:51		21:34		21:17	20:13		16:51				16:10	25	15:23 (B 01)
Sonnenscheinstunden	253			275	367	419	491	506	509	458	382	329	261			237		
astr.max.mögl.Beschattung		324												70			771	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s39 - Südergellersen, Heiligenthaler Weg 11

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:34		15:06 (B 01)	08:05	07:09	06:55	05:48	04:59	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16			08:10		14:54 (B 01)
	16:11	25	15:31 (B 01)	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49			16:06	22	15:16 (B 01)
2	08:34		15:07 (B 01)	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18			08:11		14:54 (B 01)
	16:12	25	15:32 (B 01)	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47			16:06	23	15:17 (B 01)
3	08:34		15:08 (B 01)	08:02	07:04	06:50	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20			08:12		14:55 (B 01)
	16:14	25	15:33 (B 01)	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45			16:05	23	15:18 (B 01)
4	08:33		15:08 (B 01)	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22			08:14		14:54 (B 01)
	16:15	25	15:33 (B 01)	17:07	18:01	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44			16:04	24	15:18 (B 01)
5	08:33		15:09 (B 01)	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23			08:15		14:55 (B 01)
	16:16	25	15:34 (B 01)	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42			16:04	24	15:19 (B 01)
6	08:33		15:09 (B 01)	07:56	06:57	06:43	05:38	04:55	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25			08:17		14:55 (B 01)
	16:17	24	15:33 (B 01)	17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40			16:03	25	15:20 (B 01)
7	08:32		15:09 (B 01)	07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27			08:18		14:55 (B 01)
	16:19	24	15:33 (B 01)	17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:56	18:44	16:38			16:03	25	15:20 (B 01)
8	08:32		15:10 (B 01)	07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29			08:19		14:56 (B 01)
	16:20	24	15:34 (B 01)	17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36			16:02	25	15:21 (B 01)
9	08:31		15:11 (B 01)	07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31			08:20		14:56 (B 01)
	16:21	23	15:34 (B 01)	17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35			16:02	25	15:21 (B 01)
10	08:31		15:11 (B 01)	07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:49	06:43	07:35	07:33			08:22		14:56 (B 01)
	16:23	23	15:34 (B 01)	17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33			16:02	25	15:21 (B 01)
11	08:30		15:12 (B 01)	07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:44	07:37	07:35			08:23		14:56 (B 01)
	16:24	22	15:34 (B 01)	17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31			16:02	25	15:21 (B 01)
12	08:29		15:12 (B 01)	07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37			08:24		14:58 (B 01)
	16:26	22	15:34 (B 01)	17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30			16:01	25	15:23 (B 01)
13	08:29		15:13 (B 01)	07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:38			08:25		14:58 (B 01)
	16:27	21	15:34 (B 01)	17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28			16:01	25	15:23 (B 01)
14	08:28		15:14 (B 01)	07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40			08:26		14:59 (B 01)
	16:29	20	15:34 (B 01)	17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26			16:01	25	15:24 (B 01)
15	08:27		15:15 (B 01)	07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42			08:27		14:59 (B 01)
	16:31	19	15:34 (B 01)	17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25			16:01	25	15:24 (B 01)
16	08:26		15:16 (B 01)	07:37	06:34	06:20	05:20	04:51	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44			08:28		14:59 (B 01)
	16:32	18	15:34 (B 01)	17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23			16:01	25	15:24 (B 01)
17	08:25		15:18 (B 01)	07:35	06:31	06:18	05:18	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46			08:28		14:59 (B 01)
	16:34	15	15:33 (B 01)	17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22			16:02	25	15:24 (B 01)
18	08:24		15:19 (B 01)	07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48			08:29		15:00 (B 01)
	16:36	14	15:33 (B 01)	17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20			16:02	25	15:25 (B 01)
19	08:23		15:22 (B 01)	07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:51	07:49			08:30		15:01 (B 01)
	16:37	9	15:31 (B 01)	17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19			16:02	24	15:25 (B 01)
20	08:22		15:25 (B 01)	07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51			08:31		15:01 (B 01)
	16:39	3	15:28 (B 01)	17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18			16:02	24	15:25 (B 01)
21	08:21			07:27	06:22	06:09	05:12	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53			08:31		15:02 (B 01)
	16:41			17:40	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:16			16:03	24	15:26 (B 01)
22	08:19			07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55		15:01 (B 01)	08:32		15:02 (B 01)
	16:43			17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15	2	15:03 (B 01)	16:03	24	15:26 (B 01)
23	08:18			07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:56		14:58 (B 01)	08:32		15:03 (B 01)
	16:45			17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	9	15:07 (B 01)	16:04	24	15:27 (B 01)
24	08:17			07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:13	07:07	08:01	07:58		14:57 (B 01)	08:33		15:03 (B 01)
	16:46			17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	13	15:10 (B 01)	16:04	24	15:27 (B 01)
25	08:16			07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00		14:56 (B 01)	08:33		15:03 (B 01)
	16:48			17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	15	15:11 (B 01)	16:05	25	15:28 (B 01)
26	08:14			07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02		14:55 (B 01)	08:33		15:04 (B 01)
	16:50			17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	18	15:13 (B 01)	16:06	25	15:29 (B 01)
27	08:13			07:13	06:07	05:56	05:05	04:53	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03		14:55 (B 01)	08:34		15:05 (B 01)
	16:52			17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	19	15:14 (B 01)	16:06	24	15:29 (B 01)
28	08:11			07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05		14:54 (B 01)	08:34		15:05 (B 01)
	16:54			17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	20	15:14 (B 01)	16:07	25	15:30 (B 01)
29	08:10				07:02	05:52	05:02	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06		14:54 (B 01)	08:34		15:05 (B 01)
	16:56				19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	21	15:15 (B 01)	16:08	25	15:30 (B 01)
30	08:08				07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08		14:54 (B 01)	08:34		15:06 (B 01)
	16:58				19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	22	15:16 (B 01)	16:09	25	15:31 (B 01)
31	08:07				06:58		05:00		05:33	06:26		07:14				08:34		15:06 (B 01)
	17:00				19:51		21:34		21:17	20:13		16:51				16:10	24	15:30 (B 01)
Sonnenscheinstunden	253			275	367	419	491	506	509	458	382	329	261			237		
astr.max.mögl.Beschattung		406												139			758	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s40 - Südergellersen, Im Alten Dorfe 2

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	08:34	08:05	07:09	06:55	05:48	05:00	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16	08:10		
	16:11	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49	16:06		
2	08:34	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18	08:11		
	16:13	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47	16:06		
3	08:34	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20	08:12		
	16:14	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45	16:05		
4	08:34	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22	08:14		
	16:15	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44	16:04		
5	08:33	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23	08:15		
	16:16	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42	16:04		
6	08:33	07:56	06:57	06:43	05:38	04:56	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25	08:17		
	16:17	17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40	16:03		
7	08:32	07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27	08:18		
	16:19	17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:56	18:44	16:38	16:03		
8	08:32	07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29	08:19		
	16:20	17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36	16:02		
9	08:31	07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31	08:20		
	16:21	17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35	16:02		
10	08:31	07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:50	06:43	07:35	07:33	08:22		
	16:23	17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33	16:02		
11	08:30	07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:45	07:37	07:35	08:23		
	16:24	17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31	16:02		
12	08:29	07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37	08:24		10:03 (Oerzen 1)
	16:26	17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30	16:01	5	10:08 (Oerzen 1)
13	08:29	07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:39	08:25		10:02 (Oerzen 1)
	16:27	17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28	16:01	8	10:10 (Oerzen 1)
14	08:28	07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40	08:26		10:02 (Oerzen 1)
	16:29	17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26	16:01	9	10:11 (Oerzen 1)
15	08:27	07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42	08:27		10:01 (Oerzen 1)
	16:31	17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25	16:01	11	10:12 (Oerzen 1)
16	08:26	07:37	06:34	06:20	05:20	04:52	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44	08:28		10:01 (Oerzen 1)
	16:32	17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23	16:01	11	10:12 (Oerzen 1)
17	08:25	07:35	06:31	06:18	05:19	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46	08:29		10:01 (Oerzen 1)
	16:34	17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22	16:02	12	10:13 (Oerzen 1)
18	08:24	07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48	08:29		10:01 (Oerzen 1)
	16:36	17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20	16:02	13	10:14 (Oerzen 1)
19	08:23	07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49	08:30		10:02 (Oerzen 1)
	16:37	17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19	16:02	13	10:15 (Oerzen 1)
20	08:22	07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51	08:31		10:02 (Oerzen 1)
	16:39	17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18	16:02	13	10:15 (Oerzen 1)
21	08:21	07:27	06:22	06:09	05:13	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53	08:31		10:02 (Oerzen 1)
	16:41	17:41	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:17	16:03	14	10:16 (Oerzen 1)
22	08:19	07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55	08:32		10:02 (Oerzen 1)
	16:43	17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15	16:03	14	10:16 (Oerzen 1)
23	08:18	07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57	08:32		10:03 (Oerzen 1)
	16:45	17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	16:04	14	10:17 (Oerzen 1)
24	08:17	07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:14	07:07	08:01	07:58	08:33		10:04 (Oerzen 1)
	16:46	17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	16:04	13	10:17 (Oerzen 1)
25	08:16	07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00	08:33		10:04 (Oerzen 1)
	16:48	17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	16:05	13	10:17 (Oerzen 1)
26	08:14	07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02	08:33		10:06 (Oerzen 1)
	16:50	17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	16:06	12	10:18 (Oerzen 1)
27	08:13	07:13	06:07	05:56	05:05	04:54	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03	08:34		10:06 (Oerzen 1)
	16:52	17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	16:06	12	10:18 (Oerzen 1)
28	08:11	07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05	08:34		10:07 (Oerzen 1)
	16:54	17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	16:07	11	10:18 (Oerzen 1)
29	08:10		07:03	05:52	05:03	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06	08:34		10:08 (Oerzen 1)
	16:56		19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	16:08	10	10:18 (Oerzen 1)
30	08:08		07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08	08:34		10:09 (Oerzen 1)
	16:58		19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	16:09	9	10:18 (Oerzen 1)
31	08:07		06:58		05:00		05:33	06:26		07:14		08:34		10:11 (Oerzen 1)
	17:00		19:51		21:34		21:17	20:13		16:51		16:10	6	10:17 (Oerzen 1)
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237		
astr.max.mögl.Beschattung													223	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s41 - Südergellersen, Im Alten Dorfe 3

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:34	08:05	07:09	06:55	05:48	05:00	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16	08:10
	16:11	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49	16:06
2	08:34	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18	08:11
	16:13	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47	16:06
3	08:34	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20	08:12
	16:14	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45	16:05
4	08:34	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22	08:14
	16:15	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44	16:04
5	08:33	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23	08:15
	16:16	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42	16:04
6	08:33	07:56	06:57	06:43	05:38	04:56	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25	08:17
	16:17	17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40	16:03
7	08:32	07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27	08:18
	16:19	17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:56	18:44	16:38	16:03
8	08:32	07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29	08:19
	16:20	17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36	16:02
9	08:31	07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31	08:20
	16:21	17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35	16:02
10	08:31	07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:50	06:43	07:35	07:33	08:22
	16:23	17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33	16:02
11	08:30	07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:45	07:37	07:35	08:23
	16:24	17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31	16:02
12	08:29	07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37	08:24
	16:26	17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30	16:01
13	08:29	07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:39	08:25
	16:27	17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28	16:01
14	08:28	07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40	08:26
	16:29	17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26	16:01
15	08:27	07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42	08:27
	16:31	17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25	16:01
16	08:26	07:37	06:34	06:20	05:20	04:52	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44	08:28
	16:32	17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23	16:01
17	08:25	07:35	06:31	06:18	05:19	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46	08:29
	16:34	17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22	16:02
18	08:24	07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48	08:29
	16:36	17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20	16:02
19	08:23	07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49	08:30
	16:37	17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19	16:02
20	08:22	07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51	08:31
	16:39	17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18	16:02
21	08:21	07:27	06:22	06:09	05:13	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53	08:31
	16:41	17:41	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:17	16:03
22	08:19	07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55	08:32
	16:43	17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15	16:03
23	08:18	07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57	08:32
	16:45	17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	16:04
24	08:17	07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:14	07:07	08:01	07:58	08:33
	16:46	17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	16:04
25	08:16	07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00	08:33
	16:48	17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	16:05
26	08:14	07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02	08:33
	16:50	17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	16:06
27	08:13	07:13	06:07	05:56	05:05	04:54	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03	08:34
	16:52	17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	16:06
28	08:11	07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05	08:34
	16:54	17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	16:07
29	08:10		07:03	05:52	05:03	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06	08:34
	16:56		19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	16:08
30	08:08		07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08	08:34
	16:58		19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	16:09
31	08:07		06:58		05:00		05:33	06:26		07:14		08:34
	17:00		19:51		21:34		21:17	20:13		16:51		16:10
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung												

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s42 - Südergellersen, Im Alten Dorfe 4

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	08:34	10:16 (Oerzen 1)	08:05	07:09	06:55	05:48	05:00	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16	08:10	14:17 (B 01)
	16:11	45 14:47 (B 01)	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49	16:06	6 14:23 (B 01)
2	08:34	10:19 (Oerzen 1)	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18	08:11	14:15 (B 01)
	16:13	36 14:47 (B 01)	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47	16:06	11 14:26 (B 01)
3	08:34	14:23 (B 01)	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20	08:12	14:14 (B 01)
	16:14	24 14:47 (B 01)	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45	16:05	15 14:29 (B 01)
4	08:33	14:23 (B 01)	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22	08:14	14:13 (B 01)
	16:15	24 14:47 (B 01)	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44	16:04	17 14:30 (B 01)
5	08:33	14:25 (B 01)	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23	08:15	14:13 (B 01)
	16:16	22 14:47 (B 01)	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42	16:04	19 14:32 (B 01)
6	08:33	14:26 (B 01)	07:56	06:57	06:43	05:38	04:56	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25	08:17	14:12 (B 01)
	16:17	20 14:46 (B 01)	17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40	16:03	20 14:32 (B 01)
7	08:32	14:26 (B 01)	07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27	08:18	14:11 (B 01)
	16:19	20 14:46 (B 01)	17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:56	18:44	16:38	16:03	22 14:33 (B 01)
8	08:32	14:28 (B 01)	07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29	08:19	14:12 (B 01)
	16:20	18 14:46 (B 01)	17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36	16:02	23 14:35 (B 01)
9	08:31	14:30 (B 01)	07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31	08:20	14:11 (B 01)
	16:21	15 14:45 (B 01)	17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35	16:02	24 14:35 (B 01)
10	08:31	14:32 (B 01)	07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:50	06:43	07:35	07:33	08:22	10:08 (Oerzen 1)
	16:23	11 14:43 (B 01)	17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33	16:02	36 14:36 (B 01)
11	08:30	14:34 (B 01)	07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:45	07:37	07:35	08:23	10:07 (Oerzen 1)
	16:24	7 14:41 (B 01)	17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31	16:02	44 14:37 (B 01)
12	08:29		07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37	08:24	10:07 (Oerzen 1)
	16:26		17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30	16:01	49 14:38 (B 01)
13	08:29		07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:39	08:25	10:07 (Oerzen 1)
	16:27		17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28	16:01	53 14:39 (B 01)
14	08:28		07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40	08:26	10:06 (Oerzen 1)
	16:29		17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26	16:01	58 14:40 (B 01)
15	08:27		07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42	08:27	10:07 (Oerzen 1)
	16:31		17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25	16:01	59 14:40 (B 01)
16	08:26		07:37	06:34	06:20	05:20	04:52	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44	08:28	10:06 (Oerzen 1)
	16:32		17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23	16:01	61 14:40 (B 01)
17	08:25		07:35	06:31	06:18	05:19	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46	08:29	10:06 (Oerzen 1)
	16:34		17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22	16:02	64 14:41 (B 01)
18	08:24		07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48	08:29	10:07 (Oerzen 1)
	16:36		17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20	16:02	64 14:42 (B 01)
19	08:23		07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49	08:30	10:07 (Oerzen 1)
	16:37		17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19	16:02	65 14:42 (B 01)
20	08:22		07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51	08:31	10:07 (Oerzen 1)
	16:39		17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18	16:02	66 14:42 (B 01)
21	08:21		07:27	06:22	06:09	05:13	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53	08:31	10:08 (Oerzen 1)
	16:41		17:41	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:17	16:03	66 14:43 (B 01)
22	08:19		07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55	08:32	10:08 (Oerzen 1)
	16:43		17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15	16:03	66 14:43 (B 01)
23	08:18		07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57	08:32	10:09 (Oerzen 1)
	16:45		17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	16:04	66 14:44 (B 01)
24	08:17		07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:14	07:07	08:01	07:58	08:33	10:09 (Oerzen 1)
	16:46		17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	16:04	65 14:44 (B 01)
25	08:16		07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00	08:33	10:09 (Oerzen 1)
	16:48		17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	16:05	66 14:45 (B 01)
26	08:14		07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02	08:33	10:11 (Oerzen 1)
	16:50		17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	16:06	64 14:46 (B 01)
27	08:13		07:13	06:07	05:56	05:05	04:54	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03	08:34	10:11 (Oerzen 1)
	16:52		17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	16:06	62 14:46 (B 01)
28	08:11		07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05	08:34	10:12 (Oerzen 1)
	16:54		17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	16:07	61 14:46 (B 01)
29	08:10			07:03	05:52	05:03	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06	08:34	10:13 (Oerzen 1)
	16:56			19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	16:08	58 14:46 (B 01)
30	08:08			07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08	08:34	10:14 (Oerzen 1)
	16:58			19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	16:09	54 14:47 (B 01)
31	08:07			06:58		05:00		05:33	06:26		07:14		08:34	10:15 (Oerzen 1)
	17:00			19:51		21:34		21:17	20:13		16:51		16:10	52 14:47 (B 01)
Sonnenscheinstunden	253		275	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237	
astr.max.mögl.Beschattung		242												1456

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] [redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s43 - Südergellersen, Im Alten Dorfe 5

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	08:34		14:33 (B 01)	08:05	07:09	06:55	05:48	05:00	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16	08:10		
	16:11	6	14:39 (B 01)	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49	16:06		
2	08:34			08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18	08:11		
	16:12			17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47	16:06		
3	08:34			08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20	08:12		
	16:14			17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45	16:05		
4	08:34			08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22	08:14		
	16:15			17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44	16:04		
5	08:33			07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23	08:15		
	16:16			17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42	16:04		
6	08:33			07:56	06:57	06:43	05:38	04:56	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25	08:17		
	16:17			17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40	16:03		
7	08:32			07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27	08:18		
	16:19			17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:56	18:44	16:38	16:03		
8	08:32			07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29	08:19		
	16:20			17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36	16:02		
9	08:31			07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31	08:20		
	16:21			17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35	16:02		
10	08:31			07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:49	06:43	07:35	07:33	08:22		
	16:23			17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33	16:02		
11	08:30			07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:44	07:37	07:35	08:23		14:23 (B 01)
	16:24			17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31	16:02	6	14:29 (B 01)
12	08:29			07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37	08:24		14:23 (B 01)
	16:26			17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30	16:01	9	14:32 (B 01)
13	08:29			07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:39	08:25		14:23 (B 01)
	16:27			17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28	16:01	10	14:33 (B 01)
14	08:28			07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40	08:26		14:22 (B 01)
	16:29			17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26	16:01	12	14:34 (B 01)
15	08:27			07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42	08:27		14:22 (B 01)
	16:31			17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25	16:01	13	14:35 (B 01)
16	08:26			07:37	06:34	06:20	05:20	04:52	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44	08:28		14:21 (B 01)
	16:32			17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23	16:01	14	14:35 (B 01)
17	08:25			07:35	06:31	06:18	05:18	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46	08:29		14:22 (B 01)
	16:34			17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22	16:02	14	14:36 (B 01)
18	08:24			07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48	08:29		14:22 (B 01)
	16:36			17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20	16:02	15	14:37 (B 01)
19	08:23			07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49	08:30		14:23 (B 01)
	16:37			17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19	16:02	15	14:38 (B 01)
20	08:22			07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51	08:31		14:23 (B 01)
	16:39			17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18	16:02	15	14:38 (B 01)
21	08:21			07:27	06:22	06:09	05:13	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53	08:31		14:23 (B 01)
	16:41			17:41	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:17	16:03	16	14:39 (B 01)
22	08:19			07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55	08:32		14:23 (B 01)
	16:43			17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15	16:03	16	14:39 (B 01)
23	08:18			07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57	08:32		14:24 (B 01)
	16:45			17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	16:04	16	14:40 (B 01)
24	08:17			07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:13	07:07	08:01	07:58	08:33		14:25 (B 01)
	16:46			17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	16:04	15	14:40 (B 01)
25	08:16			07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00	08:33		14:25 (B 01)
	16:48			17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	16:05	15	14:40 (B 01)
26	08:14			07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02	08:33		14:27 (B 01)
	16:50			17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	16:06	14	14:41 (B 01)
27	08:13			07:13	06:07	05:56	05:05	04:54	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03	08:34		14:27 (B 01)
	16:52			17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	16:06	14	14:41 (B 01)
28	08:11			07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05	08:34		14:28 (B 01)
	16:54			17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	16:07	13	14:41 (B 01)
29	08:10				07:03	05:52	05:03	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06	08:34		14:29 (B 01)
	16:56				19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	16:08	12	14:41 (B 01)
30	08:08				07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08	08:34		14:30 (B 01)
	16:58				19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	16:09	11	14:41 (B 01)
31	08:07				06:58		05:00		05:33	06:26		07:14		08:34		14:32 (B 01)
	17:00				19:51		21:34		21:17	20:13		16:51		16:10	9	14:41 (B 01)
Sonnenscheinstunden	253			275	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237		
astr.max.mögl.Beschattung		6													274	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s44 - Südergellersen, Im Alten Dorfe 7

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	08:34		14:38 (B 01)	08:05	07:09	06:55	05:48	05:00	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16	08:10		
	16:11	8	14:46 (B 01)	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49	16:06		
2	08:34		14:40 (B 01)	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18	08:11		
	16:12	5	14:45 (B 01)	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47	16:06		
3	08:34			08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20	08:12		
	16:14			17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45	16:05		
4	08:33			08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22	08:14		
	16:15			17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44	16:04		
5	08:33			07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23	08:15		
	16:16			17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42	16:04		
6	08:33			07:56	06:57	06:43	05:38	04:56	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25	08:17		
	16:17			17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40	16:03		
7	08:32			07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27	08:18		
	16:19			17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:56	18:44	16:38	16:03		
8	08:32			07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29	08:19		
	16:20			17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36	16:02		
9	08:31			07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31	08:20		
	16:21			17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35	16:02		
10	08:31			07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:49	06:43	07:35	07:33	08:22		14:29 (B 01)
	16:23			17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33	16:02	5	14:34 (B 01)
11	08:30			07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:44	07:37	07:35	08:23		14:28 (B 01)
	16:24			17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31	16:02	8	14:36 (B 01)
12	08:29			07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37	08:24		14:28 (B 01)
	16:26			17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30	16:01	10	14:38 (B 01)
13	08:29			07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:39	08:25		14:28 (B 01)
	16:27			17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28	16:01	12	14:40 (B 01)
14	08:28			07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40	08:26		14:28 (B 01)
	16:29			17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26	16:01	13	14:41 (B 01)
15	08:27			07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42	08:27		14:28 (B 01)
	16:31			17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25	16:01	14	14:42 (B 01)
16	08:26			07:37	06:34	06:20	05:20	04:52	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44	08:28		14:27 (B 01)
	16:32			17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23	16:01	15	14:42 (B 01)
17	08:25			07:35	06:31	06:18	05:18	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46	08:29		14:27 (B 01)
	16:34			17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22	16:02	15	14:42 (B 01)
18	08:24			07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48	08:29		14:28 (B 01)
	16:36			17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20	16:02	15	14:43 (B 01)
19	08:23			07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49	08:30		14:28 (B 01)
	16:37			17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19	16:02	16	14:44 (B 01)
20	08:22			07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51	08:31		14:28 (B 01)
	16:39			17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18	16:02	16	14:44 (B 01)
21	08:21			07:27	06:22	06:09	05:13	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53	08:31		14:29 (B 01)
	16:41			17:41	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:16	16:03	16	14:45 (B 01)
22	08:19			07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55	08:32		14:29 (B 01)
	16:43			17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15	16:03	16	14:45 (B 01)
23	08:18			07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57	08:32		14:30 (B 01)
	16:45			17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	16:04	16	14:46 (B 01)
24	08:17			07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:13	07:07	08:01	07:58	08:33		14:30 (B 01)
	16:46			17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	16:04	16	14:46 (B 01)
25	08:16			07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00	08:33		14:30 (B 01)
	16:48			17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	16:05	16	14:46 (B 01)
26	08:14			07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02	08:33		14:32 (B 01)
	16:50			17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	16:06	15	14:47 (B 01)
27	08:13			07:13	06:07	05:56	05:05	04:54	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03	08:34		14:32 (B 01)
	16:52			17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	16:06	16	14:48 (B 01)
28	08:11			07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05	08:34		14:33 (B 01)
	16:54			17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	16:07	15	14:48 (B 01)
29	08:10				07:02	05:52	05:03	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06	08:34		14:34 (B 01)
	16:56				19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	16:08	14	14:48 (B 01)
30	08:08				07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08	08:34		14:35 (B 01)
	16:58				19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	16:09	13	14:48 (B 01)
31	08:07				06:58		05:00		05:33	06:26		07:14		08:34		14:37 (B 01)
	17:00				19:51		21:34		21:17	20:13		16:51		16:10	10	14:47 (B 01)
Sonnenscheinstunden	253			275	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237		
astr.max.mögl.Beschattung		13													302	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s45 - Südergellersen, Im Alten Dorfe 8

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:34		14:32 (B 01)	08:05	07:09	06:55	05:48	05:00	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16			08:10		14:25 (B 01)
	16:11	26	14:58 (B 01)	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49			16:06	12	14:37 (B 01)
2	08:34		14:33 (B 01)	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18			08:11		14:24 (B 01)
	16:12	25	14:58 (B 01)	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47			16:06	15	14:39 (B 01)
3	08:34		14:34 (B 01)	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20			08:12		14:24 (B 01)
	16:14	24	14:58 (B 01)	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45			16:05	17	14:41 (B 01)
4	08:33		14:34 (B 01)	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22			08:14		14:23 (B 01)
	16:15	24	14:58 (B 01)	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44			16:04	19	14:42 (B 01)
5	08:33		14:35 (B 01)	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23			08:15		14:23 (B 01)
	16:16	23	14:58 (B 01)	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42			16:04	20	14:43 (B 01)
6	08:33		14:36 (B 01)	07:56	06:57	06:43	05:38	04:56	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25			08:17		14:22 (B 01)
	16:17	22	14:58 (B 01)	17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40			16:03	22	14:44 (B 01)
7	08:32		14:37 (B 01)	07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27			08:18		14:22 (B 01)
	16:19	20	14:57 (B 01)	17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:56	18:44	16:38			16:03	22	14:44 (B 01)
8	08:32		14:39 (B 01)	07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29			08:19		14:22 (B 01)
	16:20	19	14:58 (B 01)	17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36			16:02	24	14:46 (B 01)
9	08:31		14:40 (B 01)	07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31			08:20		14:22 (B 01)
	16:21	17	14:57 (B 01)	17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35			16:02	25	14:47 (B 01)
10	08:31		14:41 (B 01)	07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:50	06:43	07:35	07:33			08:22		14:22 (B 01)
	16:23	15	14:56 (B 01)	17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33			16:02	25	14:47 (B 01)
11	08:30		14:43 (B 01)	07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:44	07:37	07:35			08:23		14:22 (B 01)
	16:24	12	14:55 (B 01)	17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31			16:02	26	14:48 (B 01)
12	08:29		14:45 (B 01)	07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37			08:24		14:23 (B 01)
	16:26	8	14:53 (B 01)	17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30			16:01	26	14:49 (B 01)
13	08:29			07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:39			08:25		14:23 (B 01)
	16:27			17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28			16:01	27	14:50 (B 01)
14	08:28			07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40			08:26		14:23 (B 01)
	16:29			17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26			16:01	27	14:50 (B 01)
15	08:27			07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42			08:27		14:23 (B 01)
	16:31			17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25			16:01	28	14:51 (B 01)
16	08:26			07:37	06:34	06:20	05:20	04:52	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44			08:28		14:23 (B 01)
	16:32			17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23			16:01	28	14:51 (B 01)
17	08:25			07:35	06:31	06:18	05:19	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46			08:29		14:23 (B 01)
	16:34			17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22			16:02	29	14:52 (B 01)
18	08:24			07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48			08:29		14:24 (B 01)
	16:36			17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20			16:02	28	14:52 (B 01)
19	08:23			07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49			08:30		14:25 (B 01)
	16:37			17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19			16:02	28	14:53 (B 01)
20	08:22			07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51			08:31		14:25 (B 01)
	16:39			17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18			16:02	28	14:53 (B 01)
21	08:21			07:27	06:22	06:09	05:13	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53			08:31		14:25 (B 01)
	16:41			17:41	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:17			16:03	29	14:54 (B 01)
22	08:19			07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55			08:32		14:25 (B 01)
	16:43			17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15			16:03	29	14:54 (B 01)
23	08:18			07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57			08:32		14:26 (B 01)
	16:45			17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14			16:04	29	14:55 (B 01)
24	08:17			07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:13	07:07	08:01	07:58			08:33		14:27 (B 01)
	16:46			17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13			16:04	28	14:55 (B 01)
25	08:16			07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00			08:33		14:27 (B 01)
	16:48			17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12			16:05	28	14:55 (B 01)
26	08:14			07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02			08:33		14:28 (B 01)
	16:50			17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11			16:06	28	14:56 (B 01)
27	08:13			07:13	06:07	05:56	05:05	04:54	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03			08:34		14:29 (B 01)
	16:52			17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10			16:06	28	14:57 (B 01)
28	08:11			07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05			08:34		14:29 (B 01)
	16:54			17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09			16:07	28	14:57 (B 01)
29	08:10				07:03	05:52	05:03	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06			08:34		14:30 (B 01)
	16:56				19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08			16:08	27	14:57 (B 01)
30	08:08				07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08		14:27 (B 01)	08:34		14:31 (B 01)
	16:58				19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	8	14:35 (B 01)	16:09	27	14:58 (B 01)
31	08:07				06:58		05:00		05:33	06:26		07:14				08:34		14:31 (B 01)
	17:00				19:51		21:34		21:17	20:13		16:51				16:10	27	14:58 (B 01)
Sonnenscheinstunden	253			275	367	419	491	506	509	458	382	329	261			237		
astr.max.mögl.Beschattung		235												8			784	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s46 - Südergellersen, Im Alten Dorfe 10A

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:34		14:39 (B 01)	08:05	07:09	06:55	05:48	05:00	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16			08:10		14:31 (B 01)
	16:11	26	15:05 (B 01)	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49			16:06	15	14:46 (B 01)
2	08:34		14:40 (B 01)	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18			08:11		14:30 (B 01)
	16:12	26	15:06 (B 01)	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47			16:06	18	14:48 (B 01)
3	08:34		14:41 (B 01)	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20			08:12		14:30 (B 01)
	16:14	25	15:06 (B 01)	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45			16:05	19	14:49 (B 01)
4	08:33		14:41 (B 01)	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22			08:14		14:29 (B 01)
	16:15	25	15:06 (B 01)	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44			16:04	21	14:50 (B 01)
5	08:33		14:43 (B 01)	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23			08:15		14:30 (B 01)
	16:16	23	15:06 (B 01)	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42			16:04	22	14:52 (B 01)
6	08:33		14:43 (B 01)	07:56	06:57	06:43	05:38	04:56	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25			08:17		14:29 (B 01)
	16:17	23	15:06 (B 01)	17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40			16:03	23	14:52 (B 01)
7	08:32		14:44 (B 01)	07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27			08:18		14:29 (B 01)
	16:19	21	15:05 (B 01)	17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:56	18:44	16:38			16:03	23	14:52 (B 01)
8	08:32		14:45 (B 01)	07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29			08:19		14:29 (B 01)
	16:20	21	15:06 (B 01)	17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36			16:02	25	14:54 (B 01)
9	08:31		14:46 (B 01)	07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31			08:20		14:29 (B 01)
	16:21	19	15:05 (B 01)	17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35			16:02	25	14:54 (B 01)
10	08:31		14:47 (B 01)	07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:49	06:43	07:35	07:33			08:22		14:29 (B 01)
	16:23	18	15:05 (B 01)	17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33			16:02	26	14:55 (B 01)
11	08:30		14:49 (B 01)	07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:44	07:37	07:35			08:23		14:29 (B 01)
	16:24	15	15:04 (B 01)	17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31			16:02	26	14:55 (B 01)
12	08:29		14:50 (B 01)	07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37			08:24		14:30 (B 01)
	16:26	13	15:03 (B 01)	17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30			16:01	27	14:57 (B 01)
13	08:29		14:54 (B 01)	07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:38			08:25		14:30 (B 01)
	16:27	8	15:02 (B 01)	17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28			16:01	27	14:57 (B 01)
14	08:28			07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40			08:26		14:31 (B 01)
	16:29			17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26			16:01	27	14:58 (B 01)
15	08:27			07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42			08:27		14:31 (B 01)
	16:31			17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25			16:01	28	14:59 (B 01)
16	08:26			07:37	06:34	06:20	05:20	04:52	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44			08:28		14:30 (B 01)
	16:32			17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23			16:01	28	14:58 (B 01)
17	08:25			07:35	06:31	06:18	05:18	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46			08:29		14:31 (B 01)
	16:34			17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22			16:02	28	14:59 (B 01)
18	08:24			07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48			08:29		14:32 (B 01)
	16:36			17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20			16:02	28	15:00 (B 01)
19	08:23			07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49			08:30		14:32 (B 01)
	16:37			17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19			16:02	29	15:01 (B 01)
20	08:22			07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51			08:31		14:32 (B 01)
	16:39			17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18			16:02	29	15:01 (B 01)
21	08:21			07:27	06:22	06:09	05:13	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53			08:31		14:33 (B 01)
	16:41			17:41	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:16			16:03	29	15:02 (B 01)
22	08:19			07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55			08:32		14:33 (B 01)
	16:43			17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15			16:03	28	15:01 (B 01)
23	08:18			07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57			08:32		14:34 (B 01)
	16:45			17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14			16:04	29	15:03 (B 01)
24	08:17			07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:13	07:07	08:01	07:58			08:33		14:34 (B 01)
	16:46			17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13			16:04	29	15:03 (B 01)
25	08:16			07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00			08:33		14:35 (B 01)
	16:48			17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12			16:05	28	15:03 (B 01)
26	08:14			07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02			08:33		14:36 (B 01)
	16:50			17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11			16:06	28	15:04 (B 01)
27	08:13			07:13	06:07	05:56	05:05	04:54	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03			08:34		14:36 (B 01)
	16:52			17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10			16:06	28	15:04 (B 01)
28	08:11			07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05			08:34		14:37 (B 01)
	16:54			17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09			16:07	28	15:05 (B 01)
29	08:10				07:02	05:52	05:03	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06		14:34 (B 01)	08:34		14:37 (B 01)
	16:56				19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	8	14:42 (B 01)	16:08	28	15:05 (B 01)
30	08:08				07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08		14:32 (B 01)	08:34		14:38 (B 01)
	16:58				19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	13	14:45 (B 01)	16:09	27	15:05 (B 01)
31	08:07				06:58		05:00		05:33	06:26		07:14				08:34		14:39 (B 01)
	17:00				19:51		21:34		21:17	20:13		16:51				16:10	27	15:06 (B 01)
Sonnenscheinstunden	253			275	367	419	491	506	509	458	382	329	261			237		
astr.max.mögl.Beschattung		263												21			803	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s47 - Südergellersen, Kirchgellerser Straße 2

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:34	08:05	07:09	06:55	05:48	04:59	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16	08:10
	16:11	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49	16:06
2	08:34	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18	08:11
	16:12	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47	16:06
3	08:34	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20	08:12
	16:14	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45	16:05
4	08:34	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22	08:14
	16:15	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44	16:04
5	08:33	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23	08:15
	16:16	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42	16:04
6	08:33	07:56	06:57	06:43	05:38	04:55	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25	08:17
	16:17	17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40	16:03
7	08:32	07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27	08:18
	16:19	17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:56	18:44	16:38	16:03
8	08:32	07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29	08:19
	16:20	17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36	16:02
9	08:31	07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31	08:20
	16:21	17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35	16:02
10	08:31	07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:49	06:43	07:35	07:33	08:22
	16:23	17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33	16:02
11	08:30	07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:44	07:37	07:35	08:23
	16:24	17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31	16:02
12	08:29	07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37	08:24
	16:26	17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30	16:01
13	08:29	07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:39	08:25
	16:27	17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28	16:01
14	08:28	07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40	08:26
	16:29	17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26	16:01
15	08:27	07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42	08:27
	16:31	17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25	16:01
16	08:26	07:37	06:34	06:20	05:20	04:51	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44	08:28
	16:32	17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23	16:01
17	08:25	07:35	06:31	06:18	05:18	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46	08:29
	16:34	17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22	16:02
18	08:24	07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48	08:29
	16:36	17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20	16:02
19	08:23	07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49	08:30
	16:37	17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19	16:02
20	08:22	07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51	08:31
	16:39	17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18	16:02
21	08:21	07:27	06:22	06:09	05:13	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53	08:31
	16:41	17:41	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:16	16:03
22	08:19	07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55	08:32
	16:43	17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15	16:03
23	08:18	07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57	08:32
	16:45	17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	16:04
24	08:17	07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:13	07:07	08:01	07:58	08:33
	16:46	17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	16:04
25	08:16	07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00	08:33
	16:48	17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	16:05
26	08:14	07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02	08:33
	16:50	17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	16:06
27	08:13	07:13	06:07	05:56	05:05	04:54	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03	08:34
	16:52	17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	16:06
28	08:11	07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05	08:34
	16:54	17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	16:07
29	08:10		07:02	05:52	05:02	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06	08:34
	16:56		19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	16:08
30	08:08		07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08	08:34
	16:58		19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	16:09
31	08:07		06:58		05:00		05:33	06:26		07:14		08:34
	17:00		19:51		21:34		21:17	20:13		16:51		16:10
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung												

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s48 - Südergellersen, Kirchgellerser Straße 3

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:34	08:05	07:09	06:55	05:48	04:59	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16	08:10
	16:11	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49	16:06
2	08:34	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18	08:11
	16:12	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47	16:06
3	08:34	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20	08:12
	16:14	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45	16:05
4	08:34	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22	08:14
	16:15	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44	16:04
5	08:33	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23	08:15
	16:16	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42	16:04
6	08:33	07:56	06:57	06:43	05:38	04:55	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25	08:17
	16:17	17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40	16:03
7	08:32	07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27	08:18
	16:19	17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:56	18:44	16:38	16:03
8	08:32	07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29	08:19
	16:20	17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36	16:02
9	08:31	07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31	08:20
	16:21	17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35	16:02
10	08:31	07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:49	06:43	07:35	07:33	08:22
	16:23	17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33	16:02
11	08:30	07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:44	07:37	07:35	08:23
	16:24	17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31	16:02
12	08:29	07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37	08:24
	16:26	17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30	16:01
13	08:29	07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:39	08:25
	16:27	17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28	16:01
14	08:28	07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40	08:26
	16:29	17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26	16:01
15	08:27	07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42	08:27
	16:31	17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25	16:01
16	08:26	07:37	06:34	06:20	05:20	04:51	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44	08:28
	16:32	17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23	16:01
17	08:25	07:35	06:31	06:18	05:18	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46	08:29
	16:34	17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22	16:02
18	08:24	07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48	08:29
	16:36	17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20	16:02
19	08:23	07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49	08:30
	16:37	17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19	16:02
20	08:22	07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51	08:31
	16:39	17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18	16:02
21	08:21	07:27	06:22	06:09	05:13	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53	08:31
	16:41	17:41	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:16	16:03
22	08:19	07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55	08:32
	16:43	17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15	16:03
23	08:18	07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57	08:32
	16:45	17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	16:04
24	08:17	07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:13	07:07	08:01	07:58	08:33
	16:46	17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	16:04
25	08:16	07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00	08:33
	16:48	17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	16:05
26	08:14	07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02	08:33
	16:50	17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	16:06
27	08:13	07:13	06:07	05:56	05:05	04:54	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03	08:34
	16:52	17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	16:06
28	08:11	07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05	08:34
	16:54	17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	16:07
29	08:10		07:02	05:52	05:02	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06	08:34
	16:56		19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	16:08
30	08:08		07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08	08:34
	16:58		19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	16:09
31	08:07		06:58		05:00		05:33	06:26		07:14		08:34
	17:00		19:51		21:34		21:17	20:13		16:51		16:10
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung												

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s49 - Südergellersen, Kirchgellerser Straße 6

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:34	08:05	07:09	06:55	05:48	04:59	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16	08:10
	16:11	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49	16:06
2	08:34	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18	08:11
	16:12	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47	16:06
3	08:34	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20	08:12
	16:14	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45	16:05
4	08:34	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22	08:14
	16:15	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44	16:04
5	08:33	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23	08:15
	16:16	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42	16:04
6	08:33	07:56	06:57	06:43	05:38	04:55	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25	08:17
	16:17	17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40	16:03
7	08:32	07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27	08:18
	16:19	17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:56	18:44	16:38	16:03
8	08:32	07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29	08:19
	16:20	17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36	16:02
9	08:31	07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31	08:20
	16:21	17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35	16:02
10	08:31	07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:49	06:43	07:35	07:33	08:22
	16:23	17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33	16:02
11	08:30	07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:44	07:37	07:35	08:23
	16:24	17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31	16:02
12	08:29	07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37	08:24
	16:26	17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30	16:01
13	08:29	07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:39	08:25
	16:27	17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28	16:01
14	08:28	07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40	08:26
	16:29	17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26	16:01
15	08:27	07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42	08:27
	16:31	17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25	16:01
16	08:26	07:37	06:34	06:20	05:20	04:51	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44	08:28
	16:32	17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23	16:01
17	08:25	07:35	06:31	06:18	05:18	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46	08:29
	16:34	17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22	16:02
18	08:24	07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48	08:29
	16:36	17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20	16:02
19	08:23	07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49	08:30
	16:37	17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19	16:02
20	08:22	07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51	08:31
	16:39	17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18	16:02
21	08:21	07:27	06:22	06:09	05:13	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53	08:31
	16:41	17:40	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:16	16:03
22	08:19	07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55	08:32
	16:43	17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15	16:03
23	08:18	07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57	08:32
	16:45	17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	16:04
24	08:17	07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:13	07:07	08:01	07:58	08:33
	16:46	17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	16:04
25	08:16	07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00	08:33
	16:48	17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	16:05
26	08:14	07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02	08:33
	16:50	17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	16:06
27	08:13	07:13	06:07	05:56	05:05	04:53	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03	08:34
	16:52	17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	16:06
28	08:11	07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05	08:34
	16:54	17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	16:07
29	08:10		07:02	05:52	05:02	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06	08:34
	16:56		19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	16:08
30	08:08		07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08	08:34
	16:58		19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	16:09
31	08:07		06:58		05:00		05:33	06:26		07:14		08:34
	17:00		19:51		21:34		21:17	20:13		16:51		16:10
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung												

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s50 - Südergellersen, Kirchgellerser Straße 9

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:34	08:05	07:09	06:55	05:48	04:59	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16	08:10
	16:11	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49	16:06
2	08:34	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18	08:11
	16:12	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47	16:06
3	08:34	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20	08:12
	16:14	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45	16:05
4	08:34	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22	08:14
	16:15	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44	16:04
5	08:33	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23	08:15
	16:16	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42	16:04
6	08:33	07:56	06:57	06:43	05:38	04:55	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25	08:17
	16:17	17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40	16:03
7	08:32	07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27	08:18
	16:19	17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:56	18:44	16:38	16:03
8	08:32	07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29	08:19
	16:20	17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36	16:02
9	08:31	07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31	08:20
	16:21	17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35	16:02
10	08:31	07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:49	06:43	07:35	07:33	08:22
	16:23	17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33	16:02
11	08:30	07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:44	07:37	07:35	08:23
	16:24	17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31	16:02
12	08:29	07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37	08:24
	16:26	17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30	16:01
13	08:29	07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:39	08:25
	16:27	17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28	16:01
14	08:28	07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40	08:26
	16:29	17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26	16:01
15	08:27	07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42	08:27
	16:31	17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25	16:01
16	08:26	07:37	06:34	06:20	05:20	04:51	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44	08:28
	16:32	17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23	16:01
17	08:25	07:35	06:31	06:18	05:18	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46	08:29
	16:34	17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22	16:02
18	08:24	07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48	08:29
	16:36	17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20	16:02
19	08:23	07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49	08:30
	16:37	17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19	16:02
20	08:22	07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51	08:31
	16:39	17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18	16:02
21	08:21	07:27	06:22	06:09	05:12	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53	08:31
	16:41	17:40	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:16	16:03
22	08:19	07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55	08:32
	16:43	17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15	16:03
23	08:18	07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57	08:32
	16:45	17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	16:04
24	08:17	07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:13	07:07	08:01	07:58	08:33
	16:46	17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	16:04
25	08:16	07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00	08:33
	16:48	17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	16:05
26	08:14	07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02	08:33
	16:50	17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	16:06
27	08:13	07:13	06:07	05:56	05:05	04:53	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03	08:34
	16:52	17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	16:06
28	08:11	07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05	08:34
	16:54	17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	16:07
29	08:10		07:02	05:52	05:02	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06	08:34
	16:56		19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	16:08
30	08:08		07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08	08:34
	16:58		19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	16:09
31	08:07		06:58		05:00		05:33	06:26		07:14		08:34
	17:00		19:51		21:34		21:17	20:13		16:51		16:10
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung												

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s51 - Südergellersen, Kirchgellerser Straße 10

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:34	08:05	07:09	06:55	05:48	04:59	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16	08:10
	16:11	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49	16:06
2	08:34	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18	08:11
	16:12	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47	16:06
3	08:34	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20	08:12
	16:14	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45	16:05
4	08:34	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22	08:14
	16:15	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44	16:04
5	08:33	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23	08:15
	16:16	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42	16:04
6	08:33	07:56	06:57	06:43	05:38	04:55	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25	08:17
	16:17	17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40	16:03
7	08:32	07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27	08:18
	16:19	17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:56	18:44	16:38	16:03
8	08:32	07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29	08:19
	16:20	17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36	16:02
9	08:31	07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31	08:20
	16:21	17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35	16:02
10	08:31	07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:49	06:43	07:35	07:33	08:22
	16:23	17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33	16:02
11	08:30	07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:44	07:37	07:35	08:23
	16:24	17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31	16:02
12	08:29	07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37	08:24
	16:26	17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30	16:01
13	08:29	07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:39	08:25
	16:27	17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28	16:01
14	08:28	07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40	08:26
	16:29	17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26	16:01
15	08:27	07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42	08:27
	16:31	17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25	16:01
16	08:26	07:37	06:34	06:20	05:20	04:51	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44	08:28
	16:32	17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23	16:01
17	08:25	07:35	06:31	06:18	05:18	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46	08:29
	16:34	17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22	16:02
18	08:24	07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48	08:29
	16:36	17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20	16:02
19	08:23	07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49	08:30
	16:37	17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19	16:02
20	08:22	07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51	08:31
	16:39	17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18	16:02
21	08:21	07:27	06:22	06:09	05:12	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53	08:31
	16:41	17:40	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:16	16:03
22	08:19	07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55	08:32
	16:43	17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15	16:03
23	08:18	07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57	08:32
	16:45	17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	16:04
24	08:17	07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:13	07:07	08:01	07:58	08:33
	16:46	17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	16:04
25	08:16	07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00	08:33
	16:48	17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	16:05
26	08:14	07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02	08:33
	16:50	17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	16:06
27	08:13	07:13	06:07	05:56	05:05	04:53	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03	08:34
	16:52	17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	16:06
28	08:11	07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05	08:34
	16:54	17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	16:07
29	08:10		07:02	05:52	05:02	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06	08:34
	16:56		19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	16:08
30	08:08		07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08	08:34
	16:58		19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	16:09
31	08:07		06:58		05:00		05:33	06:26		07:14		08:34
	17:00		19:51		21:34		21:17	20:13		16:51		16:10
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung												

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s52 - Südergellersen, Kirchgellerser Straße 13

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:34	08:05	07:09	06:55	05:48	04:59	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16	08:10
	16:11	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49	16:06
2	08:34	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18	08:11
	16:12	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47	16:06
3	08:34	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20	08:12
	16:14	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45	16:05
4	08:34	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22	08:14
	16:15	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44	16:04
5	08:33	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23	08:15
	16:16	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42	16:04
6	08:33	07:56	06:57	06:43	05:38	04:55	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25	08:17
	16:17	17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40	16:03
7	08:32	07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27	08:18
	16:19	17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:56	18:44	16:38	16:03
8	08:32	07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29	08:19
	16:20	17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36	16:02
9	08:31	07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31	08:20
	16:21	17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35	16:02
10	08:31	07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:49	06:43	07:35	07:33	08:22
	16:23	17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33	16:02
11	08:30	07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:44	07:37	07:35	08:23
	16:24	17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31	16:02
12	08:29	07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37	08:24
	16:26	17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30	16:01
13	08:29	07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:39	08:25
	16:27	17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28	16:01
14	08:28	07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40	08:26
	16:29	17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26	16:01
15	08:27	07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42	08:27
	16:31	17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25	16:01
16	08:26	07:37	06:34	06:20	05:20	04:51	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44	08:28
	16:32	17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23	16:01
17	08:25	07:35	06:31	06:18	05:18	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46	08:29
	16:34	17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22	16:02
18	08:24	07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48	08:29
	16:36	17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20	16:02
19	08:23	07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49	08:30
	16:37	17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19	16:02
20	08:22	07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51	08:31
	16:39	17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18	16:02
21	08:21	07:27	06:22	06:09	05:12	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53	08:31
	16:41	17:40	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:16	16:03
22	08:19	07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55	08:32
	16:43	17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15	16:03
23	08:18	07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57	08:32
	16:45	17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	16:04
24	08:17	07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:13	07:07	08:01	07:58	08:33
	16:46	17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	16:04
25	08:16	07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00	08:33
	16:48	17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	16:05
26	08:14	07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02	08:33
	16:50	17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	16:06
27	08:13	07:13	06:07	05:56	05:05	04:53	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03	08:34
	16:52	17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	16:06
28	08:11	07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05	08:34
	16:54	17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	16:07
29	08:10		07:02	05:52	05:02	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06	08:34
	16:56		19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	16:08
30	08:08		07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08	08:34
	16:58		19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	16:09
31	08:07		06:58		05:00		05:33	06:26		07:14		08:34
	17:00		19:51		21:34		21:17	20:13		16:51		16:10
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung												

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s53 - Südergellersen, Kirchgellerser Straße 15

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:34		14:50 (B 01)	08:05	07:09	06:55	05:48	04:59	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16			08:10		14:41 (B 01)
	16:11	24	15:14 (B 01)	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49			16:06	14	14:55 (B 01)
2	08:34		14:51 (B 01)	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18			08:11		14:41 (B 01)
	16:12	24	15:15 (B 01)	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47			16:06	16	14:57 (B 01)
3	08:34		14:52 (B 01)	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20			08:12		14:41 (B 01)
	16:14	23	15:15 (B 01)	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45			16:05	18	14:59 (B 01)
4	08:33		14:52 (B 01)	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22			08:14		14:40 (B 01)
	16:15	23	15:15 (B 01)	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44			16:04	19	14:59 (B 01)
5	08:33		14:54 (B 01)	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23			08:15		14:41 (B 01)
	16:16	22	15:16 (B 01)	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42			16:04	20	15:01 (B 01)
6	08:33		14:54 (B 01)	07:56	06:57	06:43	05:38	04:55	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25			08:17		14:40 (B 01)
	16:17	21	15:15 (B 01)	17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40			16:03	21	15:01 (B 01)
7	08:32		14:54 (B 01)	07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27			08:18		14:40 (B 01)
	16:19	21	15:15 (B 01)	17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:56	18:44	16:38			16:03	22	15:02 (B 01)
8	08:32		14:56 (B 01)	07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29			08:19		14:40 (B 01)
	16:20	19	15:15 (B 01)	17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36			16:02	23	15:03 (B 01)
9	08:31		14:57 (B 01)	07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31			08:20		14:40 (B 01)
	16:21	18	15:15 (B 01)	17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35			16:02	24	15:04 (B 01)
10	08:31		14:58 (B 01)	07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:49	06:43	07:35	07:33			08:22		14:40 (B 01)
	16:23	16	15:14 (B 01)	17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33			16:02	24	15:04 (B 01)
11	08:30		14:59 (B 01)	07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:44	07:37	07:35			08:23		14:40 (B 01)
	16:24	14	15:13 (B 01)	17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31			16:02	24	15:04 (B 01)
12	08:29		15:01 (B 01)	07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37			08:24		14:41 (B 01)
	16:26	11	15:12 (B 01)	17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30			16:01	25	15:06 (B 01)
13	08:29		15:04 (B 01)	07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:38			08:25		14:42 (B 01)
	16:27	8	15:12 (B 01)	17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28			16:01	24	15:06 (B 01)
14	08:28			07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40			08:26		14:42 (B 01)
	16:29			17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26			16:01	25	15:07 (B 01)
15	08:27			07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42			08:27		14:42 (B 01)
	16:31			17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25			16:01	26	15:08 (B 01)
16	08:26			07:37	06:34	06:20	05:20	04:51	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44			08:28		14:42 (B 01)
	16:32			17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23			16:01	25	15:07 (B 01)
17	08:25			07:35	06:31	06:18	05:18	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46			08:29		14:42 (B 01)
	16:34			17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22			16:02	26	15:08 (B 01)
18	08:24			07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48			08:29		14:43 (B 01)
	16:36			17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20			16:02	26	15:09 (B 01)
19	08:23			07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49			08:30		14:44 (B 01)
	16:37			17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19			16:02	26	15:10 (B 01)
20	08:22			07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51			08:31		14:44 (B 01)
	16:39			17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18			16:02	26	15:10 (B 01)
21	08:21			07:27	06:22	06:09	05:13	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53			08:31		14:44 (B 01)
	16:41			17:40	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:16			16:03	26	15:10 (B 01)
22	08:19			07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55			08:32		14:44 (B 01)
	16:43			17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15			16:03	26	15:10 (B 01)
23	08:18			07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:56			08:32		14:45 (B 01)
	16:45			17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14			16:04	26	15:11 (B 01)
24	08:17			07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:13	07:07	08:01	07:58			08:33		14:46 (B 01)
	16:46			17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13			16:04	26	15:12 (B 01)
25	08:16			07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00			08:33		14:46 (B 01)
	16:48			17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12			16:05	26	15:12 (B 01)
26	08:14			07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02			08:33		14:47 (B 01)
	16:50			17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11			16:06	26	15:13 (B 01)
27	08:13			07:13	06:07	05:56	05:05	04:54	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03			08:34		14:48 (B 01)
	16:52			17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10			16:06	25	15:13 (B 01)
28	08:11			07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05			08:34		14:48 (B 01)
	16:54			17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09			16:07	26	15:14 (B 01)
29	08:10				07:02	05:52	05:02	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06		14:44 (B 01)	08:34		14:49 (B 01)
	16:56				19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	8	14:52 (B 01)	16:08	25	15:14 (B 01)
30	08:08				07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08		14:43 (B 01)	08:34		14:49 (B 01)
	16:58				19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	11	14:54 (B 01)	16:09	25	15:14 (B 01)
31	08:07				06:58		05:00		05:33	06:26		07:14				08:34		14:49 (B 01)
	17:00				19:51		21:34		21:17	20:13		16:51				16:10	25	15:14 (B 01)
Sonnenscheinstunden	253			275	367	419	491	506	509	458	382	329	261			237		
astr.max.mögl.Beschattung		244												19			736	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s54 - Südergellersen, Kirchgellerser Straße 16

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:34		14:53 (B 01)	08:05	07:09	06:55	05:48	05:00	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16			08:10		14:41 (B 01)
	16:11	28	15:21 (B 01)	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49			16:06	23	15:04 (B 01)
2	08:34		14:53 (B 01)	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18			08:11		14:42 (B 01)
	16:12	28	15:21 (B 01)	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47			16:06	24	15:06 (B 01)
3	08:34		14:54 (B 01)	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20			08:12		14:42 (B 01)
	16:14	28	15:22 (B 01)	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45			16:05	25	15:07 (B 01)
4	08:33		14:54 (B 01)	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22			08:14		14:41 (B 01)
	16:15	28	15:22 (B 01)	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44			16:04	26	15:07 (B 01)
5	08:33		14:55 (B 01)	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23			08:15		14:42 (B 01)
	16:16	28	15:23 (B 01)	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42			16:04	26	15:08 (B 01)
6	08:33		14:56 (B 01)	07:56	06:57	06:43	05:38	04:56	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25			08:17		14:42 (B 01)
	16:17	26	15:22 (B 01)	17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40			16:03	26	15:08 (B 01)
7	08:32		14:56 (B 01)	07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27			08:18		14:42 (B 01)
	16:19	26	15:22 (B 01)	17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:56	18:44	16:38			16:03	27	15:09 (B 01)
8	08:32		14:57 (B 01)	07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29			08:19		14:42 (B 01)
	16:20	26	15:23 (B 01)	17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36			16:02	28	15:10 (B 01)
9	08:31		14:58 (B 01)	07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31			08:20		14:42 (B 01)
	16:21	25	15:23 (B 01)	17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35			16:02	28	15:10 (B 01)
10	08:31		14:58 (B 01)	07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:49	06:43	07:35	07:33			08:22		14:43 (B 01)
	16:23	25	15:23 (B 01)	17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33			16:02	27	15:10 (B 01)
11	08:30		14:59 (B 01)	07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:44	07:37	07:35			08:23		14:43 (B 01)
	16:24	23	15:22 (B 01)	17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31			16:02	28	15:11 (B 01)
12	08:29		15:00 (B 01)	07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37			08:24		14:44 (B 01)
	16:26	22	15:22 (B 01)	17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30			16:01	28	15:12 (B 01)
13	08:29		15:02 (B 01)	07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:38			08:25		14:44 (B 01)
	16:27	21	15:23 (B 01)	17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28			16:01	29	15:13 (B 01)
14	08:28		15:02 (B 01)	07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40			08:26		14:45 (B 01)
	16:29	19	15:21 (B 01)	17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26			16:01	28	15:13 (B 01)
15	08:27		15:04 (B 01)	07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42			08:27		14:45 (B 01)
	16:31	17	15:21 (B 01)	17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25			16:01	29	15:14 (B 01)
16	08:26		15:05 (B 01)	07:37	06:34	06:20	05:20	04:52	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44			08:28		14:45 (B 01)
	16:32	15	15:20 (B 01)	17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23			16:01	28	15:13 (B 01)
17	08:25		15:07 (B 01)	07:35	06:31	06:18	05:18	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46			08:29		14:45 (B 01)
	16:34	12	15:19 (B 01)	17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22			16:02	29	15:14 (B 01)
18	08:24		15:11 (B 01)	07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48			08:29		14:46 (B 01)
	16:36	6	15:17 (B 01)	17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20			16:02	29	15:15 (B 01)
19	08:23			07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49			08:30		14:47 (B 01)
	16:37			17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19			16:02	29	15:16 (B 01)
20	08:22			07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51			08:31		14:47 (B 01)
	16:39			17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18			16:02	28	15:15 (B 01)
21	08:21			07:27	06:22	06:09	05:13	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53			08:31		14:47 (B 01)
	16:41			17:40	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:16			16:03	29	15:16 (B 01)
22	08:19			07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55			08:32		14:47 (B 01)
	16:43			17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15			16:03	29	15:16 (B 01)
23	08:18			07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:56			08:32		14:48 (B 01)
	16:45			17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14			16:04	29	15:17 (B 01)
24	08:17			07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:13	07:07	08:01	07:58		14:48 (B 01)	08:33		14:49 (B 01)
	16:46			17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	6	14:54 (B 01)	16:04	28	15:17 (B 01)
25	08:16			07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00		14:46 (B 01)	08:33		14:49 (B 01)
	16:48			17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	11	14:57 (B 01)	16:05	29	15:18 (B 01)
26	08:14			07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02		14:44 (B 01)	08:33		14:50 (B 01)
	16:50			17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	15	14:59 (B 01)	16:06	29	15:19 (B 01)
27	08:13			07:13	06:07	05:56	05:05	04:54	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03		14:44 (B 01)	08:34		14:50 (B 01)
	16:52			17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	17	15:01 (B 01)	16:06	29	15:19 (B 01)
28	08:11			07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05		14:42 (B 01)	08:34		14:51 (B 01)
	16:54			17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	19	15:01 (B 01)	16:07	29	15:20 (B 01)
29	08:10				07:02	05:52	05:03	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06		14:42 (B 01)	08:34		14:51 (B 01)
	16:56				19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	21	15:03 (B 01)	16:08	29	15:20 (B 01)
30	08:08				07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08		14:42 (B 01)	08:34		14:52 (B 01)
	16:58				19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	22	15:04 (B 01)	16:09	28	15:20 (B 01)
31	08:07				06:58		05:00		05:33	06:26		07:14				08:34		14:52 (B 01)
	17:00				19:51		21:34		21:17	20:13		16:51				16:10	28	15:20 (B 01)
Sonnenscheinstunden	253			275	367	419	491	506	509	458	382	329	261			237		
astr.max.mögl.Beschattung		403												111			861	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s55 - Südergellersen, Oerzer Str. 13A

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni
1	08:34		13:12 (Rep 11)	08:05	15:45 (B 01)	07:09	06:55	04:59
	16:11	88	15:14 (Rep 8)	17:01	21 16:06 (B 01)	17:56	19:53	20:47	21:35
2	08:34		13:13 (Rep 11)	08:03	15:46 (B 01)	07:07	06:53	05:46	04:59
	16:12	87	15:14 (Rep 8)	17:03	19 16:05 (B 01)	17:58	19:55	20:48	21:36
3	08:34		13:14 (Rep 11)	08:02	15:49 (B 01)	07:04	06:51	05:44	04:58
	16:14	86	15:15 (Rep 8)	17:05	15 16:04 (B 01)	18:00	19:56	20:50	21:38
4	08:33		13:14 (Rep 11)	08:00	15:51 (B 01)	07:02	06:48	05:42	04:57
	16:15	85	15:15 (Rep 8)	17:07	11 16:02 (B 01)	18:01	19:58	20:52	21:39
5	08:33		13:16 (Rep 11)	07:58		07:00	06:46	05:40	04:56
	16:16	83	15:16 (Rep 8)	17:09		18:03	20:00	20:54	21:40
6	08:33		13:16 (Rep 11)	07:56		06:57	06:43	05:38	04:55
	16:17	81	15:16 (Rep 8)	17:11		18:05	20:02	20:55	21:41
7	08:32		13:17 (Rep 11)	07:55		06:55	06:41	05:36	04:55
	16:19	77	15:15 (Rep 8)	17:13		18:07	20:04	20:57	21:42
8	08:32		13:19 (Rep 11)	07:53		06:53	06:39	05:34	04:54
	16:20	77	15:44 (B 01)	17:15		18:09	20:05	20:59	21:43
9	08:31		13:20 (Rep 11)	07:51		06:50	06:36	05:32	04:54
	16:21	75	15:46 (B 01)	17:17		18:11	20:07	21:01	21:44
10	08:31		13:21 (Rep 11)	07:49		06:48	06:34	05:30	04:53
	16:23	74	15:47 (B 01)	17:19		18:13	20:09	21:02	21:44
11	08:30		13:23 (Rep 11)	07:47		06:46	06:32	05:29	04:53
	16:24	72	15:49 (B 01)	17:21		18:15	20:11	21:04	21:45
12	08:29		13:25 (Rep 11)	07:45		06:43	06:29	05:27	04:52
	16:26	66	15:50 (B 01)	17:23		18:16	20:13	21:06	21:46
13	08:29		13:28 (Rep 11)	07:43		06:41	06:27	05:25	04:52
	16:27	60	15:52 (B 01)	17:25		18:18	20:14	21:07	21:47
14	08:28		14:27 (Rep 9)	07:41		06:39	06:25	05:23	04:52
	16:29	50	15:54 (B 01)	17:27		18:20	20:16	21:09	21:47
15	08:27		14:29 (Rep 9)	07:39		06:36	06:22	05:22	04:52
	16:31	46	15:56 (B 01)	17:29		18:22	20:18	21:11	21:48
16	08:26		14:32 (Rep 9)	07:37		06:34	06:20	05:20	04:51
	16:32	40	15:58 (B 01)	17:31		18:24	20:20	21:12	21:48
17	08:25		15:04 (Rep 8)	07:35		06:31	06:18	05:18	04:51
	16:34	29	16:00 (B 01)	17:33		18:26	20:22	21:14	21:49
18	08:24		15:39 (B 01)	07:33		06:29	06:16	05:17	04:51
	16:36	23	16:02 (B 01)	17:35		18:27	20:23	21:16	21:49
19	08:23		15:40 (B 01)	07:31		06:27	06:13	05:15	04:51
	16:37	24	16:04 (B 01)	17:37		18:29	20:25	21:17	21:50
20	08:22		15:39 (B 01)	07:29		06:24	06:11	05:14	04:51
	16:39	26	16:05 (B 01)	17:39		18:31	20:27	21:19	21:50
21	08:21		15:40 (B 01)	07:27		06:22	06:09	05:13	04:52
	16:41	27	16:07 (B 01)	17:40		18:33	20:29	21:20	21:50
22	08:19		15:39 (B 01)	07:24		06:19	06:07	05:11	04:52
	16:43	28	16:07 (B 01)	17:42		18:35	20:31	21:22	21:50
23	08:18		15:40 (B 01)	07:22		06:17	06:04	05:10	04:52
	16:45	28	16:08 (B 01)	17:44		18:37	20:32	21:23	21:51
24	08:17		15:40 (B 01)	07:20		06:15	06:02	05:08	04:52
	16:46	28	16:08 (B 01)	17:46		18:38	20:34	21:25	21:51
25	08:15		15:40 (B 01)	07:18		06:12	06:00	05:07	04:53
	16:48	28	16:08 (B 01)	17:48		18:40	20:36	21:26	21:51
26	08:14		15:40 (B 01)	07:16		06:10	05:58	05:06	04:53
	16:50	28	16:08 (B 01)	17:50		18:42	20:38	21:27	21:51
27	08:13		15:41 (B 01)	07:13		06:07	05:56	05:05	04:54
	16:52	27	16:08 (B 01)	17:52		18:44	20:40	21:29	21:51
28	08:11		15:42 (B 01)	07:11		06:05	05:54	05:04	04:54
	16:54	26	16:08 (B 01)	17:54		18:46	20:41	21:30	21:51
29	08:10		15:42 (B 01)			07:02	05:52	05:02	04:55
	16:56	25	16:07 (B 01)			19:47	20:43	21:31	21:50
30	08:08		15:43 (B 01)			07:00	05:50	05:01	04:55
	16:58	25	16:08 (B 01)			19:49	20:45	21:33	21:50
31	08:07		15:44 (B 01)			06:58		05:00	
	17:00	23	16:07 (B 01)			19:51		21:34	
Sonnenscheinstunden	253			275		367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung		1542			66				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s55 - Südergellersen, Oerzer Str. 13A

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16			08:09		13:05 (Rep 11)
	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49			16:06	71	15:31 (B 01)
2	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18			08:11		13:04 (Rep 11)
	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47			16:06	74	15:30 (B 01)
3	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20			08:12		13:04 (Rep 11)
	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45			16:05	75	15:30 (B 01)
4	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22			08:14		13:03 (Rep 11)
	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44			16:04	78	15:29 (B 01)
5	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23			08:15		13:03 (Rep 11)
	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42			16:04	77	15:01 (Rep 8)
6	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25			08:17		13:03 (Rep 11)
	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40			16:03	80	15:02 (Rep 8)
7	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27		15:21 (B 01)	08:18		13:02 (Rep 11)
	21:47	21:05	19:56	18:44	16:38	11	15:32 (B 01)	16:03	82	15:02 (Rep 8)
8	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29		15:18 (B 01)	08:19		13:02 (Rep 11)
	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36	16	15:34 (B 01)	16:02	85	15:03 (Rep 8)
9	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31		15:17 (B 01)	08:20		13:02 (Rep 11)
	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35	19	15:36 (B 01)	16:02	86	15:03 (Rep 8)
10	05:04	05:49	06:43	07:35	07:33		15:16 (B 01)	08:22		13:02 (Rep 11)
	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33	21	15:37 (B 01)	16:02	87	15:04 (Rep 8)
11	05:05	05:51	06:44	07:37	07:35		15:15 (B 01)	08:23		13:02 (Rep 11)
	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31	23	15:38 (B 01)	16:02	88	15:04 (Rep 8)
12	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37		15:14 (B 01)	08:24		13:03 (Rep 11)
	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30	25	15:39 (B 01)	16:01	89	15:05 (Rep 8)
13	05:07	05:55	06:48	07:41	07:38		15:14 (B 01)	08:25		13:03 (Rep 11)
	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28	25	15:39 (B 01)	16:01	91	15:06 (Rep 8)
14	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40		15:13 (B 01)	08:26		13:03 (Rep 11)
	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26	27	15:40 (B 01)	16:01	92	15:06 (Rep 8)
15	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42		15:14 (B 01)	08:27		13:03 (Rep 11)
	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25	27	15:41 (B 01)	16:01	92	15:07 (Rep 8)
16	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44		15:14 (B 01)	08:28		13:03 (Rep 11)
	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23	28	15:42 (B 01)	16:01	92	15:06 (Rep 8)
17	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46		15:14 (B 01)	08:28		13:03 (Rep 11)
	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22	28	15:42 (B 01)	16:02	94	15:07 (Rep 8)
18	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48		15:14 (B 01)	08:29		13:04 (Rep 11)
	21:36	20:42	19:30	18:19	16:20	28	15:42 (B 01)	16:02	93	15:08 (Rep 8)
19	05:15	06:05	06:58	07:51	07:49		15:14 (B 01)	08:30		13:05 (Rep 11)
	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19	28	15:42 (B 01)	16:02	93	15:08 (Rep 8)
20	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51		15:14 (B 01)	08:31		13:05 (Rep 11)
	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18	28	15:42 (B 01)	16:02	92	15:08 (Rep 8)
21	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53		15:15 (B 01)	08:31		13:05 (Rep 11)
	21:33	20:36	19:23	18:12	16:16	27	15:42 (B 01)	16:03	93	15:09 (Rep 8)
22	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55		15:15 (B 01)	08:32		13:05 (Rep 11)
	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15	26	15:41 (B 01)	16:03	93	15:09 (Rep 8)
23	05:21	06:12	07:05	07:59	07:56		15:16 (B 01)	08:32		13:06 (Rep 11)
	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	24	15:40 (B 01)	16:04	93	15:10 (Rep 8)
24	05:22	06:13	07:07	08:01	07:58		15:17 (B 01)	08:33		13:07 (Rep 11)
	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	22	15:39 (B 01)	16:04	93	15:10 (Rep 8)
25	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00		14:42 (Rep 8)	08:33		13:07 (Rep 11)
	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	29	15:38 (B 01)	16:05	94	15:11 (Rep 8)
26	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02		14:11 (Rep 9)	08:33		13:08 (Rep 11)
	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	40	15:37 (B 01)	16:06	94	15:12 (Rep 8)
27	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03		14:10 (Rep 9)	08:34		13:09 (Rep 11)
	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	45	15:36 (B 01)	16:06	92	15:12 (Rep 8)
28	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05		14:08 (Rep 9)	08:34		13:09 (Rep 11)
	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	49	15:34 (B 01)	16:07	92	15:13 (Rep 8)
29	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06		13:09 (Rep 11)	08:34		13:10 (Rep 11)
	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	61	15:33 (B 01)	16:08	92	15:13 (Rep 8)
30	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08		13:07 (Rep 11)	08:34		13:11 (Rep 11)
	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	66	15:32 (B 01)	16:09	90	15:13 (Rep 8)
31	05:33	06:26		07:14				08:34		13:11 (Rep 11)
	21:17	20:13		16:51				16:10	88	15:13 (Rep 8)
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261			237		
astr.max.mögl.Beschattung						723			2725	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s56 - Südergellersen, Oerzer Str. 15

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni
1	08:34		13:35 (Rep 11)	08:05		16:03 (B 01)	07:09	06:55	05:48	04:59
	16:11	97	15:30 (Rep 8)	17:01	26	16:29 (B 01)	17:56	19:53	20:47	21:35
2	08:34		13:36 (Rep 11)	08:03		16:02 (B 01)	07:07	06:53	05:46	04:59
	16:12	96	15:30 (Rep 8)	17:03	27	16:29 (B 01)	17:58	19:55	20:48	21:36
3	08:34		13:37 (Rep 11)	08:02		16:03 (B 01)	07:04	06:50	05:44	04:58
	16:14	97	15:31 (Rep 8)	17:05	27	16:30 (B 01)	18:00	19:56	20:50	21:38
4	08:33		13:37 (Rep 11)	08:00		16:03 (B 01)	07:02	06:48	05:42	04:57
	16:15	96	15:31 (Rep 8)	17:07	27	16:30 (B 01)	18:01	19:58	20:52	21:39
5	08:33		13:38 (Rep 11)	07:58		16:04 (B 01)	07:00	06:46	05:40	04:56
	16:16	97	15:33 (Rep 8)	17:09	26	16:30 (B 01)	18:03	20:00	20:54	21:40
6	08:33		13:38 (Rep 11)	07:56		16:04 (B 01)	06:57	06:43	05:38	04:55
	16:17	97	15:33 (Rep 8)	17:11	26	16:30 (B 01)	18:05	20:02	20:55	21:41
7	08:32		13:39 (Rep 11)	07:55		16:04 (B 01)	06:55	06:41	05:36	04:55
	16:19	96	15:33 (Rep 8)	17:13	25	16:29 (B 01)	18:07	20:04	20:57	21:42
8	08:32		13:40 (Rep 11)	07:53		16:05 (B 01)	06:53	06:39	05:34	04:54
	16:20	96	15:34 (Rep 8)	17:15	24	16:29 (B 01)	18:09	20:05	20:59	21:43
9	08:31		13:40 (Rep 11)	07:51		16:06 (B 01)	06:50	06:36	05:32	04:54
	16:21	96	15:34 (Rep 8)	17:17	22	16:28 (B 01)	18:11	20:07	21:01	21:44
10	08:31		13:41 (Rep 11)	07:49		16:07 (B 01)	06:48	06:34	05:30	04:53
	16:23	95	15:35 (Rep 8)	17:19	20	16:27 (B 01)	18:13	20:09	21:02	21:44
11	08:30		13:41 (Rep 11)	07:47		16:09 (B 01)	06:46	06:32	05:29	04:53
	16:24	95	15:35 (Rep 8)	17:21	17	16:26 (B 01)	18:15	20:11	21:04	21:45
12	08:29		13:42 (Rep 11)	07:45		16:11 (B 01)	06:43	06:29	05:27	04:52
	16:26	94	15:35 (Rep 8)	17:23	13	16:24 (B 01)	18:16	20:13	21:06	21:46
13	08:29		13:43 (Rep 11)	07:43		16:14 (B 01)	06:41	06:27	05:25	04:52
	16:27	93	15:36 (Rep 8)	17:25	7	16:21 (B 01)	18:18	20:14	21:07	21:47
14	08:28		13:44 (Rep 11)	07:41			06:39	06:25	05:23	04:52
	16:29	90	15:36 (Rep 8)	17:27			18:20	20:16	21:09	21:47
15	08:27		13:45 (Rep 11)	07:39			06:36	06:22	05:22	04:52
	16:31	89	15:36 (Rep 8)	17:29			18:22	20:18	21:11	21:48
16	08:26		13:46 (Rep 11)	07:37			06:34	06:20	05:20	04:51
	16:32	88	15:37 (Rep 8)	17:31			18:24	20:20	21:12	21:48
17	08:25		13:47 (Rep 11)	07:35			06:31	06:18	05:18	04:51
	16:34	86	15:37 (Rep 8)	17:33			18:26	20:22	21:14	21:49
18	08:24		13:49 (Rep 11)	07:33			06:29	06:16	05:17	04:51
	16:36	83	15:37 (Rep 8)	17:35			18:27	20:23	21:16	21:49
19	08:23		13:50 (Rep 11)	07:31			06:27	06:13	05:15	04:51
	16:37	81	15:37 (Rep 8)	17:37			18:29	20:25	21:17	21:50
20	08:22		13:51 (Rep 11)	07:29			06:24	06:11	05:14	04:51
	16:39	77	15:36 (Rep 8)	17:39			18:31	20:27	21:19	21:50
21	08:21		13:53 (Rep 11)	07:27			06:22	06:09	05:12	04:52
	16:41	73	15:37 (Rep 8)	17:40			18:33	20:29	21:20	21:50
22	08:19		13:54 (Rep 11)	07:24			06:19	06:07	05:11	04:52
	16:43	65	15:35 (Rep 8)	17:42			18:35	20:31	21:22	21:50
23	08:18		13:57 (Rep 11)	07:22			06:17	06:04	05:10	04:52
	16:45	60	16:11 (B 01)	17:44			18:37	20:32	21:23	21:51
24	08:17		14:00 (Rep 11)	07:20			06:15	06:02	05:08	04:52
	16:46	54	16:14 (B 01)	17:46			18:38	20:34	21:25	21:51
25	08:15		14:55 (Rep 9)	07:18			06:12	06:00	05:07	04:53
	16:48	36	16:15 (B 01)	17:48			18:40	20:36	21:26	21:51
26	08:14		14:57 (Rep 9)	07:16			06:10	05:58	05:06	04:53
	16:50	24	16:17 (B 01)	17:50			18:42	20:38	21:27	21:51
27	08:13		16:05 (B 01)	07:13			06:07	05:56	05:05	04:54
	16:52	15	16:20 (B 01)	17:52			18:44	20:40	21:29	21:51
28	08:11		16:04 (B 01)	07:11			06:05	05:54	05:04	04:54
	16:54	18	16:22 (B 01)	17:54			18:46	20:41	21:30	21:50
29	08:10		16:03 (B 01)				07:02	05:52	05:02	04:55
	16:56	20	16:23 (B 01)				19:47	20:43	21:31	21:50
30	08:08		16:03 (B 01)				07:00	05:50	05:01	04:55
	16:58	23	16:26 (B 01)				19:49	20:45	21:33	21:50
31	08:07		16:03 (B 01)				06:58		05:00	
	17:00	25	16:28 (B 01)				19:51		21:34	
Sonnenscheinstunden	253			275			367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung		2252			287					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s56 - Südergellersen, Oerzer Str. 15

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober			November			Dezember		
1	04:56	05:35	06:27	07:19			07:16		15:37 (B 01)	08:09		13:24 (Rep 11)
	21:50	21:16	20:11	18:58			16:49	20	15:57 (B 01)	16:06	94	15:17 (Rep 8)
2	04:57	05:36	06:29	07:21			07:18		15:35 (B 01)	08:11		13:24 (Rep 11)
	21:49	21:14	20:08	18:56			16:47	23	15:58 (B 01)	16:06	95	15:18 (Rep 8)
3	04:57	05:38	06:31	07:23			07:20		15:35 (B 01)	08:12		13:24 (Rep 11)
	21:49	21:12	20:06	18:54			16:45	24	15:59 (B 01)	16:05	96	15:19 (Rep 8)
4	04:58	05:39	06:32	07:24			07:22		15:34 (B 01)	08:14		13:24 (Rep 11)
	21:49	21:10	20:04	18:51			16:44	25	15:59 (B 01)	16:04	96	15:18 (Rep 8)
5	04:59	05:41	06:34	07:26			07:23		15:34 (B 01)	08:15		13:25 (Rep 11)
	21:48	21:09	20:01	18:49			16:42	26	16:00 (B 01)	16:04	96	15:19 (Rep 8)
6	05:00	05:43	06:36	07:28			07:25		15:33 (B 01)	08:17		13:25 (Rep 11)
	21:47	21:07	19:59	18:46			16:40	27	16:00 (B 01)	16:03	96	15:19 (Rep 8)
7	05:01	05:44	06:38	07:30			07:27		15:33 (B 01)	08:18		13:24 (Rep 11)
	21:47	21:05	19:56	18:44			16:38	27	16:00 (B 01)	16:03	97	15:19 (Rep 8)
8	05:02	05:46	06:39	07:32			07:29		15:33 (B 01)	08:19		13:25 (Rep 11)
	21:46	21:03	19:54	18:42			16:36	27	16:00 (B 01)	16:02	98	15:20 (Rep 8)
9	05:03	05:48	06:41	07:33			07:31		15:33 (B 01)	08:20		13:25 (Rep 11)
	21:45	21:01	19:52	18:39			16:35	27	16:00 (B 01)	16:02	97	15:20 (Rep 8)
10	05:04	05:49	06:43	07:35			07:33		15:33 (B 01)	08:22		13:25 (Rep 11)
	21:45	20:59	19:49	18:37			16:33	27	16:00 (B 01)	16:02	97	15:20 (Rep 8)
11	05:05	05:51	06:44	07:37			07:35		15:34 (B 01)	08:23		13:26 (Rep 11)
	21:44	20:57	19:47	18:35			16:31	25	15:59 (B 01)	16:02	96	15:20 (Rep 8)
12	05:06	05:53	06:46	07:39			07:37		15:34 (B 01)	08:24		13:27 (Rep 11)
	21:43	20:55	19:44	18:32			16:30	23	15:57 (B 01)	16:01	97	15:21 (Rep 8)
13	05:07	05:55	06:48	07:41			07:38		15:35 (B 01)	08:25		13:27 (Rep 11)
	21:42	20:53	19:42	18:30			16:28	20	15:55 (B 01)	16:01	96	15:21 (Rep 8)
14	05:08	05:56	06:50	07:42			07:40		15:36 (B 01)	08:26		13:28 (Rep 11)
	21:41	20:51	19:40	18:28			16:26	17	15:53 (B 01)	16:01	96	15:21 (Rep 8)
15	05:10	05:58	06:51	07:44			07:42		15:38 (B 01)	08:27		13:28 (Rep 11)
	21:40	20:49	19:37	18:26			16:25	15	15:53 (B 01)	16:01	96	15:22 (Rep 8)
16	05:11	06:00	06:53	07:46			07:44		14:31 (Rep 9)	08:28		13:28 (Rep 11)
	21:39	20:47	19:35	18:23			16:23	25	15:51 (B 01)	16:01	95	15:21 (Rep 8)
17	05:12	06:01	06:55	07:48			07:46		14:29 (Rep 9)	08:28		13:28 (Rep 11)
	21:38	20:44	19:32	18:21			16:22	36	15:49 (B 01)	16:02	97	15:22 (Rep 8)
18	05:14	06:03	06:57	07:50			07:48		13:34 (Rep 11)	08:29		13:29 (Rep 11)
	21:36	20:42	19:30	18:19			16:20	54	15:48 (B 01)	16:02	95	15:22 (Rep 8)
19	05:15	06:05	06:58	07:51			07:49		13:31 (Rep 11)	08:30		13:30 (Rep 11)
	21:35	20:40	19:27	18:17			16:19	60	15:45 (B 01)	16:02	95	15:23 (Rep 8)
20	05:16	06:07	07:00	07:53			07:51		13:29 (Rep 11)	08:31		13:29 (Rep 11)
	21:34	20:38	19:25	18:14			16:18	65	15:10 (Rep 8)	16:02	96	15:23 (Rep 8)
21	05:18	06:08	07:02	07:55			07:53		13:28 (Rep 11)	08:31		13:30 (Rep 11)
	21:33	20:36	19:23	18:12			16:16	73	15:12 (Rep 8)	16:03	96	15:24 (Rep 8)
22	05:19	06:10	07:03	07:57			07:55		13:27 (Rep 11)	08:32		13:30 (Rep 11)
	21:31	20:34	19:20	18:10			16:15	77	15:12 (Rep 8)	16:03	96	15:24 (Rep 8)
23	05:21	06:12	07:05	07:59			07:56		13:26 (Rep 11)	08:32		13:31 (Rep 11)
	21:30	20:31	19:18	18:08			16:14	81	15:13 (Rep 8)	16:04	96	15:25 (Rep 8)
24	05:22	06:13	07:07	08:01			07:58		13:26 (Rep 11)	08:33		13:32 (Rep 11)
	21:28	20:29	19:15	18:06			16:13	83	15:14 (Rep 8)	16:04	95	15:25 (Rep 8)
25	05:24	06:15	07:09	07:03			08:00		13:25 (Rep 11)	08:33		13:32 (Rep 11)
	21:27	20:27	19:13	17:04			16:12	86	15:15 (Rep 8)	16:05	95	15:25 (Rep 8)
26	05:25	06:17	07:10	07:05			08:02		13:25 (Rep 11)	08:33		13:32 (Rep 11)
	21:26	20:25	19:10	17:01			16:11	88	15:16 (Rep 8)	16:06	95	15:25 (Rep 8)
27	05:27	06:19	07:12	07:06			08:03		13:25 (Rep 11)	08:34		13:33 (Rep 11)
	21:24	20:22	19:08	16:59			16:10	89	15:16 (Rep 8)	16:06	96	15:27 (Rep 8)
28	05:28	06:20	07:14	07:08			08:05		13:24 (Rep 11)	08:34		13:34 (Rep 11)
	21:22	20:20	19:06	16:57			16:09	91	15:16 (Rep 8)	16:07	95	15:27 (Rep 8)
29	05:30	06:22	07:16	07:10		15:43 (B 01)	08:06		13:24 (Rep 11)	08:34		13:34 (Rep 11)
	21:21	20:18	19:03	16:55	9	15:52 (B 01)	16:08	93	15:17 (Rep 8)	16:08	97	15:28 (Rep 8)
30	05:31	06:24	07:17	07:12		15:40 (B 01)	08:08		13:24 (Rep 11)	08:34		13:35 (Rep 11)
	21:19	20:15	19:01	16:53	14	15:54 (B 01)	16:07	93	15:17 (Rep 8)	16:09	96	15:29 (Rep 8)
31	05:33	06:26		07:14		15:38 (B 01)				08:34		13:35 (Rep 11)
	21:17	20:13		16:51	18	15:56 (B 01)				16:10	96	15:28 (Rep 8)
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329			261			237		
astr.max.mögl.Beschattung					41			1447			2974	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s57 - Südergellersen, Oerzer Str. 18

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:34		14:00 (Rep 9)	08:05	07:09	06:55	05:48	05:00	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16			08:10		14:52 (B 01)
	16:11	49	15:34 (B 01)	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49			16:06	28	15:20 (B 01)
2	08:34		14:04 (Rep 9)	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18			08:11		14:52 (B 01)
	16:12	43	15:35 (B 01)	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47			16:06	29	15:21 (B 01)
3	08:34		14:37 (Rep 8)	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20			08:12		14:53 (B 01)
	16:14	40	15:36 (B 01)	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45			16:05	29	15:22 (B 01)
4	08:33		14:38 (Rep 8)	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22			08:14		14:53 (B 01)
	16:15	37	15:36 (B 01)	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44			16:04	29	15:22 (B 01)
5	08:33		14:40 (Rep 8)	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23			08:15		14:54 (B 01)
	16:16	35	15:37 (B 01)	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42			16:04	29	15:23 (B 01)
6	08:33		15:08 (B 01)	07:56	06:57	06:43	05:38	04:56	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25			08:17		14:54 (B 01)
	16:17	29	15:37 (B 01)	17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40			16:03	29	15:23 (B 01)
7	08:32		15:08 (B 01)	07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27			08:18		14:27 (Rep 8)
	16:19	29	15:37 (B 01)	17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:56	18:44	16:38			16:03	34	15:23 (B 01)
8	08:32		15:09 (B 01)	07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29			08:19		14:26 (Rep 8)
	16:20	29	15:38 (B 01)	17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36			16:02	37	15:24 (B 01)
9	08:31		15:09 (B 01)	07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31			08:20		14:25 (Rep 8)
	16:21	29	15:38 (B 01)	17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35			16:02	40	15:24 (B 01)
10	08:31		15:09 (B 01)	07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:49	06:43	07:35	07:33			08:22		14:24 (Rep 8)
	16:23	29	15:38 (B 01)	17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33			16:02	42	15:24 (B 01)
11	08:30		15:09 (B 01)	07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:44	07:37	07:35			08:23		13:50 (Rep 9)
	16:24	29	15:38 (B 01)	17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31			16:02	49	15:24 (B 01)
12	08:29		15:10 (B 01)	07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37			08:24		13:50 (Rep 9)
	16:26	28	15:38 (B 01)	17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30			16:01	52	15:25 (B 01)
13	08:29		15:10 (B 01)	07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:38			08:25		13:50 (Rep 9)
	16:27	29	15:39 (B 01)	17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28			16:01	53	15:25 (B 01)
14	08:28		15:11 (B 01)	07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40			08:26		12:44 (Rep 11)
	16:29	28	15:39 (B 01)	17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26			16:01	61	15:25 (B 01)
15	08:27		15:12 (B 01)	07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42			08:27		12:43 (Rep 11)
	16:31	27	15:39 (B 01)	17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25			16:01	65	15:25 (B 01)
16	08:26		15:12 (B 01)	07:37	06:34	06:20	05:20	04:52	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44			08:28		12:42 (Rep 11)
	16:32	27	15:39 (B 01)	17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23			16:01	70	15:24 (B 01)
17	08:25		15:13 (B 01)	07:35	06:31	06:18	05:18	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46		14:59 (B 01)	08:28		12:42 (Rep 11)
	16:34	26	15:39 (B 01)	17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22	8	15:07 (B 01)	16:02	69	15:24 (B 01)
18	08:24		15:14 (B 01)	07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48		14:57 (B 01)	08:29		12:42 (Rep 11)
	16:36	26	15:40 (B 01)	17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20	13	15:10 (B 01)	16:02	72	15:25 (B 01)
19	08:23		15:16 (B 01)	07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49		14:54 (B 01)	08:30		12:42 (Rep 11)
	16:37	24	15:40 (B 01)	17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19	17	15:11 (B 01)	16:02	72	15:25 (B 01)
20	08:22		15:16 (B 01)	07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51		14:53 (B 01)	08:31		12:42 (Rep 11)
	16:39	23	15:39 (B 01)	17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18	19	15:12 (B 01)	16:02	73	15:25 (B 01)
21	08:21		15:17 (B 01)	07:27	06:22	06:09	05:13	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53		14:52 (B 01)	08:31		12:43 (Rep 11)
	16:41	21	15:38 (B 01)	17:40	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:16	21	15:13 (B 01)	16:03	74	15:26 (B 01)
22	08:19		15:18 (B 01)	07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55		14:52 (B 01)	08:32		12:43 (Rep 11)
	16:43	19	15:37 (B 01)	17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15	23	15:15 (B 01)	16:03	75	15:26 (B 01)
23	08:18		15:20 (B 01)	07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:56		14:52 (B 01)	08:32		12:44 (Rep 11)
	16:45	17	15:37 (B 01)	17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	24	15:16 (B 01)	16:04	74	15:27 (B 01)
24	08:17		15:23 (B 01)	07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:13	07:07	08:01	07:58		14:51 (B 01)	08:33		12:44 (Rep 11)
	16:46	13	15:36 (B 01)	17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	26	15:17 (B 01)	16:04	72	15:27 (B 01)
25	08:16		15:25 (B 01)	07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00		14:51 (B 01)	08:33		12:45 (Rep 11)
	16:48	8	15:33 (B 01)	17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	26	15:17 (B 01)	16:05	72	15:28 (B 01)
26	08:14			07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02		14:52 (B 01)	08:33		12:46 (Rep 11)
	16:50			17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	26	15:18 (B 01)	16:06	70	15:29 (B 01)
27	08:13			07:13	06:07	05:56	05:05	04:54	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03		14:52 (B 01)	08:34		12:47 (Rep 11)
	16:52			17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	27	15:19 (B 01)	16:06	71	15:30 (B 01)
28	08:11			07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05		14:51 (B 01)	08:34		12:49 (Rep 11)
	16:54			17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	28	15:19 (B 01)	16:07	67	15:31 (B 01)
29	08:10				07:02	05:52	05:03	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06		14:51 (B 01)	08:34		12:50 (Rep 11)
	16:56				19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	29	15:20 (B 01)	16:08	64	15:32 (B 01)
30	08:08				07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08		14:52 (B 01)	08:34		13:57 (Rep 9)
	16:58				19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	29	15:21 (B 01)	16:09	56	15:33 (B 01)
31	08:07				06:58		05:00		05:33	06:26		07:14				08:34		13:58 (Rep 9)
	17:00				19:51		21:34		21:17	20:13		16:51				16:10	53	15:33 (B 01)
Sonnenscheinstunden	253			275	367	419	491	506	509	458	382	329	261			237		
astr.max.mögl.Beschattung		694												316			1710	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s58 - Südergellersen, Oerzer Str. 19

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März	April	Mai	Juni
1	08:34		13:04 (Rep 11)	08:05		15:51 (B 01)	07:09	06:55	05:48	05:00
	16:11	109	15:20 (Rep 8)	17:01	29	16:20 (B 01)	17:56	19:53	20:47	21:35
2	08:34		13:05 (Rep 11)	08:03		15:51 (B 01)	07:07	06:53	05:46	04:59
	16:12	109	15:21 (Rep 8)	17:03	29	16:20 (B 01)	17:58	19:55	20:48	21:36
3	08:34		13:06 (Rep 11)	08:02		15:52 (B 01)	07:04	06:51	05:44	04:58
	16:14	108	15:22 (Rep 8)	17:05	29	16:21 (B 01)	18:00	19:56	20:50	21:38
4	08:33		13:06 (Rep 11)	08:00		15:52 (B 01)	07:02	06:48	05:42	04:57
	16:15	107	15:21 (Rep 8)	17:07	29	16:21 (B 01)	18:01	19:58	20:52	21:39
5	08:33		13:07 (Rep 11)	07:58		15:53 (B 01)	07:00	06:46	05:40	04:56
	16:16	107	15:22 (Rep 8)	17:09	27	16:20 (B 01)	18:03	20:00	20:54	21:40
6	08:33		13:07 (Rep 11)	07:56		15:53 (B 01)	06:57	06:43	05:38	04:56
	16:17	107	15:22 (Rep 8)	17:11	27	16:20 (B 01)	18:05	20:02	20:55	21:41
7	08:32		13:07 (Rep 11)	07:55		15:54 (B 01)	06:55	06:41	05:36	04:55
	16:19	106	15:22 (Rep 8)	17:13	25	16:19 (B 01)	18:07	20:04	20:57	21:42
8	08:32		13:09 (Rep 11)	07:53		15:55 (B 01)	06:53	06:39	05:34	04:54
	16:20	106	15:24 (Rep 8)	17:15	23	16:18 (B 01)	18:09	20:05	20:59	21:43
9	08:31		13:09 (Rep 11)	07:51		15:56 (B 01)	06:50	06:36	05:32	04:54
	16:21	104	15:24 (Rep 8)	17:17	21	16:17 (B 01)	18:11	20:07	21:01	21:44
10	08:31		13:10 (Rep 11)	07:49		15:58 (B 01)	06:48	06:34	05:30	04:53
	16:23	103	15:24 (Rep 8)	17:19	18	16:16 (B 01)	18:13	20:09	21:02	21:44
11	08:30		13:10 (Rep 11)	07:47		16:00 (B 01)	06:46	06:32	05:29	04:53
	16:24	104	15:24 (Rep 8)	17:21	14	16:14 (B 01)	18:15	20:11	21:04	21:45
12	08:29		13:11 (Rep 11)	07:45		16:05 (B 01)	06:43	06:29	05:27	04:52
	16:26	101	15:24 (Rep 8)	17:23	5	16:10 (B 01)	18:16	20:13	21:06	21:46
13	08:29		13:12 (Rep 11)	07:43			06:41	06:27	05:25	04:52
	16:27	99	15:24 (Rep 8)	17:25			18:18	20:14	21:07	21:47
14	08:28		13:13 (Rep 11)	07:41			06:39	06:25	05:23	04:52
	16:29	96	15:24 (Rep 8)	17:27			18:20	20:16	21:09	21:47
15	08:27		13:14 (Rep 11)	07:39			06:36	06:22	05:22	04:52
	16:31	93	15:24 (Rep 8)	17:29			18:22	20:18	21:11	21:48
16	08:26		13:15 (Rep 11)	07:37			06:34	06:20	05:20	04:52
	16:32	91	15:25 (Rep 8)	17:31			18:24	20:20	21:12	21:48
17	08:25		13:17 (Rep 11)	07:35			06:31	06:18	05:18	04:51
	16:34	87	15:25 (Rep 8)	17:33			18:26	20:22	21:14	21:49
18	08:24		13:18 (Rep 11)	07:33			06:29	06:16	05:17	04:51
	16:36	85	16:02 (B 01)	17:35			18:27	20:23	21:16	21:49
19	08:23		13:20 (Rep 11)	07:31			06:27	06:13	05:15	04:51
	16:37	84	16:04 (B 01)	17:37			18:29	20:25	21:17	21:50
20	08:22		13:21 (Rep 11)	07:29			06:24	06:11	05:14	04:51
	16:39	80	16:05 (B 01)	17:39			18:31	20:27	21:19	21:50
21	08:21		13:24 (Rep 11)	07:27			06:22	06:09	05:13	04:52
	16:41	74	16:08 (B 01)	17:40			18:33	20:29	21:20	21:50
22	08:19		13:25 (Rep 11)	07:24			06:19	06:07	05:11	04:52
	16:43	69	16:09 (B 01)	17:42			18:35	20:31	21:22	21:50
23	08:18		13:29 (Rep 11)	07:22			06:17	06:04	05:10	04:52
	16:45	58	16:11 (B 01)	17:44			18:37	20:32	21:23	21:51
24	08:17		14:40 (Rep 9)	07:20			06:15	06:02	05:08	04:52
	16:46	32	16:14 (B 01)	17:46			18:38	20:34	21:25	21:51
25	08:15		15:51 (B 01)	07:18			06:12	06:00	05:07	04:53
	16:48	25	16:16 (B 01)	17:48			18:40	20:36	21:26	21:51
26	08:14		15:51 (B 01)	07:16			06:10	05:58	05:06	04:53
	16:50	26	16:17 (B 01)	17:50			18:42	20:38	21:27	21:51
27	08:13		15:51 (B 01)	07:13			06:07	05:56	05:05	04:54
	16:52	28	16:19 (B 01)	17:52			18:44	20:40	21:29	21:51
28	08:11		15:51 (B 01)	07:11			06:05	05:54	05:04	04:54
	16:54	28	16:19 (B 01)	17:54			18:46	20:41	21:30	21:51
29	08:10		15:50 (B 01)				07:02	05:52	05:03	04:55
	16:56	29	16:19 (B 01)				19:47	20:43	21:31	21:50
30	08:08		15:51 (B 01)				07:00	05:50	05:01	04:55
	16:58	29	16:20 (B 01)				19:49	20:45	21:33	21:50
31	08:07		15:51 (B 01)				06:58		05:00	
	17:00	29	16:20 (B 01)				19:51		21:34	
Sonnenscheinstunden	253			275			367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung		2413			276					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s58 - Südergellersen, Oerzer Str. 19

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober			November			Dezember		
1	04:56		05:35		06:27		07:19			07:16		15:27 (B 01)	08:09		12:53 (Rep 11)
	21:50		21:16		20:11		18:58			16:49	19	15:46 (B 01)	16:06	102	15:06 (Rep 8)
2	04:57		05:36		06:29		07:21			07:18		15:26 (B 01)	08:11		12:53 (Rep 11)
	21:49		21:14		20:08		18:56			16:47	21	15:47 (B 01)	16:06	104	15:07 (Rep 8)
3	04:57		05:38		06:31		07:23			07:20		15:25 (B 01)	08:12		12:53 (Rep 11)
	21:49		21:12		20:06		18:54			16:45	23	15:48 (B 01)	16:05	105	15:08 (Rep 8)
4	04:58		05:39		06:32		07:24			07:22		15:24 (B 01)	08:14		12:53 (Rep 11)
	21:49		21:10		20:04		18:51			16:44	25	15:49 (B 01)	16:04	106	15:08 (Rep 8)
5	04:59		05:41		06:34		07:26			07:23		15:23 (B 01)	08:15		12:53 (Rep 11)
	21:48		21:09		20:01		18:49			16:42	27	15:50 (B 01)	16:04	107	15:09 (Rep 8)
6	05:00		05:43		06:36		07:28			07:25		15:22 (B 01)	08:17		12:53 (Rep 11)
	21:47		21:07		19:59		18:46			16:40	28	15:50 (B 01)	16:03	108	15:09 (Rep 8)
7	05:01		05:44		06:38		07:30			07:27		15:22 (B 01)	08:18		12:53 (Rep 11)
	21:47		21:05		19:56		18:44			16:38	29	15:51 (B 01)	16:03	108	15:09 (Rep 8)
8	05:02		05:46		06:39		07:32			07:29		15:22 (B 01)	08:19		12:54 (Rep 11)
	21:46		21:03		19:54		18:42			16:36	29	15:51 (B 01)	16:02	108	15:10 (Rep 8)
9	05:03		05:48		06:41		07:33			07:31		15:22 (B 01)	08:20		12:54 (Rep 11)
	21:45		21:01		19:52		18:39			16:35	29	15:51 (B 01)	16:02	108	15:10 (Rep 8)
10	05:04		05:49		06:43		07:35			07:33		15:21 (B 01)	08:22		12:54 (Rep 11)
	21:45		20:59		19:49		18:37			16:33	30	15:51 (B 01)	16:02	109	15:10 (Rep 8)
11	05:05		05:51		06:44		07:37			07:35		15:22 (B 01)	08:23		12:54 (Rep 11)
	21:44		20:57		19:47		18:35			16:31	29	15:51 (B 01)	16:02	109	15:10 (Rep 8)
12	05:06		05:53		06:46		07:39			07:37		15:22 (B 01)	08:24		12:55 (Rep 11)
	21:43		20:55		19:44		18:32			16:30	29	15:51 (B 01)	16:01	109	15:11 (Rep 8)
13	05:07		05:55		06:48		07:41			07:38		15:22 (B 01)	08:25		11:13 (Oerzen 1)
	21:42		20:53		19:42		18:30			16:28	29	15:51 (B 01)	16:01	116	15:12 (Rep 8)
14	05:08		05:56		06:50		07:42			07:40		15:22 (B 01)	08:26		11:12 (Oerzen 1)
	21:41		20:51		19:40		18:28			16:26	29	15:51 (B 01)	16:01	119	15:12 (Rep 8)
15	05:10		05:58		06:51		07:44			07:42		15:24 (B 01)	08:27		11:12 (Oerzen 1)
	21:40		20:49		19:37		18:26			16:25	28	15:52 (B 01)	16:01	120	15:12 (Rep 8)
16	05:11		06:00		06:53		07:46			07:44		15:25 (B 01)	08:28		11:11 (Oerzen 1)
	21:39		20:47		19:35		18:23			16:23	26	15:51 (B 01)	16:01	122	15:12 (Rep 8)
17	05:12		06:01		06:55		07:48			07:46		15:25 (B 01)	08:28		11:11 (Oerzen 1)
	21:38		20:44		19:32		18:21			16:22	24	15:49 (B 01)	16:02	123	15:12 (Rep 8)
18	05:14		06:03		06:57		07:50			07:48		14:14 (Rep 9)	08:29		11:11 (Oerzen 1)
	21:36		20:42		19:30		18:19			16:20	32	15:48 (B 01)	16:02	123	15:13 (Rep 8)
19	05:15		06:05		06:58		07:51			07:49		13:03 (Rep 11)	08:30		11:11 (Oerzen 1)
	21:35		20:40		19:27		18:17			16:19	58	15:45 (B 01)	16:02	124	15:14 (Rep 8)
20	05:16		06:07		07:00		07:53			07:51		13:00 (Rep 11)	08:31		11:11 (Oerzen 1)
	21:34		20:38		19:25		18:14			16:18	69	15:44 (B 01)	16:02	125	15:14 (Rep 8)
21	05:18		06:08		07:02		07:55			07:53		12:59 (Rep 11)	08:31		11:12 (Oerzen 1)
	21:33		20:36		19:23		18:12			16:16	74	15:43 (B 01)	16:03	126	15:15 (Rep 8)
22	05:19		06:10		07:03		07:57			07:55		12:57 (Rep 11)	08:32		11:12 (Oerzen 1)
	21:31		20:34		19:20		18:10			16:15	80	15:41 (B 01)	16:03	126	15:15 (Rep 8)
23	05:21		06:12		07:05		07:59			07:56		12:56 (Rep 11)	08:32		11:13 (Oerzen 1)
	21:30		20:31		19:18		18:08			16:14	84	15:40 (B 01)	16:04	126	15:16 (Rep 8)
24	05:22		06:13		07:07		08:01			07:58		12:55 (Rep 11)	08:33		11:13 (Oerzen 1)
	21:29		20:29		19:15		18:06			16:13	86	15:39 (B 01)	16:04	124	15:16 (Rep 8)
25	05:24		06:15		07:09		07:03			08:00		12:55 (Rep 11)	08:33		11:14 (Oerzen 1)
	21:27		20:27		19:13		17:04			16:12	86	15:03 (Rep 8)	16:05	123	15:16 (Rep 8)
26	05:25		06:17		07:10		07:05			08:02		12:55 (Rep 11)	08:33		11:14 (Oerzen 1)
	21:26		20:25		19:10		17:01			16:11	90	15:04 (Rep 8)	16:06	123	15:16 (Rep 8)
27	05:27		06:19		07:12		07:06			08:03		12:54 (Rep 11)	08:34		11:16 (Oerzen 1)
	21:24		20:22		19:08		16:59			16:10	94	15:05 (Rep 8)	16:06	123	15:18 (Rep 8)
28	05:28		06:20		07:14		07:08			08:05		12:53 (Rep 11)	08:34		11:17 (Oerzen 1)
	21:22		20:20		19:06		16:57			16:09	95	15:04 (Rep 8)	16:07	121	15:18 (Rep 8)
29	05:30		06:22		07:16		07:10			08:06		12:53 (Rep 11)	08:34		11:18 (Oerzen 1)
	21:21		20:18		19:03		16:55			16:08	99	15:05 (Rep 8)	16:08	119	15:19 (Rep 8)
30	05:31		06:24		07:17		07:12		15:33 (B 01)	08:08		12:53 (Rep 11)	08:34		11:20 (Oerzen 1)
	21:19		20:15		19:01		16:53	8	15:41 (B 01)	16:07	101	15:06 (Rep 8)	16:09	117	15:19 (Rep 8)
31	05:33		06:26				07:14		15:30 (B 01)				08:34		11:22 (Oerzen 1)
	21:17		20:13				16:51	14	15:44 (B 01)				16:10	112	15:19 (Rep 8)
Sonnenscheinstunden	509		458		382		329			261			237		
astr.max.mögl.Beschattung								22			1502			3595	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s59 - Südergellersen, Poggenpohl 7

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März	April	Mai	Juni
1	08:34		12:32 (Rep 11)	08:05		15:33 (B 01)	07:09	06:55	05:48	05:00
	16:11	104	15:35 (B 01)	17:01	18	15:51 (B 01)	17:56	19:53	20:47	21:35
2	08:34		12:34 (Rep 11)	08:03		15:36 (B 01)	07:07	06:53	05:46	04:59
	16:12	103	15:36 (B 01)	17:03	12	15:48 (B 01)	17:58	19:55	20:48	21:36
3	08:34		12:35 (Rep 11)	08:02		15:41 (B 01)	07:04	06:51	05:44	04:58
	16:14	102	15:38 (B 01)	17:05	3	15:44 (B 01)	18:00	19:56	20:50	21:38
4	08:33		12:35 (Rep 11)	08:00			07:02	06:48	05:42	04:57
	16:15	102	15:38 (B 01)	17:07			18:02	19:58	20:52	21:39
5	08:33		12:37 (Rep 11)	07:58			07:00	06:46	05:40	04:56
	16:16	98	15:40 (B 01)	17:09			18:03	20:00	20:54	21:40
6	08:33		12:37 (Rep 11)	07:56			06:57	06:43	05:38	04:56
	16:17	99	15:41 (B 01)	17:11			18:05	20:02	20:55	21:41
7	08:32		12:38 (Rep 11)	07:55			06:55	06:41	05:36	04:55
	16:19	96	15:42 (B 01)	17:13			18:07	20:04	20:57	21:42
8	08:32		12:40 (Rep 11)	07:53			06:53	06:39	05:34	04:54
	16:20	93	15:44 (B 01)	17:15			18:09	20:05	20:59	21:43
9	08:31		12:41 (Rep 11)	07:51			06:50	06:36	05:32	04:54
	16:21	91	15:46 (B 01)	17:17			18:11	20:07	21:01	21:44
10	08:31		12:42 (Rep 11)	07:49			06:48	06:34	05:30	04:53
	16:23	86	15:47 (B 01)	17:19			18:13	20:09	21:02	21:44
11	08:30		12:44 (Rep 11)	07:47			06:46	06:32	05:29	04:53
	16:24	81	15:49 (B 01)	17:21			18:15	20:11	21:04	21:45
12	08:29		12:46 (Rep 11)	07:45			06:43	06:29	05:27	04:52
	16:26	75	15:50 (B 01)	17:23			18:16	20:13	21:06	21:46
13	08:29		12:48 (Rep 11)	07:43			06:41	06:27	05:25	04:52
	16:27	63	15:51 (B 01)	17:25			18:18	20:14	21:07	21:47
14	08:28		12:52 (Rep 11)	07:41			06:39	06:25	05:23	04:52
	16:29	42	15:52 (B 01)	17:27			18:20	20:16	21:09	21:47
15	08:27		15:22 (B 01)	07:39			06:36	06:22	05:22	04:52
	16:31	31	15:53 (B 01)	17:29			18:22	20:18	21:11	21:48
16	08:26		15:22 (B 01)	07:37			06:34	06:20	05:20	04:52
	16:32	31	15:53 (B 01)	17:31			18:24	20:20	21:12	21:48
17	08:25		15:22 (B 01)	07:35			06:31	06:18	05:18	04:51
	16:34	32	15:54 (B 01)	17:33			18:26	20:22	21:14	21:49
18	08:24		15:23 (B 01)	07:33			06:29	06:16	05:17	04:51
	16:36	32	15:55 (B 01)	17:35			18:27	20:23	21:16	21:49
19	08:23		15:23 (B 01)	07:31			06:27	06:13	05:15	04:51
	16:37	32	15:55 (B 01)	17:37			18:29	20:25	21:17	21:50
20	08:22		15:23 (B 01)	07:29			06:24	06:11	05:14	04:51
	16:39	32	15:55 (B 01)	17:39			18:31	20:27	21:19	21:50
21	08:21		15:24 (B 01)	07:27			06:22	06:09	05:13	04:52
	16:41	31	15:55 (B 01)	17:41			18:33	20:29	21:20	21:50
22	08:19		15:24 (B 01)	07:24			06:19	06:07	05:11	04:52
	16:43	31	15:55 (B 01)	17:42			18:35	20:31	21:22	21:50
23	08:18		15:25 (B 01)	07:22			06:17	06:04	05:10	04:52
	16:45	31	15:56 (B 01)	17:44			18:37	20:32	21:23	21:51
24	08:17		15:26 (B 01)	07:20			06:15	06:02	05:08	04:52
	16:46	30	15:56 (B 01)	17:46			18:38	20:34	21:25	21:51
25	08:16		15:26 (B 01)	07:18			06:12	06:00	05:07	04:53
	16:48	30	15:56 (B 01)	17:48			18:40	20:36	21:26	21:51
26	08:14		15:26 (B 01)	07:16			06:10	05:58	05:06	04:53
	16:50	29	15:55 (B 01)	17:50			18:42	20:38	21:27	21:51
27	08:13		15:27 (B 01)	07:13			06:07	05:56	05:05	04:54
	16:52	28	15:55 (B 01)	17:52			18:44	20:40	21:29	21:51
28	08:11		15:28 (B 01)	07:11			06:05	05:54	05:04	04:54
	16:54	26	15:54 (B 01)	17:54			18:46	20:41	21:30	21:51
29	08:10		15:29 (B 01)				07:02	05:52	05:03	04:55
	16:56	25	15:54 (B 01)				19:47	20:43	21:31	21:50
30	08:08		15:31 (B 01)				07:00	05:50	05:01	04:55
	16:58	22	15:53 (B 01)				19:49	20:45	21:33	21:50
31	08:07		15:32 (B 01)				06:58		05:00	
	17:00	20	15:52 (B 01)				19:51		21:34	
Sonnenscheinstunden	253			275			367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung		1728			33					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s59 - Südergellersen, Poggenpohl 7

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16			08:10		12:26 (Rep 11)
	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49			16:06	80	15:31 (B 01)
2	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18			08:11		12:25 (Rep 11)
	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47			16:06	86	15:30 (B 01)
3	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20			08:12		12:25 (Rep 11)
	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45			16:05	91	15:30 (B 01)
4	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22			08:14		12:24 (Rep 11)
	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44			16:04	94	15:29 (B 01)
5	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23			08:15		12:24 (Rep 11)
	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42			16:04	96	15:28 (B 01)
6	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25			08:17		12:23 (Rep 11)
	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40			16:03	99	15:27 (B 01)
7	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27			08:18		12:23 (Rep 11)
	21:47	21:05	19:56	18:44	16:38			16:03	98	15:26 (B 01)
8	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29		15:10 (B 01)	08:19		12:23 (Rep 11)
	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36	5	15:15 (B 01)	16:02	103	15:27 (B 01)
9	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31		15:06 (B 01)	08:20		12:23 (Rep 11)
	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35	13	15:19 (B 01)	16:02	102	15:26 (B 01)
10	05:04	05:49	06:43	07:35	07:33		15:04 (B 01)	08:22		12:23 (Rep 11)
	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33	17	15:21 (B 01)	16:02	103	15:25 (B 01)
11	05:05	05:51	06:44	07:37	07:35		15:03 (B 01)	08:23		12:23 (Rep 11)
	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31	20	15:23 (B 01)	16:02	103	15:25 (B 01)
12	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37		15:01 (B 01)	08:24		12:24 (Rep 11)
	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30	23	15:24 (B 01)	16:01	104	15:25 (B 01)
13	05:07	05:55	06:48	07:41	07:38		15:00 (B 01)	08:25		12:24 (Rep 11)
	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28	25	15:25 (B 01)	16:01	105	15:25 (B 01)
14	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40		15:00 (B 01)	08:26		12:24 (Rep 11)
	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26	26	15:26 (B 01)	16:01	105	15:25 (B 01)
15	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42		15:00 (B 01)	08:27		12:24 (Rep 11)
	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25	28	15:28 (B 01)	16:01	105	15:25 (B 01)
16	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44		15:00 (B 01)	08:28		12:24 (Rep 11)
	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23	29	15:29 (B 01)	16:01	104	15:24 (B 01)
17	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46		15:00 (B 01)	08:28		12:24 (Rep 11)
	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22	29	15:29 (B 01)	16:02	104	15:24 (B 01)
18	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48		15:00 (B 01)	08:29		10:54 (Oerzen 1)
	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20	30	15:30 (B 01)	16:02	106	15:25 (B 01)
19	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49		14:59 (B 01)	08:30		10:53 (Oerzen 1)
	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19	31	15:30 (B 01)	16:02	109	15:25 (B 01)
20	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51		14:59 (B 01)	08:31		10:53 (Oerzen 1)
	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18	31	15:30 (B 01)	16:02	109	15:25 (B 01)
21	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53		14:59 (B 01)	08:31		10:53 (Oerzen 1)
	21:33	20:36	19:23	18:12	16:16	31	15:30 (B 01)	16:03	111	15:26 (B 01)
22	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55		14:59 (B 01)	08:32		10:53 (Oerzen 1)
	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15	32	15:31 (B 01)	16:03	111	15:26 (B 01)
23	05:21	06:12	07:05	07:59	07:56		14:59 (B 01)	08:32		10:54 (Oerzen 1)
	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	32	15:31 (B 01)	16:04	111	15:27 (B 01)
24	05:22	06:13	07:07	08:01	07:58		15:00 (B 01)	08:33		10:55 (Oerzen 1)
	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	32	15:32 (B 01)	16:04	109	15:27 (B 01)
25	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00		15:00 (B 01)	08:33		10:56 (Oerzen 1)
	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	32	15:32 (B 01)	16:05	108	15:28 (B 01)
26	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02		15:01 (B 01)	08:33		12:29 (Rep 11)
	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	31	15:32 (B 01)	16:06	103	15:29 (B 01)
27	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03		15:02 (B 01)	08:34		12:29 (Rep 11)
	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	31	15:33 (B 01)	16:06	105	15:30 (B 01)
28	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05		12:33 (Rep 11)	08:34		12:30 (Rep 11)
	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	40	15:32 (B 01)	16:07	104	15:31 (B 01)
29	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06		12:29 (Rep 11)	08:34		12:31 (Rep 11)
	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	63	15:32 (B 01)	16:08	104	15:32 (B 01)
30	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08		12:28 (Rep 11)	08:34		12:31 (Rep 11)
	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	73	15:32 (B 01)	16:09	105	15:33 (B 01)
31	05:33	06:26		07:14				08:34		12:31 (Rep 11)
	21:17	20:13		16:51				16:10	103	15:33 (B 01)
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261			237		
astr.max.mögl.Beschattung						704			3180	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s60 - Südergellersen, Poggenpohl 8

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:34		12:12 (Rep 11)	08:05	07:09	06:55	05:48	05:00	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16			08:10		14:37 (B 01)
	16:11	49	15:22 (B 01)	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49			16:06	30	15:07 (B 01)
2	08:34		12:14 (Rep 11)	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18			08:11		14:37 (B 01)
	16:12	47	15:23 (B 01)	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47			16:06	31	15:08 (B 01)
3	08:34		12:16 (Rep 11)	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20			08:12		14:38 (B 01)
	16:14	44	15:24 (B 01)	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45			16:05	31	15:09 (B 01)
4	08:33		12:19 (Rep 11)	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22			08:14		14:37 (B 01)
	16:15	38	15:23 (B 01)	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44			16:04	32	15:09 (B 01)
5	08:33		14:52 (B 01)	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23			08:15		14:38 (B 01)
	16:16	32	15:24 (B 01)	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42			16:04	32	15:10 (B 01)
6	08:33		14:52 (B 01)	07:56	06:57	06:43	05:38	04:56	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25			08:17		14:38 (B 01)
	16:17	32	15:24 (B 01)	17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40			16:03	32	15:10 (B 01)
7	08:32		14:52 (B 01)	07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27			08:18		14:38 (B 01)
	16:19	32	15:24 (B 01)	17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:56	18:44	16:38			16:03	32	15:10 (B 01)
8	08:32		14:53 (B 01)	07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29			08:19		12:07 (Rep 11)
	16:20	32	15:25 (B 01)	17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36			16:02	38	15:12 (B 01)
9	08:31		14:54 (B 01)	07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31			08:20		12:05 (Rep 11)
	16:21	31	15:25 (B 01)	17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35			16:02	43	15:12 (B 01)
10	08:31		14:54 (B 01)	07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:49	06:43	07:35	07:33			08:22		12:03 (Rep 11)
	16:23	31	15:25 (B 01)	17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33			16:02	47	15:12 (B 01)
11	08:30		14:54 (B 01)	07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:44	07:37	07:35			08:23		12:02 (Rep 11)
	16:24	31	15:25 (B 01)	17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31			16:02	49	15:12 (B 01)
12	08:29		14:55 (B 01)	07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37			08:24		12:03 (Rep 11)
	16:26	30	15:25 (B 01)	17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30			16:01	56	15:13 (B 01)
13	08:29		14:57 (B 01)	07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:38			08:25		12:03 (Rep 11)
	16:27	29	15:26 (B 01)	17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28			16:01	59	15:14 (B 01)
14	08:28		14:56 (B 01)	07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40			08:26		12:02 (Rep 11)
	16:29	29	15:25 (B 01)	17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26			16:01	64	15:14 (B 01)
15	08:27		14:57 (B 01)	07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42			08:27		12:02 (Rep 11)
	16:31	28	15:25 (B 01)	17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25			16:01	70	15:15 (B 01)
16	08:26		14:58 (B 01)	07:37	06:34	06:20	05:20	04:52	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44			08:28		12:02 (Rep 11)
	16:32	27	15:25 (B 01)	17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23			16:01	73	15:14 (B 01)
17	08:25		15:00 (B 01)	07:35	06:31	06:18	05:19	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46			08:29		12:02 (Rep 11)
	16:34	25	15:25 (B 01)	17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22			16:02	78	15:15 (B 01)
18	08:24		15:01 (B 01)	07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48			08:29		12:02 (Rep 11)
	16:36	24	15:25 (B 01)	17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20			16:02	80	15:16 (B 01)
19	08:23		15:02 (B 01)	07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49		14:45 (B 01)	08:30		12:03 (Rep 11)
	16:37	23	15:25 (B 01)	17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19	9	14:54 (B 01)	16:02	80	15:16 (B 01)
20	08:22		15:03 (B 01)	07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51		14:42 (B 01)	08:31		12:03 (Rep 11)
	16:39	20	15:23 (B 01)	17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18	14	14:56 (B 01)	16:02	81	15:16 (B 01)
21	08:21		15:05 (B 01)	07:27	06:22	06:09	05:13	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53		14:40 (B 01)	08:31		12:04 (Rep 11)
	16:41	18	15:23 (B 01)	17:41	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:17	18	14:58 (B 01)	16:03	81	15:17 (B 01)
22	08:19		15:07 (B 01)	07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55		14:39 (B 01)	08:32		12:04 (Rep 11)
	16:43	14	15:21 (B 01)	17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15	20	14:59 (B 01)	16:03	81	15:17 (B 01)
23	08:18		15:10 (B 01)	07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:56		14:38 (B 01)	08:32		12:05 (Rep 11)
	16:45	9	15:19 (B 01)	17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	23	15:01 (B 01)	16:04	81	15:18 (B 01)
24	08:17			07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:13	07:07	08:01	07:58		14:38 (B 01)	08:33		12:05 (Rep 11)
	16:46			17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	24	15:02 (B 01)	16:04	81	15:18 (B 01)
25	08:16			07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00		14:38 (B 01)	08:33		12:05 (Rep 11)
	16:48			17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	25	15:03 (B 01)	16:05	80	15:19 (B 01)
26	08:14			07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02		14:37 (B 01)	08:33		12:07 (Rep 11)
	16:50			17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	27	15:04 (B 01)	16:06	78	15:20 (B 01)
27	08:13			07:13	06:07	05:56	05:05	04:54	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03		14:37 (B 01)	08:34		12:07 (Rep 11)
	16:52			17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	28	15:05 (B 01)	16:06	76	15:20 (B 01)
28	08:11			07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05		14:37 (B 01)	08:34		12:08 (Rep 11)
	16:54			17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	28	15:05 (B 01)	16:07	72	15:21 (B 01)
29	08:10				07:02	05:52	05:03	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06		14:37 (B 01)	08:34		12:09 (Rep 11)
	16:56				19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	29	15:06 (B 01)	16:08	64	15:21 (B 01)
30	08:08				07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08		14:37 (B 01)	08:34		12:10 (Rep 11)
	16:58				19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	30	15:07 (B 01)	16:09	62	15:22 (B 01)
31	08:07				06:58		05:00		05:33	06:26		07:14				08:34		12:10 (Rep 11)
	17:00				19:51		21:34		21:17	20:13		16:51				16:10	58	15:21 (B 01)
Sonnenscheinstunden	253			275	367	419	491	506	509	458	382	329	261			237		
astr.max.mögl.Beschattung		675												275			1852	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s61 - Südergellersen, Schwarzer Weg 2

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:34	08:05	07:09	06:55	05:48	05:00	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16	08:10
	16:11	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49	16:06
2	08:34	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18	08:11
	16:12	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47	16:06
3	08:34	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20	08:12
	16:14	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45	16:05
4	08:34	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22	08:14
	16:15	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44	16:04
5	08:33	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23	08:15
	16:16	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42	16:04
6	08:33	07:56	06:57	06:43	05:38	04:56	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25	08:17
	16:17	17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40	16:03
7	08:32	07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27	08:18
	16:19	17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:57	18:44	16:38	16:03
8	08:32	07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29	08:19
	16:20	17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36	16:02
9	08:31	07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31	08:20
	16:21	17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35	16:02
10	08:31	07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:50	06:43	07:35	07:33	08:22
	16:23	17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33	16:02
11	08:30	07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:45	07:37	07:35	08:23
	16:24	17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31	16:02
12	08:29	07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37	08:24
	16:26	17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30	16:01
13	08:29	07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:39	08:25
	16:27	17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28	16:01
14	08:28	07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40	08:26
	16:29	17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26	16:01
15	08:27	07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42	08:27
	16:31	17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25	16:01
16	08:26	07:37	06:34	06:20	05:20	04:52	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44	08:28
	16:32	17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23	16:01
17	08:25	07:35	06:31	06:18	05:19	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46	08:29
	16:34	17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22	16:02
18	08:24	07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48	08:29
	16:36	17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20	16:02
19	08:23	07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49	08:30
	16:37	17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19	16:02
20	08:22	07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51	08:31
	16:39	17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18	16:02
21	08:21	07:27	06:22	06:09	05:13	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53	08:31
	16:41	17:41	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:17	16:03
22	08:19	07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55	08:32
	16:43	17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15	16:03
23	08:18	07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57	08:32
	16:45	17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	16:04
24	08:17	07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:14	07:07	08:01	07:58	08:33
	16:46	17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	16:04
25	08:16	07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00	08:33
	16:48	17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	16:05
26	08:14	07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02	08:33
	16:50	17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	16:06
27	08:13	07:13	06:07	05:56	05:05	04:54	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03	08:34
	16:52	17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	16:06
28	08:11	07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05	08:34
	16:54	17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	16:07
29	08:10		07:03	05:52	05:03	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06	08:34
	16:56		19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	16:08
30	08:08		07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08	08:34
	16:58		19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	16:09
31	08:07		06:58		05:00		05:33	06:26		07:14		08:34
	17:00		19:51		21:34		21:17	20:13		16:51		16:10
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung												

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s62 - Südergellersen, Schwarzer Weg 9

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:34	08:05	07:09	06:55	05:48	05:00	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16	08:10
	16:11	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49	16:06
2	08:34	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18	08:11
	16:12	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47	16:06
3	08:34	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20	08:12
	16:14	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45	16:05
4	08:34	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22	08:14
	16:15	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44	16:04
5	08:33	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23	08:15
	16:16	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42	16:04
6	08:33	07:56	06:57	06:43	05:38	04:56	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25	08:17
	16:17	17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:48	21:07	19:59	18:46	16:40	16:03
7	08:32	07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27	08:18
	16:19	17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:57	18:44	16:38	16:03
8	08:32	07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29	08:19
	16:20	17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36	16:02
9	08:31	07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31	08:20
	16:21	17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35	16:02
10	08:31	07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:50	06:43	07:35	07:33	08:22
	16:23	17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33	16:02
11	08:30	07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:45	07:37	07:35	08:23
	16:24	17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31	16:02
12	08:29	07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37	08:24
	16:26	17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30	16:01
13	08:29	07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:39	08:25
	16:27	17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28	16:01
14	08:28	07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40	08:26
	16:29	17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26	16:01
15	08:27	07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42	08:27
	16:31	17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25	16:01
16	08:26	07:37	06:34	06:20	05:20	04:52	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44	08:28
	16:32	17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23	16:01
17	08:25	07:35	06:31	06:18	05:19	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46	08:29
	16:34	17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22	16:02
18	08:24	07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48	08:29
	16:36	17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20	16:02
19	08:23	07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49	08:30
	16:37	17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19	16:02
20	08:22	07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51	08:31
	16:39	17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18	16:02
21	08:21	07:27	06:22	06:09	05:13	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53	08:31
	16:41	17:41	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:17	16:03
22	08:19	07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55	08:32
	16:43	17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15	16:03
23	08:18	07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57	08:32
	16:45	17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	16:04
24	08:17	07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:13	07:07	08:01	07:58	08:33
	16:46	17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	16:04
25	08:16	07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00	08:33
	16:48	17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	16:05
26	08:14	07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02	08:33
	16:50	17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	16:06
27	08:13	07:13	06:07	05:56	05:05	04:54	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03	08:34
	16:52	17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	16:06
28	08:11	07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05	08:34
	16:54	17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	16:07
29	08:10		07:03	05:52	05:03	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06	08:34
	16:56		19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	16:08
30	08:08		07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08	08:34
	16:58		19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	16:09
31	08:07		06:58		05:00		05:33	06:26		07:14		08:34
	17:00		19:51		21:34		21:17	20:13		16:51		16:10
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung												

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s63 - Südergellersen, Westergellenser Weg 1

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:34	08:05	07:09	06:55	05:48	05:00	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16	08:10
	16:11	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49	16:06
2	08:34	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18	08:11
	16:12	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47	16:06
3	08:34	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20	08:12
	16:14	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45	16:05
4	08:34	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22	08:14
	16:15	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44	16:04
5	08:33	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23	08:15
	16:16	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42	16:04
6	08:33	07:56	06:57	06:43	05:38	04:56	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25	08:17
	16:17	17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40	16:03
7	08:32	07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27	08:18
	16:19	17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:56	18:44	16:38	16:03
8	08:32	07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29	08:19
	16:20	17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36	16:02
9	08:31	07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31	08:20
	16:21	17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35	16:02
10	08:31	07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:49	06:43	07:35	07:33	08:22
	16:23	17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33	16:02
11	08:30	07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:44	07:37	07:35	08:23
	16:24	17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31	16:02
12	08:29	07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37	08:24
	16:26	17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30	16:01
13	08:29	07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:39	08:25
	16:27	17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28	16:01
14	08:28	07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40	08:26
	16:29	17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26	16:01
15	08:27	07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42	08:27
	16:31	17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25	16:01
16	08:26	07:37	06:34	06:20	05:20	04:52	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44	08:28
	16:32	17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23	16:01
17	08:25	07:35	06:31	06:18	05:18	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46	08:29
	16:34	17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22	16:02
18	08:24	07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48	08:29
	16:36	17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20	16:02
19	08:23	07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49	08:30
	16:37	17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19	16:02
20	08:22	07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51	08:31
	16:39	17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18	16:02
21	08:21	07:27	06:22	06:09	05:13	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53	08:31
	16:41	17:41	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:16	16:03
22	08:19	07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55	08:32
	16:43	17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15	16:03
23	08:18	07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57	08:32
	16:45	17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	16:04
24	08:17	07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:13	07:07	08:01	07:58	08:33
	16:46	17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	16:04
25	08:16	07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00	08:33
	16:48	17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	16:05
26	08:14	07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02	08:33
	16:50	17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	16:06
27	08:13	07:13	06:07	05:56	05:05	04:54	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03	08:34
	16:52	17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	16:06
28	08:11	07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05	08:34
	16:54	17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	16:07
29	08:10		07:03	05:52	05:03	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06	08:34
	16:56		19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	16:08
30	08:08		07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08	08:34
	16:58		19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	16:09
31	08:07		06:58		05:00		05:33	06:26		07:14		08:34
	17:00		19:51		21:34		21:17	20:13		16:51		16:10
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung												

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s64 - Südergellersen, Westergellenser Weg 4

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:34	08:05	07:09	06:55	05:48	05:00	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16	08:10
	16:11	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49	16:06
2	08:34	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18	08:11
	16:12	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47	16:06
3	08:34	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20	08:12
	16:14	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45	16:05
4	08:34	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22	08:14
	16:15	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44	16:04
5	08:33	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23	08:15
	16:16	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42	16:04
6	08:33	07:56	06:57	06:43	05:38	04:56	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25	08:17
	16:17	17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40	16:03
7	08:32	07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27	08:18
	16:19	17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:56	18:44	16:38	16:03
8	08:32	07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29	08:19
	16:20	17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36	16:02
9	08:31	07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31	08:20
	16:21	17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35	16:02
10	08:31	07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:49	06:43	07:35	07:33	08:22
	16:23	17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33	16:02
11	08:30	07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:44	07:37	07:35	08:23
	16:24	17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31	16:02
12	08:29	07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37	08:24
	16:26	17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30	16:01
13	08:29	07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:39	08:25
	16:27	17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28	16:01
14	08:28	07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40	08:26
	16:29	17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26	16:01
15	08:27	07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42	08:27
	16:31	17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25	16:01
16	08:26	07:37	06:34	06:20	05:20	04:52	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44	08:28
	16:32	17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23	16:01
17	08:25	07:35	06:31	06:18	05:18	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46	08:29
	16:34	17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22	16:02
18	08:24	07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48	08:29
	16:36	17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20	16:02
19	08:23	07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49	08:30
	16:37	17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19	16:02
20	08:22	07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51	08:31
	16:39	17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18	16:02
21	08:21	07:27	06:22	06:09	05:13	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53	08:31
	16:41	17:41	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:16	16:03
22	08:19	07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55	08:32
	16:43	17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15	16:03
23	08:18	07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57	08:32
	16:45	17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	16:04
24	08:17	07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:13	07:07	08:01	07:58	08:33
	16:46	17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	16:04
25	08:16	07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00	08:33
	16:48	17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	16:05
26	08:14	07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02	08:33
	16:50	17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	16:06
27	08:13	07:13	06:07	05:56	05:05	04:54	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03	08:34
	16:52	17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	16:06
28	08:11	07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05	08:34
	16:54	17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	16:07
29	08:10		07:03	05:52	05:03	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06	08:34
	16:56		19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	16:08
30	08:08		07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08	08:34
	16:58		19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	16:09
31	08:07		06:58		05:00		05:33	06:26		07:14		08:34
	17:00		19:51		21:34		21:17	20:13		16:51		16:10
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung												

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s65 - Südergellersen, Wetzer Weg 3

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:34		09:43 (Oerzen 1)	08:05	07:09	06:55	05:48	05:00	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16			08:10		09:36 (Oerzen 1)
	16:11	45	11:05 (Rep 11)	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49			16:06	9	09:45 (Oerzen 1)
2	08:34		09:44 (Oerzen 1)	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18			08:11		09:35 (Oerzen 1)
	16:13	42	11:05 (Rep 11)	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47			16:06	12	09:47 (Oerzen 1)
3	08:34		09:45 (Oerzen 1)	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20			08:12		09:35 (Oerzen 1)
	16:14	41	11:05 (Rep 11)	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45			16:05	14	09:49 (Oerzen 1)
4	08:34		09:45 (Oerzen 1)	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22			08:14		09:34 (Oerzen 1)
	16:15	38	11:04 (Rep 11)	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44			16:04	16	09:50 (Oerzen 1)
5	08:33		09:46 (Oerzen 1)	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23			08:15		09:34 (Oerzen 1)
	16:16	36	11:04 (Rep 11)	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42			16:04	26	10:47 (Rep 11)
6	08:33		09:47 (Oerzen 1)	07:56	06:57	06:43	05:38	04:56	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25			08:17		09:33 (Oerzen 1)
	16:17	32	11:03 (Rep 11)	17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40			16:03	32	10:49 (Rep 11)
7	08:32		09:48 (Oerzen 1)	07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27			08:18		09:33 (Oerzen 1)
	16:19	26	11:01 (Rep 11)	17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:57	18:44	16:38			16:03	35	10:50 (Rep 11)
8	08:32		09:49 (Oerzen 1)	07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29			08:19		09:33 (Oerzen 1)
	16:20	17	10:06 (Oerzen 1)	17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36			16:02	38	10:52 (Rep 11)
9	08:31		09:50 (Oerzen 1)	07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31			08:20		09:33 (Oerzen 1)
	16:21	15	10:05 (Oerzen 1)	17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35			16:02	41	10:53 (Rep 11)
10	08:31		09:52 (Oerzen 1)	07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:50	06:43	07:35	07:33			08:22		09:33 (Oerzen 1)
	16:23	12	10:04 (Oerzen 1)	17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33			16:02	42	10:54 (Rep 11)
11	08:30		09:54 (Oerzen 1)	07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:45	07:37	07:35			08:23		09:33 (Oerzen 1)
	16:24	9	10:03 (Oerzen 1)	17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31			16:02	45	10:55 (Rep 11)
12	08:29		09:57 (Oerzen 1)	07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37			08:24		09:34 (Oerzen 1)
	16:26	3	10:00 (Oerzen 1)	17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30			16:01	46	10:57 (Rep 11)
13	08:29			07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:39			08:25		09:34 (Oerzen 1)
	16:27			17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28			16:01	48	10:58 (Rep 11)
14	08:28			07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40			08:26		09:34 (Oerzen 1)
	16:29			17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26			16:01	49	10:59 (Rep 11)
15	08:27			07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42			08:27		09:35 (Oerzen 1)
	16:31			17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25			16:01	50	11:00 (Rep 11)
16	08:26			07:37	06:34	06:20	05:20	04:52	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44			08:28		09:34 (Oerzen 1)
	16:32			17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23			16:01	50	10:59 (Rep 11)
17	08:25			07:35	06:31	06:18	05:19	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46			08:29		09:35 (Oerzen 1)
	16:34			17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22			16:02	50	11:00 (Rep 11)
18	08:24			07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48			08:29		09:35 (Oerzen 1)
	16:36			17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:21			16:02	51	11:01 (Rep 11)
19	08:23			07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49			08:30		09:36 (Oerzen 1)
	16:37			17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19			16:02	52	11:02 (Rep 11)
20	08:22			07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51			08:31		09:36 (Oerzen 1)
	16:39			17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18			16:02	52	11:02 (Rep 11)
21	08:21			07:27	06:22	06:09	05:13	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53			08:31		09:37 (Oerzen 1)
	16:41			17:41	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:17			16:03	52	11:03 (Rep 11)
22	08:19			07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55			08:32		09:37 (Oerzen 1)
	16:43			17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15			16:03	52	11:03 (Rep 11)
23	08:18			07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57			08:32		09:38 (Oerzen 1)
	16:45			17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14			16:04	52	11:04 (Rep 11)
24	08:17			07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:14	07:07	08:01	07:58			08:33		09:38 (Oerzen 1)
	16:46			17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13			16:04	52	11:04 (Rep 11)
25	08:16			07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00			08:33		09:38 (Oerzen 1)
	16:48			17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12			16:05	51	11:04 (Rep 11)
26	08:14			07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02			08:33		09:40 (Oerzen 1)
	16:50			17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11			16:06	50	11:05 (Rep 11)
27	08:13			07:13	06:07	05:56	05:05	04:54	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03			08:34		09:40 (Oerzen 1)
	16:52			17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10			16:06	50	11:05 (Rep 11)
28	08:11			07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05			08:34		09:41 (Oerzen 1)
	16:54			17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09			16:07	50	11:06 (Rep 11)
29	08:10				07:03	05:52	05:03	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06			08:34		09:41 (Oerzen 1)
	16:56				19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08			16:08	49	11:06 (Rep 11)
30	08:08				07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08		09:40 (Oerzen 1)	08:34		09:42 (Oerzen 1)
	16:58				19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	1	09:41 (Oerzen 1)	16:09	48	11:06 (Rep 11)
31	08:07				06:58		05:00		05:33	06:26		07:14				08:34		09:43 (Oerzen 1)
	17:00				19:51		21:34		21:17	20:13		16:51				16:10	46	11:06 (Rep 11)
Sonnenscheinstunden	253			275	367	419	491	506	509	458	382	329	261			237		
astr.max.mögl.Beschattung		316												1			1310	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s66 - Südergellersen, Wetzer Weg 6

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:34		09:13 (Oerzen 1)	08:05	07:09	06:55	05:48	05:00	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16			08:10		08:58 (Oerzen 1)
	16:11	122	13:46 (B 01)	17:02	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49			16:06	71	10:25 (Rep 11)
2	08:34		09:14 (Oerzen 1)	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18			08:11		08:58 (Oerzen 1)
	16:13	118	13:47 (B 01)	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47			16:06	80	13:23 (B 01)
3	08:34		09:14 (Oerzen 1)	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20			08:12		08:59 (Oerzen 1)
	16:14	109	13:47 (B 01)	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45			16:05	92	13:27 (B 01)
4	08:34		09:14 (Oerzen 1)	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22			08:14		08:59 (Oerzen 1)
	16:15	107	13:46 (B 01)	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44			16:04	97	13:28 (B 01)
5	08:33		09:15 (Oerzen 1)	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23			08:15		09:00 (Oerzen 1)
	16:16	105	13:46 (B 01)	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42			16:04	100	13:30 (B 01)
6	08:33		09:14 (Oerzen 1)	07:56	06:57	06:43	05:38	04:56	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25			08:17		09:00 (Oerzen 1)
	16:17	103	13:45 (B 01)	17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40			16:03	104	13:31 (B 01)
7	08:32		09:14 (Oerzen 1)	07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27			08:18		09:01 (Oerzen 1)
	16:19	101	13:44 (B 01)	17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:57	18:44	16:38			16:03	104	13:32 (B 01)
8	08:32		09:15 (Oerzen 1)	07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29			08:19		09:02 (Oerzen 1)
	16:20	97	13:44 (B 01)	17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36			16:02	107	13:34 (B 01)
9	08:31		09:15 (Oerzen 1)	07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31			08:20		09:02 (Oerzen 1)
	16:21	93	13:43 (B 01)	17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35			16:02	110	13:35 (B 01)
10	08:31		09:15 (Oerzen 1)	07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:50	06:43	07:35	07:33			08:22		09:03 (Oerzen 1)
	16:23	85	13:41 (B 01)	17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33			16:02	117	13:36 (B 01)
11	08:30		09:15 (Oerzen 1)	07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:45	07:37	07:35			08:23		09:03 (Oerzen 1)
	16:24	71	10:42 (Rep 11)	17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31			16:02	122	13:37 (B 01)
12	08:29		09:16 (Oerzen 1)	07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37			08:24		09:05 (Oerzen 1)
	16:26	72	10:43 (Rep 11)	17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30			16:01	125	13:38 (B 01)
13	08:29		09:17 (Oerzen 1)	07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:39		09:54 (Rep 11)	08:25		09:05 (Oerzen 1)
	16:27	71	10:44 (Rep 11)	17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28	8	10:02 (Rep 11)	16:01	130	13:39 (B 01)
14	08:28		09:16 (Oerzen 1)	07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40		09:03 (Oerzen 1)	08:26		09:06 (Oerzen 1)
	16:29	71	10:43 (Rep 11)	17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26	26	10:07 (Rep 11)	16:01	129	13:40 (B 01)
15	08:27		09:17 (Oerzen 1)	07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42		09:01 (Oerzen 1)	08:27		09:06 (Oerzen 1)
	16:31	70	10:43 (Rep 11)	17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25	35	10:10 (Rep 11)	16:01	133	13:41 (B 01)
16	08:26		09:17 (Oerzen 1)	07:37	06:34	06:20	05:20	04:52	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44		09:00 (Oerzen 1)	08:28		09:06 (Oerzen 1)
	16:32	69	10:43 (Rep 11)	17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23	42	10:12 (Rep 11)	16:01	133	13:40 (B 01)
17	08:25		09:18 (Oerzen 1)	07:35	06:31	06:18	05:19	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46		08:59 (Oerzen 1)	08:29		09:07 (Oerzen 1)
	16:34	67	10:43 (Rep 11)	17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22	47	10:13 (Rep 11)	16:02	134	13:41 (B 01)
18	08:24		09:19 (Oerzen 1)	07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48		08:58 (Oerzen 1)	08:29		09:08 (Oerzen 1)
	16:36	66	10:43 (Rep 11)	17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:21	52	10:15 (Rep 11)	16:02	135	13:42 (B 01)
19	08:23		09:20 (Oerzen 1)	07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49		08:57 (Oerzen 1)	08:30		09:09 (Oerzen 1)
	16:37	64	10:43 (Rep 11)	17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19	56	10:16 (Rep 11)	16:02	136	13:43 (B 01)
20	08:22		09:20 (Oerzen 1)	07:29	06:24	06:11	05:14	04:52	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51		08:56 (Oerzen 1)	08:31		09:09 (Oerzen 1)
	16:39	63	10:43 (Rep 11)	17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18	58	10:16 (Rep 11)	16:02	136	13:43 (B 01)
21	08:21		09:21 (Oerzen 1)	07:27	06:22	06:09	05:13	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53		08:56 (Oerzen 1)	08:31		09:09 (Oerzen 1)
	16:41	62	10:43 (Rep 11)	17:41	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:17	62	10:18 (Rep 11)	16:03	137	13:44 (B 01)
22	08:19		09:22 (Oerzen 1)	07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55		08:56 (Oerzen 1)	08:32		09:09 (Oerzen 1)
	16:43	58	10:42 (Rep 11)	17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15	63	10:19 (Rep 11)	16:03	137	13:44 (B 01)
23	08:18		09:22 (Oerzen 1)	07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57		08:56 (Oerzen 1)	08:32		09:11 (Oerzen 1)
	16:45	56	10:41 (Rep 11)	17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	65	10:20 (Rep 11)	16:04	135	13:45 (B 01)
24	08:17		09:24 (Oerzen 1)	07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:14	07:07	08:01	07:58		08:56 (Oerzen 1)	08:33		09:11 (Oerzen 1)
	16:46	52	10:41 (Rep 11)	17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	66	10:20 (Rep 11)	16:04	136	13:45 (B 01)
25	08:16		09:25 (Oerzen 1)	07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00		08:56 (Oerzen 1)	08:33		09:11 (Oerzen 1)
	16:48	47	10:39 (Rep 11)	17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	68	10:21 (Rep 11)	16:05	136	13:45 (B 01)
26	08:14		09:26 (Oerzen 1)	07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02		08:57 (Oerzen 1)	08:33		09:12 (Oerzen 1)
	16:50	42	10:38 (Rep 11)	17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	68	10:22 (Rep 11)	16:06	136	13:46 (B 01)
27	08:13		09:28 (Oerzen 1)	07:13	06:07	05:56	05:05	04:54	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03		08:57 (Oerzen 1)	08:34		09:12 (Oerzen 1)
	16:52	35	10:37 (Rep 11)	17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	70	10:23 (Rep 11)	16:06	133	13:46 (B 01)
28	08:11		09:31 (Oerzen 1)	07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05		08:56 (Oerzen 1)	08:34		09:12 (Oerzen 1)
	16:54	25	10:34 (Rep 11)	17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	70	10:23 (Rep 11)	16:07	132	13:46 (B 01)
29	08:10		10:23 (Rep 11)		07:03	05:52	05:03	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06		08:57 (Oerzen 1)	08:34		09:13 (Oerzen 1)
	16:56	8	10:31 (Rep 11)		19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	71	10:24 (Rep 11)	16:08	132	13:47 (B 01)
30	08:08				07:00	05:50	05:02	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08		08:58 (Oerzen 1)	08:34		09:13 (Oerzen 1)
	16:58				19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	72	10:25 (Rep 11)	16:09	129	13:47 (B 01)
31	08:07				06:58		05:01		05:33	06:26		07:14				08:34		09:13 (Oerzen 1)
	17:00				19:51		21:34		21:17	20:13		16:51				16:10	128	13:47 (B 01)
Sonnenscheinstunden	253			275	367	419	491	506	509	458	382	329	261			237		
astr.max.mögl.Beschattung		2109												999			3766	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s67 - Südergellersen,In de Masch 8

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	08:34		14:45 (B 01)	08:05	07:09	06:55	05:48	04:59	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16	08:10		
	16:11	15	15:00 (B 01)	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49	16:06		
2	08:34		14:47 (B 01)	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18	08:11		
	16:12	13	15:00 (B 01)	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47	16:06		
3	08:34		14:48 (B 01)	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20	08:12		
	16:14	12	15:00 (B 01)	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45	16:05		
4	08:33		14:49 (B 01)	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22	08:14		
	16:15	10	14:59 (B 01)	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44	16:04		
5	08:33		14:51 (B 01)	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23	08:15		
	16:16	8	14:59 (B 01)	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42	16:04		
6	08:33		14:54 (B 01)	07:56	06:57	06:43	05:38	04:55	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25	08:17		
	16:17	2	14:56 (B 01)	17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40	16:03		
7	08:32			07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27	08:18		14:38 (B 01)
	16:19			17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:56	18:44	16:38	16:03	7	14:45 (B 01)
8	08:32			07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29	08:19		14:37 (B 01)
	16:20			17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36	16:02	10	14:47 (B 01)
9	08:31			07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31	08:20		14:36 (B 01)
	16:21			17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35	16:02	12	14:48 (B 01)
10	08:31			07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:49	06:43	07:35	07:33	08:22		14:36 (B 01)
	16:23			17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33	16:02	13	14:49 (B 01)
11	08:30			07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:44	07:37	07:35	08:23		14:35 (B 01)
	16:24			17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31	16:02	15	14:50 (B 01)
12	08:29			07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37	08:24		14:36 (B 01)
	16:26			17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30	16:01	16	14:52 (B 01)
13	08:29			07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:38	08:25		14:36 (B 01)
	16:27			17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28	16:01	17	14:53 (B 01)
14	08:28			07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40	08:26		14:36 (B 01)
	16:29			17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26	16:01	18	14:54 (B 01)
15	08:27			07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42	08:27		14:36 (B 01)
	16:31			17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25	16:01	18	14:54 (B 01)
16	08:26			07:37	06:34	06:20	05:20	04:51	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44	08:28		14:36 (B 01)
	16:32			17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23	16:01	18	14:54 (B 01)
17	08:25			07:35	06:31	06:18	05:18	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46	08:29		14:36 (B 01)
	16:34			17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22	16:02	19	14:55 (B 01)
18	08:24			07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48	08:29		14:37 (B 01)
	16:36			17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20	16:02	19	14:56 (B 01)
19	08:23			07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49	08:30		14:37 (B 01)
	16:37			17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19	16:02	20	14:57 (B 01)
20	08:22			07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51	08:31		14:37 (B 01)
	16:39			17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18	16:02	20	14:57 (B 01)
21	08:21			07:27	06:22	06:09	05:13	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53	08:31		14:38 (B 01)
	16:41			17:40	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:16	16:03	20	14:58 (B 01)
22	08:19			07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55	08:32		14:38 (B 01)
	16:43			17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15	16:03	20	14:58 (B 01)
23	08:18			07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57	08:32		14:39 (B 01)
	16:45			17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	16:04	20	14:59 (B 01)
24	08:17			07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:13	07:07	08:01	07:58	08:33		14:39 (B 01)
	16:46			17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	16:04	20	14:59 (B 01)
25	08:16			07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00	08:33		14:40 (B 01)
	16:48			17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	16:05	19	14:59 (B 01)
26	08:14			07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02	08:33		14:41 (B 01)
	16:50			17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	16:06	19	15:00 (B 01)
27	08:13			07:13	06:07	05:56	05:05	04:53	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03	08:34		14:41 (B 01)
	16:52			17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	16:06	19	15:00 (B 01)
28	08:11			07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05	08:34		14:42 (B 01)
	16:54			17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	16:07	18	15:00 (B 01)
29	08:10				07:02	05:52	05:02	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06	08:34		14:43 (B 01)
	16:56				19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	16:08	17	15:00 (B 01)
30	08:08				07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08	08:34		14:44 (B 01)
	16:58				19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	16:09	17	15:01 (B 01)
31	08:07				06:58		05:00		05:33	06:26		07:14		08:34		14:45 (B 01)
	17:00				19:51		21:34		21:17	20:13		16:51		16:10	16	15:01 (B 01)
Sonnenscheinstunden	253			275	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237		
astr.max.mögl.Beschattung		60													427	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s68 - Wetzen, Zum Lerchenberg 5

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai			Juni		
1	08:34	08:05	07:09	06:56	05:48			05:00		05:30 (B 04)
	16:12	17:02	17:56	19:53	20:47			21:35	18	05:58 (B 06)
2	08:34	08:03	07:07	06:53	05:46			04:59		05:29 (B 04)
	16:13	17:04	17:58	19:55	20:49			21:36	17	05:57 (B 06)
3	08:34	08:02	07:04	06:51	05:44			04:58		05:28 (B 04)
	16:14	17:06	18:00	19:57	20:50			21:38	15	05:56 (B 06)
4	08:34	08:00	07:02	06:48	05:42			04:57		05:28 (B 04)
	16:15	17:08	18:02	19:58	20:52			21:39	11	05:39 (B 04)
5	08:33	07:58	07:00	06:46	05:40			04:57		05:27 (B 04)
	16:16	17:10	18:04	20:00	20:54			21:40	12	05:39 (B 04)
6	08:33	07:57	06:58	06:44	05:38			04:56		05:26 (B 04)
	16:18	17:12	18:06	20:02	20:56			21:41	13	05:39 (B 04)
7	08:32	07:55	06:55	06:41	05:36			04:55		05:26 (B 04)
	16:19	17:13	18:07	20:04	20:57			21:42	13	05:39 (B 04)
8	08:32	07:53	06:53	06:39	05:34		06:00 (B 03)	04:55		05:26 (B 04)
	16:20	17:15	18:09	20:06	20:59	1	06:01 (B 03)	21:43	14	05:40 (B 04)
9	08:31	07:51	06:51	06:37	05:32		05:59 (B 03)	04:54		05:25 (B 04)
	16:22	17:17	18:11	20:07	21:01	3	06:02 (B 03)	21:44	14	05:39 (B 04)
10	08:31	07:49	06:48	06:34	05:31		05:57 (B 03)	04:54		05:26 (B 04)
	16:23	17:19	18:13	20:09	21:02	5	06:02 (B 03)	21:44	14	05:40 (B 04)
11	08:30	07:47	06:46	06:32	05:29		05:55 (B 03)	04:53		05:26 (B 04)
	16:25	17:21	18:15	20:11	21:04	7	06:02 (B 03)	21:45	13	05:39 (B 04)
12	08:29	07:45	06:44	06:30	05:27		05:54 (B 03)	04:53		05:26 (B 04)
	16:26	17:23	18:17	20:13	21:06	9	06:03 (B 03)	21:46	14	05:40 (B 04)
13	08:29	07:43	06:41	06:27	05:25		05:52 (B 06)	04:53		05:27 (B 04)
	16:28	17:25	18:19	20:15	21:08	10	06:02 (B 03)	21:47	13	05:40 (B 04)
14	08:28	07:41	06:39	06:25	05:24		05:51 (B 06)	04:52		05:27 (B 04)
	16:29	17:27	18:20	20:16	21:09	11	06:02 (B 03)	21:47	13	05:40 (B 04)
15	08:27	07:39	06:36	06:23	05:22		05:49 (B 06)	04:52		05:28 (B 04)
	16:31	17:29	18:22	20:18	21:11	12	06:01 (B 03)	21:48	12	05:40 (B 04)
16	08:26	07:37	06:34	06:20	05:20		05:48 (B 06)	04:52		05:28 (B 04)
	16:33	17:31	18:24	20:20	21:12	13	06:01 (B 03)	21:48	13	05:41 (B 04)
17	08:25	07:35	06:32	06:18	05:19		05:46 (B 06)	04:52		05:28 (B 04)
	16:34	17:33	18:26	20:22	21:14	14	06:00 (B 06)	21:49	13	05:41 (B 04)
18	08:24	07:33	06:29	06:16	05:17		05:45 (B 06)	04:52		05:29 (B 04)
	16:36	17:35	18:28	20:24	21:16	16	06:01 (B 06)	21:49	12	05:41 (B 04)
19	08:23	07:31	06:27	06:14	05:16		05:44 (B 06)	04:52		05:29 (B 04)
	16:38	17:37	18:30	20:25	21:17	17	06:01 (B 06)	21:50	12	05:41 (B 04)
20	08:22	07:29	06:24	06:11	05:14		05:43 (B 06)	04:52		05:29 (B 04)
	16:40	17:39	18:31	20:27	21:19	18	06:01 (B 06)	21:50	12	05:41 (B 04)
21	08:21	07:27	06:22	06:09	05:13		05:43 (B 06)	04:52		05:29 (B 04)
	16:41	17:41	18:33	20:29	21:20	18	06:01 (B 06)	21:50	12	05:41 (B 04)
22	08:20	07:25	06:20	06:07	05:11		05:44 (B 06)	04:52		05:29 (B 04)
	16:43	17:43	18:35	20:31	21:22	18	06:02 (B 06)	21:50	12	05:41 (B 04)
23	08:18	07:22	06:17	06:05	05:10		05:44 (B 06)	04:52		05:30 (B 04)
	16:45	17:45	18:37	20:33	21:23	18	06:02 (B 06)	21:51	12	05:42 (B 04)
24	08:17	07:20	06:15	06:03	05:09		05:43 (B 06)	04:53		05:30 (B 04)
	16:47	17:47	18:39	20:34	21:25	18	06:01 (B 06)	21:51	12	05:42 (B 04)
25	08:16	07:18	06:12	06:00	05:08		05:44 (B 06)	04:53		05:29 (B 04)
	16:49	17:48	18:40	20:36	21:26	17	06:01 (B 06)	21:51	13	05:42 (B 04)
26	08:14	07:16	06:10	05:58	05:06		05:44 (B 06)	04:53		05:30 (B 04)
	16:50	17:50	18:42	20:38	21:28	17	06:01 (B 06)	21:51	13	05:43 (B 04)
27	08:13	07:14	06:08	05:56	05:05		05:34 (B 04)	04:54		05:30 (B 04)
	16:52	17:52	18:44	20:40	21:29	17	06:00 (B 06)	21:51	12	05:42 (B 04)
28	08:11	07:11	06:05	05:54	05:04		05:33 (B 04)	04:54		05:30 (B 04)
	16:54	17:54	18:46	20:41	21:30	18	06:00 (B 06)	21:51	13	05:43 (B 04)
29	08:10		07:03	05:52	05:03		05:32 (B 04)	04:55		05:30 (B 04)
	16:56		19:48	20:43	21:32	19	06:00 (B 06)	21:50	13	05:43 (B 04)
30	08:08		07:00	05:50	05:02		05:31 (B 04)	04:56		05:30 (B 04)
	16:58		19:49	20:45	21:33	19	05:59 (B 06)	21:50	14	05:44 (B 04)
31	08:07		06:58		05:01		05:31 (B 04)			
	17:00		19:51		21:34	18	05:59 (B 06)			
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491			506		
astr.max.mögl.Beschattung						333			394	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s68 - Wetzen, Zum Lerchenberg 5

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	04:56		05:30 (B 04)	05:35	06:05 (B 03)	06:28	07:19	07:16	08:10
	21:50	13	05:43 (B 04)	21:16	8	06:13 (B 03)	20:11	18:59	16:50	16:07
2	04:57		05:30 (B 04)	05:37	06:06 (B 03)	06:29	07:21	07:18	08:11
	21:49	14	05:44 (B 04)	21:14	7	06:13 (B 03)	20:09	18:56	16:48	16:06
3	04:58		05:31 (B 04)	05:38	06:08 (B 03)	06:31	07:23	07:20	08:13
	21:49	14	05:45 (B 04)	21:12	5	06:13 (B 03)	20:06	18:54	16:46	16:05
4	04:59		05:31 (B 04)	05:40	06:09 (B 03)	06:33	07:25	07:22	08:14
	21:49	14	05:45 (B 04)	21:10	3	06:12 (B 03)	20:04	18:51	16:44	16:05
5	04:59		05:32 (B 04)	05:41			06:34	07:26	07:24	08:15
	21:48	14	05:46 (B 04)	21:09			20:01	18:49	16:42	16:04
6	05:00		05:32 (B 04)	05:43			06:36	07:28	07:25	08:17
	21:48	13	05:45 (B 04)	21:07			19:59	18:47	16:40	16:04
7	05:01		05:33 (B 04)	05:45			06:38	07:30	07:27	08:18
	21:47	12	05:45 (B 04)	21:05			19:57	18:44	16:38	16:03
8	05:02		05:34 (B 04)	05:46			06:40	07:32	07:29	08:19
	21:46	12	05:46 (B 04)	21:03			19:54	18:42	16:37	16:03
9	05:03		05:35 (B 04)	05:48			06:41	07:34	07:31	08:21
	21:45	13	06:02 (B 06)	21:01			19:52	18:40	16:35	16:02
10	05:04		05:36 (B 04)	05:50			06:43	07:35	07:33	08:22
	21:45	16	06:04 (B 06)	20:59			19:49	18:37	16:33	16:02
11	05:05		05:37 (B 04)	05:52			06:45	07:37	07:35	08:23
	21:44	17	06:05 (B 06)	20:57			19:47	18:35	16:31	16:02
12	05:06		05:38 (B 04)	05:53			06:46	07:39	07:37	08:24
	21:43	18	06:06 (B 06)	20:55			19:45	18:33	16:30	16:02
13	05:08		05:39 (B 04)	05:55			06:48	07:41	07:39	08:25
	21:42	19	06:07 (B 06)	20:53			19:42	18:30	16:28	16:02
14	05:09		05:40 (B 04)	05:57			06:50	07:43	07:40	08:26
	21:41	19	06:08 (B 06)	20:51			19:40	18:28	16:27	16:02
15	05:10		05:42 (B 04)	05:58			06:52	07:44	07:42	08:27
	21:40	18	06:09 (B 06)	20:49			19:37	18:26	16:25	16:02
16	05:11		05:43 (B 04)	06:00			06:53	07:46	07:44	08:28
	21:39	19	06:10 (B 06)	20:47			19:35	18:24	16:24	16:02
17	05:13		05:44 (B 04)	06:02			06:55	07:48	07:46	08:29
	21:38	17	06:10 (B 06)	20:45			19:33	18:21	16:22	16:02
18	05:14		05:53 (B 06)	06:03			06:57	07:50	07:48	08:29
	21:37	17	06:10 (B 06)	20:42			19:30	18:19	16:21	16:02
19	05:15		05:54 (B 06)	06:05			06:58	07:52	07:50	08:30
	21:35	17	06:11 (B 06)	20:40			19:28	18:17	16:19	16:02
20	05:17		05:54 (B 06)	06:07			07:00	07:54	07:51	08:31
	21:34	17	06:11 (B 06)	20:38			19:25	18:15	16:18	16:03
21	05:18		05:53 (B 06)	06:09			07:02	07:55	07:53	08:31
	21:33	18	06:11 (B 06)	20:36			19:23	18:12	16:17	16:03
22	05:20		05:53 (B 06)	06:10			07:04	07:57	07:55	08:32
	21:31	18	06:11 (B 06)	20:34			19:20	18:10	16:16	16:04
23	05:21		05:54 (B 06)	06:12			07:05	07:59	07:57	08:32
	21:30	18	06:12 (B 06)	20:31			19:18	18:08	16:14	16:04
24	05:22		05:54 (B 06)	06:14			07:07	08:01	07:58	08:33
	21:29	17	06:11 (B 06)	20:29			19:16	18:06	16:13	16:05
25	05:24		05:55 (B 06)	06:16			07:09	07:03	08:00	08:33
	21:27	17	06:12 (B 06)	20:27			19:13	17:04	16:12	16:05
26	05:25		05:56 (B 06)	06:17			07:11	07:05	08:02	08:33
	21:26	15	06:11 (B 06)	20:25			19:11	17:02	16:11	16:06
27	05:27		05:57 (B 06)	06:19			07:12	07:07	08:03	08:34
	21:24	13	06:10 (B 06)	20:22			19:08	17:00	16:10	16:07
28	05:29		05:59 (B 06)	06:21			07:14	07:08	08:05	08:34
	21:22	13	06:12 (B 03)	20:20			19:06	16:58	16:09	16:08
29	05:30		06:00 (B 06)	06:22			07:16	07:10	08:07	08:34
	21:21	12	06:12 (B 03)	20:18			19:03	16:56	16:08	16:09
30	05:32		06:02 (B 06)	06:24			07:18	07:12	08:08	08:34
	21:19	11	06:13 (B 03)	20:16			19:01	16:54	16:07	16:09
31	05:33		06:03 (B 06)	06:26				07:14		08:34
	21:18	10	06:13 (B 03)	20:13				16:52		16:10
Sonnenscheinstunden	509			458			382	329	262	237
astr.max.mögl.Beschattung		475			23					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s69 - Wetzen, Zum Lerchenberg 10

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai			Juni			Juli			August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:34	08:05	07:09	06:56	05:48			05:00		05:35 (B 03)	04:56		05:28 (B 06)	05:35	06:28	07:19	07:16	08:10
	16:12	17:02	17:56	19:53	20:47			21:35	11	05:46 (B 03)	21:50	15	05:43 (B 06)	21:16	20:11	18:59	16:50	16:07
2	08:34	08:03	07:07	06:53	05:46			04:59		05:35 (B 03)	04:57		05:29 (B 06)	05:37	06:29	07:21	07:18	08:11
	16:13	17:04	17:58	19:55	20:49			21:36	10	05:45 (B 03)	21:49	14	05:43 (B 06)	21:14	20:09	18:56	16:48	16:06
3	08:34	08:02	07:04	06:51	05:44			04:58		05:28 (B 06)	04:58		05:30 (B 06)	05:38	06:31	07:23	07:20	08:13
	16:14	17:06	18:00	19:57	20:50			21:38	12	05:44 (B 03)	21:49	13	05:43 (B 06)	21:12	20:06	18:54	16:46	16:05
4	08:34	08:00	07:02	06:48	05:42			04:57		05:28 (B 06)	04:59		05:31 (B 06)	05:40	06:33	07:25	07:22	08:14
	16:15	17:08	18:02	19:58	20:52			21:39	14	05:45 (B 03)	21:49	12	05:43 (B 06)	21:10	20:04	18:51	16:44	16:05
5	08:33	07:58	07:00	06:46	05:40			04:57		05:27 (B 06)	04:59		05:32 (B 06)	05:41	06:34	07:26	07:24	08:15
	16:16	17:10	18:04	20:00	20:54			21:40	13	05:43 (B 03)	21:48	11	05:43 (B 06)	21:09	20:01	18:49	16:42	16:04
6	08:33	07:57	06:58	06:44	05:38			04:56		05:26 (B 06)	05:00		05:32 (B 06)	05:43	06:36	07:28	07:25	08:17
	16:18	17:12	18:06	20:02	20:56			21:41	13	05:42 (B 03)	21:48	10	05:42 (B 06)	21:07	19:59	18:47	16:40	16:04
7	08:32	07:55	06:55	06:41	05:36			04:55		05:26 (B 06)	05:01		05:33 (B 06)	05:45	06:38	07:30	07:27	08:18
	16:19	17:13	18:07	20:04	20:57			21:42	11	05:37 (B 06)	21:47	13	05:49 (B 03)	21:05	19:57	18:44	16:38	16:03
8	08:32	07:53	06:53	06:39	05:34			04:55		05:26 (B 06)	05:02		05:34 (B 06)	05:46	06:40	07:32	07:29	08:19
	16:20	17:15	18:09	20:06	20:59			21:43	12	05:38 (B 06)	21:46	14	05:51 (B 03)	21:03	19:54	18:42	16:37	16:03
9	08:31	07:51	06:51	06:37	05:32			04:54		05:25 (B 06)	05:03		05:35 (B 06)	05:48	06:41	07:34	07:31	08:20
	16:22	17:17	18:11	20:07	21:01			21:44	13	05:38 (B 06)	21:45	14	05:52 (B 03)	21:01	19:52	18:40	16:35	16:02
10	08:31	07:49	06:48	06:34	05:31			04:54		05:25 (B 06)	05:04		05:36 (B 06)	05:50	06:43	07:35	07:33	08:22
	16:23	17:19	18:13	20:09	21:02			21:44	14	05:39 (B 06)	21:45	12	05:52 (B 03)	20:59	19:49	18:37	16:33	16:02
11	08:30	07:47	06:46	06:32	05:29			04:53		05:24 (B 06)	05:05		05:42 (B 03)	05:52	06:45	07:37	07:35	08:23
	16:25	17:21	18:15	20:11	21:04			21:45	14	05:38 (B 06)	21:44	11	05:53 (B 03)	20:57	19:47	18:35	16:31	16:02
12	08:29	07:45	06:43	06:30	05:27			04:53		05:24 (B 06)	05:06		05:42 (B 03)	05:53	06:46	07:39	07:37	08:24
	16:26	17:23	18:17	20:13	21:06			21:46	15	05:39 (B 06)	21:43	12	05:54 (B 03)	20:55	19:45	18:33	16:30	16:02
13	08:29	07:43	06:41	06:27	05:25			04:53		05:24 (B 06)	05:08		05:42 (B 03)	05:55	06:48	07:41	07:39	08:25
	16:28	17:25	18:19	20:15	21:07			21:47	16	05:40 (B 06)	21:42	12	05:54 (B 03)	20:53	19:42	18:30	16:28	16:02
14	08:28	07:41	06:39	06:25	05:24			04:52		05:24 (B 06)	05:09		05:41 (B 03)	05:57	06:50	07:43	07:40	08:26
	16:29	17:27	18:20	20:16	21:09			21:47	16	05:40 (B 06)	21:41	13	05:54 (B 03)	20:51	19:40	18:28	16:27	16:02
15	08:27	07:39	06:36	06:23	05:22			04:52		05:24 (B 06)	05:10		05:42 (B 03)	05:58	06:52	07:44	07:42	08:27
	16:31	17:29	18:22	20:18	21:11			21:48	17	05:41 (B 06)	21:40	13	05:55 (B 03)	20:49	19:37	18:26	16:25	16:02
16	08:26	07:37	06:34	06:20	05:20			04:52		05:24 (B 06)	05:11		05:43 (B 03)	06:00	06:53	07:46	07:44	08:28
	16:33	17:31	18:24	20:20	21:12			21:48	17	05:41 (B 06)	21:39	13	05:56 (B 03)	20:47	19:35	18:24	16:24	16:02
17	08:25	07:35	06:32	06:18	05:19			04:52		05:24 (B 06)	05:13		05:44 (B 03)	06:02	06:55	07:48	07:46	08:29
	16:34	17:33	18:26	20:22	21:14			21:49	17	05:41 (B 06)	21:38	12	05:56 (B 03)	20:45	19:33	18:21	16:22	16:02
18	08:24	07:33	06:29	06:16	05:17			04:52		05:24 (B 06)	05:14		05:45 (B 03)	06:03	06:57	07:50	07:48	08:29
	16:36	17:35	18:28	20:24	21:16			21:49	18	05:42 (B 06)	21:37	10	05:55 (B 03)	20:42	19:30	18:19	16:21	16:02
19	08:23	07:31	06:27	06:14	05:16			04:52		05:24 (B 06)	05:15		05:47 (B 03)	06:05	06:58	07:52	07:50	08:30
	16:38	17:37	18:29	20:25	21:17			21:50	18	05:42 (B 06)	21:35	9	05:56 (B 03)	20:40	19:28	18:17	16:19	16:02
20	08:22	07:29	06:24	06:11	05:14		05:42 (B 03)	04:52		05:24 (B 06)	05:17		05:48 (B 03)	06:07	07:00	07:54	07:51	08:31
	16:39	17:39	18:31	20:27	21:19	2	05:44 (B 03)	21:50	18	05:42 (B 06)	21:34	8	05:56 (B 03)	20:38	19:25	18:15	16:18	16:03
21	08:21	07:27	06:22	06:09	05:13		05:41 (B 03)	04:52		05:24 (B 06)	05:18		05:49 (B 03)	06:09	07:02	07:55	07:53	08:31
	16:41	17:41	18:33	20:29	21:20	4	05:45 (B 03)	21:50	18	05:42 (B 06)	21:33	6	05:55 (B 03)	20:36	19:23	18:12	16:17	16:03
22	08:20	07:25	06:20	06:07	05:11		05:40 (B 03)	04:52		05:24 (B 06)	05:19		05:50 (B 03)	06:10	07:04	07:57	07:55	08:32
	16:43	17:43	18:35	20:31	21:22	6	05:46 (B 03)	21:50	18	05:42 (B 06)	21:31	5	05:55 (B 03)	20:34	19:20	18:10	16:16	16:04
23	08:18	07:22	06:17	06:05	05:10		05:39 (B 03)	04:52		05:25 (B 06)	05:21		05:52 (B 03)	06:12	07:05	07:59	07:57	08:32
	16:45	17:45	18:37	20:33	21:23	7	05:46 (B 03)	21:51	18	05:43 (B 06)	21:30	3	05:55 (B 03)	20:31	19:18	18:08	16:14	16:04
24	08:17	07:20	06:15	06:03	05:09		05:37 (B 03)	04:53		05:25 (B 06)	05:22		05:53 (B 03)	06:14	07:07	08:01	07:58	08:33
	16:47	17:47	18:39	20:34	21:25	9	05:46 (B 03)	21:51	18	05:43 (B 06)	21:29	1	05:54 (B 03)	20:29	19:16	18:06	16:13	16:05
25	08:16	07:18	06:12	06:00	05:08		05:36 (B 03)	04:53		05:25 (B 06)	05:24			06:15	07:09	07:03	08:00	08:33
	16:49	17:48	18:40	20:36	21:26	10	05:46 (B 03)	21:51	17	05:42 (B 06)	21:27			20:27	19:13	17:04	16:12	16:05
26	08:14	07:16	06:10	05:58	05:06		05:35 (B 03)	04:53		05:26 (B 06)	05:25			06:17	07:11	07:05	08:02	08:33
	16:50	17:50	18:42	20:38	21:28	11	05:46 (B 03)	21:51	17	05:43 (B 06)	21:26			20:25	19:11	17:02	16:11	16:06
27	08:13	07:14	06:08	05:56	05:05		05:34 (B 03)	04:54		05:26 (B 06)	05:27			06:19	07:12	07:07	08:03	08:34
	16:52	17:52	18:44	20:40	21:29	12	05:46 (B 03)	21:51	17	05:43 (B 06)	21:24			20:22	19:08	17:00	16:10	16:07
28	08:11	07:11	06:05	05:54	05:04		05:33 (B 03)	04:54		05:27 (B 06)	05:29			06:21	07:14	07:08	08:05	08:34
	16:54	17:54	18:46	20:41	21:30	13	05:46 (B 03)	21:51	16	05:43 (B 06)	21:22			20:20	19:06	16:58	16:09	16:08
29	08:10		07:03	05:52	05:03		05:33 (B 03)	04:55		05:27 (B 06)	05:30			06:22	07:16	07:10	08:06	08:34
	16:56		19:48	20:43	21:32	13	05:46 (B 03)	21:50	16	05:43 (B 06)	21:21			20:18	19:03	16:56	16:08	16:09
30	08:08		07:00	05:50	05:02		05:33 (B 03)	04:56		05:28 (B 06)	05:32			06:24	07:18	07:12	08:08	08:34
	16:58		19:49	20:45	21:33	13	05:46 (B 03)	21:50	15	05:43 (B 06)	21:19			20:16	19:01	16:54	16:07	16:09
31	08:07		06:58		05:01		05:34 (B 03)				05:33			06:26		07:14		08:34
	17:00		19:51		21:34	12	05:46 (B 03)				21:18			20:13		16:52		16:10
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491			506			509			458	382	329	262	237
astr.max.mögl.Beschattung						112			459			256						

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s70 - Wetzen, Zum Lerchenberg 37

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April			Mai			Juni		
1	08:34		08:05		07:09		06:56			05:48		06:13 (B 06)	05:00		05:33 (B 05)
	16:12		17:02		17:56		19:53			20:47	14	06:27 (B 06)	21:35	16	05:49 (B 05)
2	08:34		08:03		07:07		06:53			05:46		06:11 (B 06)	04:59		05:34 (B 05)
	16:13		17:04		17:58		19:55			20:49	17	06:28 (B 07)	21:37	15	05:49 (B 05)
3	08:34		08:02		07:05		06:51			05:44		06:11 (B 06)	04:58		05:34 (B 05)
	16:14		17:06		18:00		19:57			20:50	20	06:31 (B 07)	21:38	14	05:48 (B 05)
4	08:34		08:00		07:02		06:48			05:42		06:11 (B 06)	04:57		05:35 (B 05)
	16:15		17:08		18:02		19:58			20:52	21	06:32 (B 07)	21:39	14	05:49 (B 05)
5	08:33		07:58		07:00		06:46			05:40		06:12 (B 06)	04:57		05:35 (B 05)
	16:16		17:10		18:04		20:00			20:54	22	06:34 (B 07)	21:40	13	05:48 (B 05)
6	08:33		07:57		06:58		06:44			05:38		06:12 (B 07)	04:56		05:36 (B 05)
	16:18		17:12		18:06		20:02			20:56	23	06:35 (B 07)	21:41	13	05:49 (B 05)
7	08:32		07:55		06:55		06:41			05:36		06:11 (B 07)	04:55		05:36 (B 05)
	16:19		17:13		18:07		20:04			20:57	24	06:35 (B 07)	21:42	12	05:48 (B 05)
8	08:32		07:53		06:53		06:39			05:34		06:10 (B 07)	04:55		05:37 (B 05)
	16:20		17:15		18:09		20:06			20:59	25	06:35 (B 07)	21:43	11	05:48 (B 05)
9	08:31		07:51		06:51		06:37			05:32		06:10 (B 07)	04:54		05:37 (B 05)
	16:22		17:17		18:11		20:07			21:01	26	06:36 (B 07)	21:44	11	05:48 (B 05)
10	08:31		07:49		06:48		06:34			05:31		05:57 (B 04)	04:54		05:38 (B 05)
	16:23		17:19		18:13		20:09			21:02	29	06:36 (B 07)	21:44	10	05:48 (B 05)
11	08:30		07:47		06:46		06:32			05:29		05:55 (B 04)	04:53		05:38 (B 05)
	16:25		17:21		18:15		20:11			21:04	32	06:36 (B 07)	21:45	9	05:47 (B 05)
12	08:29		07:45		06:44		06:30			05:27		05:54 (B 04)	04:53		05:39 (B 05)
	16:26		17:23		18:17		20:13			21:06	34	06:37 (B 07)	21:46	8	05:47 (B 05)
13	08:29		07:43		06:41		06:27			05:25		05:52 (B 04)	04:53		05:40 (B 05)
	16:28		17:25		18:19		20:15			21:08	36	06:37 (B 07)	21:47	7	05:47 (B 05)
14	08:28		07:41		06:39		06:25			05:24		05:51 (B 04)	04:52		05:41 (B 05)
	16:29		17:27		18:20		20:16			21:09	38	06:37 (B 07)	21:47	5	05:46 (B 05)
15	08:27		07:39		06:36		06:23			05:22		05:49 (B 04)	04:52		05:42 (B 05)
	16:31		17:29		18:22		20:18			21:11	39	06:37 (B 07)	21:48	4	05:46 (B 05)
16	08:26		07:37		06:34		06:20			05:20		05:48 (B 04)	04:52		05:43 (B 05)
	16:33		17:31		18:24		20:20			21:12	40	06:37 (B 07)	21:48	3	05:46 (B 05)
17	08:25		07:35		06:32		06:18			05:19		05:48 (B 04)	04:52		
	16:34		17:33		18:26		20:22			21:14	38	06:36 (B 07)	21:49		
18	08:24		07:33		06:29		06:16			05:17		05:49 (B 04)	04:52		
	16:36		17:35		18:28		20:24			21:16	35	06:36 (B 07)	21:49		
19	08:23		07:31		06:27		06:14			05:16		05:50 (B 04)	04:52		
	16:38		17:37		18:30		20:25			21:17	33	06:36 (B 07)	21:50		
20	08:22		07:29		06:24		06:11			05:14		05:42 (B 05)	04:52		
	16:40		17:39		18:31		20:27			21:19	31	06:35 (B 07)	21:50		
21	08:21		07:27		06:22		06:09			05:13		05:41 (B 05)	04:52		
	16:41		17:41		18:33		20:29			21:20	29	06:35 (B 07)	21:50		
22	08:20		07:25		06:20		06:07			05:11		05:40 (B 05)	04:52		
	16:43		17:43		18:35		20:31			21:22	30	06:35 (B 07)	21:51		
23	08:18		07:22		06:17		06:05			05:10		05:39 (B 05)	04:52		
	16:45		17:45		18:37		20:33			21:23	30	06:34 (B 07)	21:51		
24	08:17		07:20		06:15		06:03			05:09		05:37 (B 05)	04:53		
	16:47		17:47		18:39		20:34			21:25	30	06:33 (B 07)	21:51		
25	08:16		07:18		06:12		06:00			05:08		05:36 (B 05)	04:53		
	16:49		17:48		18:40		20:36			21:26	30	06:32 (B 07)	21:51		
26	08:14		07:16		06:10		05:58			05:06		05:35 (B 05)	04:53		05:45 (B 05)
	16:50		17:50		18:42		20:38			21:28	29	06:31 (B 07)	21:51	2	05:47 (B 05)
27	08:13		07:14		06:08		05:56		06:21 (B 06)	05:05		05:34 (B 05)	04:54		05:44 (B 05)
	16:52		17:52		18:44		20:40	4	06:25 (B 06)	21:29	28	06:30 (B 07)	21:51	4	05:48 (B 05)
28	08:11		07:11		06:05		05:54		06:19 (B 06)	05:04		05:33 (B 05)	04:54		05:44 (B 05)
	16:54		17:54		18:46		20:41	7	06:26 (B 06)	21:30	28	06:29 (B 07)	21:51	5	05:49 (B 05)
29	08:10				07:03		05:52		06:17 (B 06)	05:03		05:32 (B 05)	04:55		05:43 (B 05)
	16:56				19:48		20:43	10	06:27 (B 06)	21:32	25	06:27 (B 07)	21:50	7	05:50 (B 05)
30	08:08				07:00		05:50		06:15 (B 06)	05:02		05:32 (B 05)	04:56		05:43 (B 05)
	16:58				19:49		20:45	12	06:27 (B 06)	21:33	16	05:48 (B 05)	21:50	8	05:51 (B 05)
31	08:07				06:58					05:01		05:33 (B 05)			
	17:00				19:51					21:34	16	05:49 (B 05)			
Sonnenscheinstunden	253		275		367		419			491			506		
astr.max.mögl.Beschattung								33			868			191	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand **Schattenrezeptor:** s70 - Wetzen, Zum Lerchenberg 37

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	04:56		05:43 (B 05)	05:35	06:05 (B 04)	06:28	07:19	07:16	08:10
	21:50	9	05:52 (B 05)	21:16	33	06:47 (B 07)	20:11	18:59	16:50	16:07
2	04:57		05:42 (B 05)	05:37	06:06 (B 04)	06:29	07:21	07:18	08:11
	21:50	10	05:52 (B 05)	21:14	32	06:47 (B 07)	20:09	18:56	16:48	16:06
3	04:58		05:42 (B 05)	05:38	06:08 (B 04)	06:31	07:23	07:20	08:13
	21:49	11	05:53 (B 05)	21:12	29	06:47 (B 07)	20:06	18:54	16:46	16:05
4	04:59		05:42 (B 05)	05:40	06:20 (B 07)	06:33	07:25	07:22	08:14
	21:49	11	05:53 (B 05)	21:11	26	06:46 (B 07)	20:04	18:51	16:44	16:05
5	04:59		05:42 (B 05)	05:41	06:21 (B 07)	06:34	07:26	07:24	08:15
	21:48	12	05:54 (B 05)	21:09	25	06:46 (B 07)	20:01	18:49	16:42	16:04
6	05:00		05:41 (B 05)	05:43	06:22 (B 07)	06:36	07:28	07:25	08:17
	21:48	13	05:54 (B 05)	21:07	23	06:45 (B 07)	19:59	18:47	16:40	16:04
7	05:01		05:41 (B 05)	05:45	06:22 (B 07)	06:38	07:30	07:27	08:18
	21:47	14	05:55 (B 05)	21:05	22	06:44 (B 07)	19:57	18:44	16:38	16:03
8	05:02		05:41 (B 05)	05:46	06:21 (B 06)	06:40	07:32	07:29	08:19
	21:46	14	05:55 (B 05)	21:03	22	06:43 (B 07)	19:54	18:42	16:37	16:03
9	05:03		05:41 (B 05)	05:48	06:20 (B 06)	06:41	07:34	07:31	08:21
	21:45	15	05:56 (B 05)	21:01	21	06:41 (B 07)	19:52	18:40	16:35	16:02
10	05:04		05:41 (B 05)	05:50	06:20 (B 06)	06:43	07:35	07:33	08:22
	21:45	15	05:56 (B 05)	20:59	19	06:39 (B 07)	19:49	18:37	16:33	16:02
11	05:05		05:41 (B 05)	05:52	06:20 (B 06)	06:45	07:37	07:35	08:23
	21:44	15	05:56 (B 05)	20:57	16	06:36 (B 06)	19:47	18:35	16:31	16:02
12	05:06		05:41 (B 05)	05:53	06:22 (B 06)	06:46	07:39	07:37	08:24
	21:43	16	05:57 (B 05)	20:55	14	06:36 (B 06)	19:45	18:33	16:30	16:02
13	05:08		05:41 (B 05)	05:55	06:24 (B 06)	06:48	07:41	07:39	08:25
	21:42	16	05:57 (B 05)	20:53	12	06:36 (B 06)	19:42	18:30	16:28	16:02
14	05:09		05:41 (B 05)	05:57	06:25 (B 06)	06:50	07:43	07:40	08:26
	21:41	22	06:35 (B 07)	20:51	9	06:34 (B 06)	19:40	18:28	16:27	16:02
15	05:10		05:42 (B 05)	05:58	06:27 (B 06)	06:52	07:44	07:42	08:27
	21:40	26	06:38 (B 07)	20:49	7	06:34 (B 06)	19:37	18:26	16:25	16:02
16	05:11		05:43 (B 05)	06:00	06:28 (B 06)	06:53	07:46	07:44	08:28
	21:39	28	06:39 (B 07)	20:47	4	06:32 (B 06)	19:35	18:24	16:24	16:02
17	05:13		05:44 (B 05)	06:02		06:55	07:48	07:46	08:29
	21:38	29	06:40 (B 07)	20:45		19:33	18:21	16:22	16:02
18	05:14		05:45 (B 05)	06:03		06:57	07:50	07:48	08:29
	21:37	30	06:41 (B 07)	20:42		19:30	18:19	16:21	16:02
19	05:15		05:47 (B 05)	06:05		06:58	07:52	07:50	08:30
	21:35	30	06:43 (B 07)	20:40		19:28	18:17	16:19	16:02
20	05:17		05:48 (B 05)	06:07		07:00	07:54	07:51	08:31
	21:34	31	06:44 (B 07)	20:38		19:25	18:15	16:18	16:03
21	05:18		05:49 (B 05)	06:09		07:02	07:55	07:53	08:31
	21:33	30	06:44 (B 07)	20:36		19:23	18:12	16:17	16:03
22	05:20		05:50 (B 05)	06:10		07:04	07:57	07:55	08:32
	21:31	29	06:44 (B 07)	20:34		19:20	18:10	16:16	16:04
23	05:21		05:52 (B 05)	06:12		07:05	07:59	07:57	08:32
	21:30	29	06:46 (B 07)	20:32		19:18	18:08	16:14	16:04
24	05:22		05:53 (B 05)	06:14		07:07	08:01	07:58	08:33
	21:29	34	06:46 (B 07)	20:29		19:16	18:06	16:13	16:05
25	05:24		06:00 (B 04)	06:16		07:09	07:03	08:00	08:33
	21:27	35	06:47 (B 07)	20:27		19:13	17:04	16:12	16:05
26	05:25		05:59 (B 04)	06:17		07:11	07:05	08:02	08:34
	21:26	37	06:47 (B 07)	20:25		19:11	17:02	16:11	16:06
27	05:27		05:58 (B 04)	06:19		07:12	07:07	08:03	08:34
	21:24	39	06:47 (B 07)	20:22		19:08	17:00	16:10	16:07
28	05:29		05:59 (B 04)	06:21		07:14	07:08	08:05	08:34
	21:23	38	06:47 (B 07)	20:20		19:06	16:58	16:09	16:08
29	05:30		06:00 (B 04)	06:22		07:16	07:10	08:07	08:34
	21:21	38	06:47 (B 07)	20:18		19:03	16:56	16:08	16:09
30	05:32		06:02 (B 04)	06:24		07:18	07:12	08:08	08:34
	21:19	37	06:48 (B 07)	20:16		19:01	16:54	16:07	16:09
31	05:33		06:03 (B 04)	06:26			07:14		08:34
	21:18	35	06:47 (B 07)	20:13			16:52		16:10
Sonnenscheinstunden	509			458		382	329	262	237
astr.max.mögl.Beschattung		748			314				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

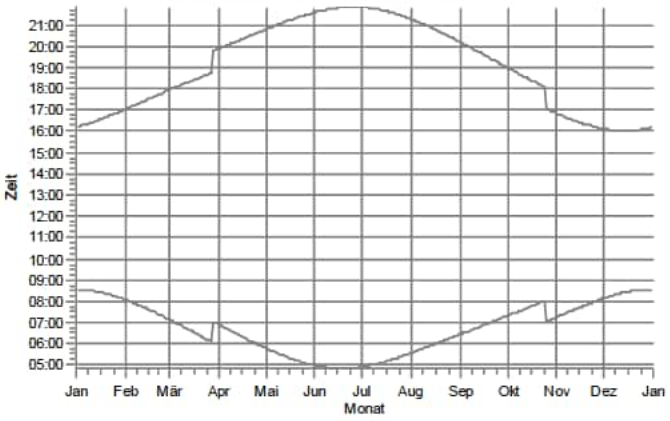
Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

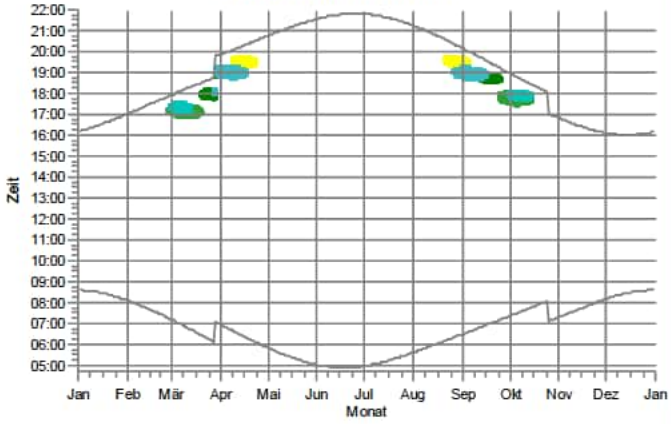
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand

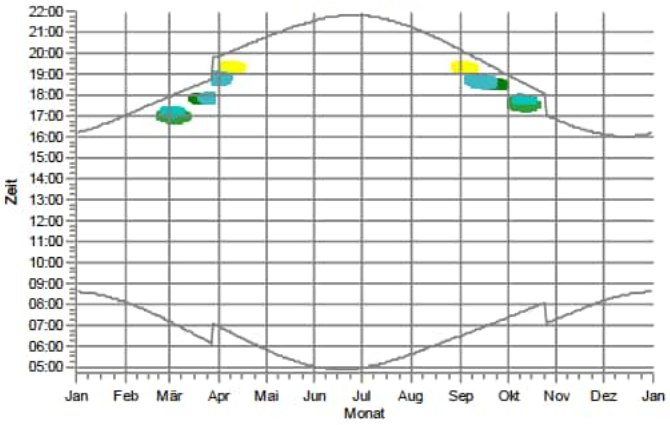
s01: Neu Oerzen, Soltauer Straße 1



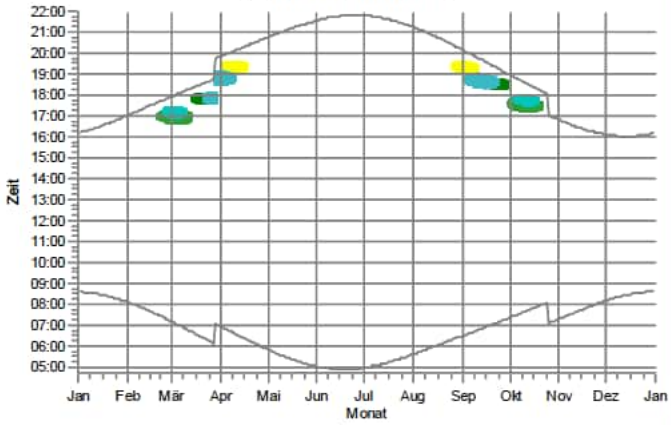
s02: Oerzen, Am Ohfeld 1



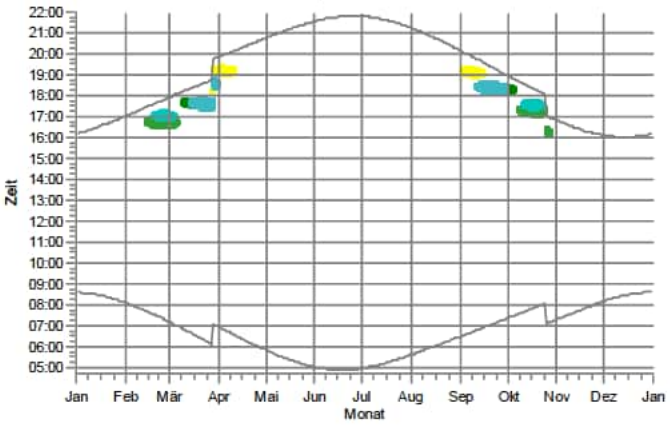
s03: Oerzen, Am Ohfeld 4



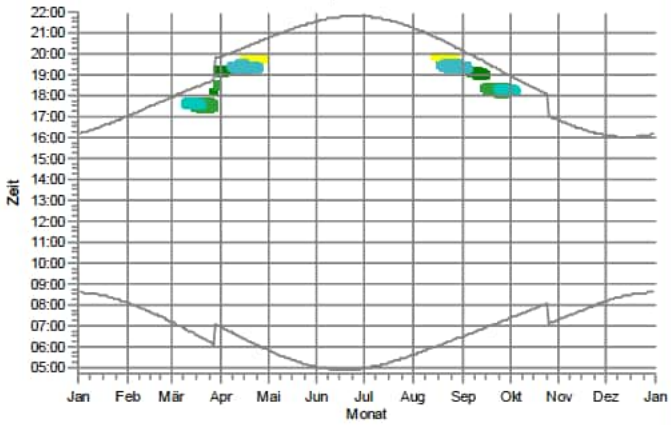
s04: Oerzen, Am Ohfeld 9



s05: Oerzen, Am Ohfeld 15



s06: Oerzen, Im Dorfe 14



WEA

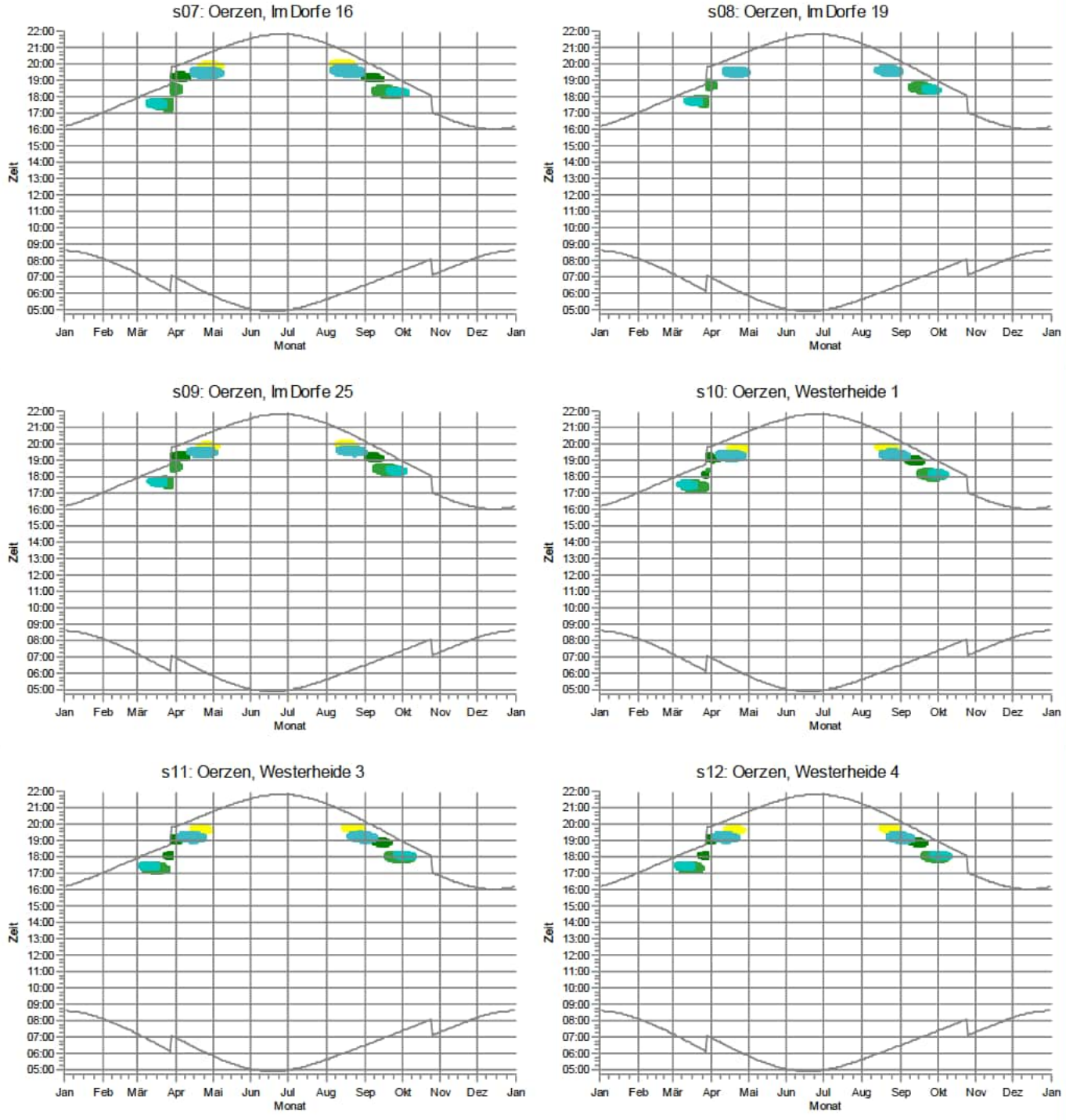
- Rep 10: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (332)
- Rep 11: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (333)
- Oerzen 1: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (79)
- Oerzen 2: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (80)
- Oerzen 3: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (81)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand



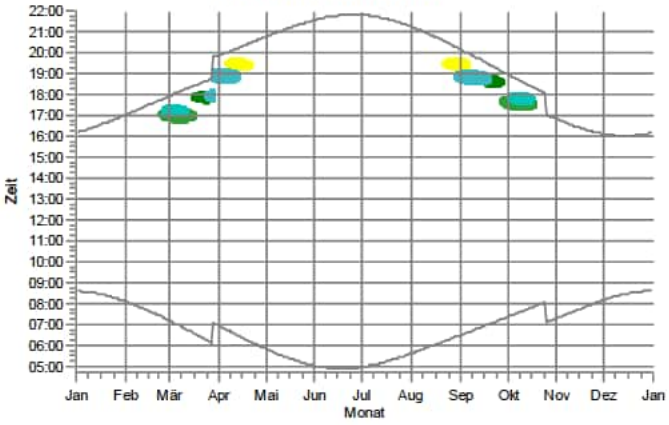
Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

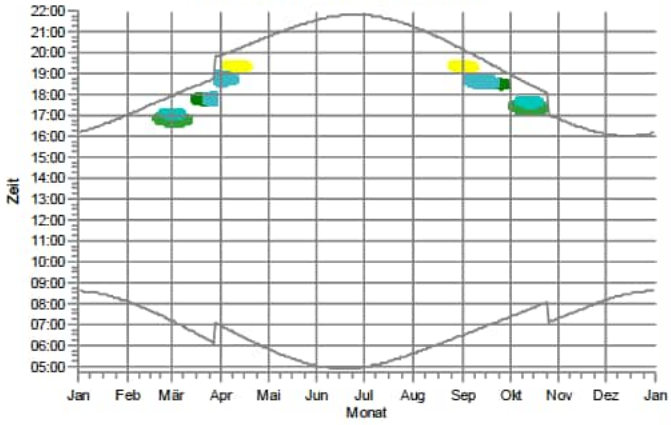
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand

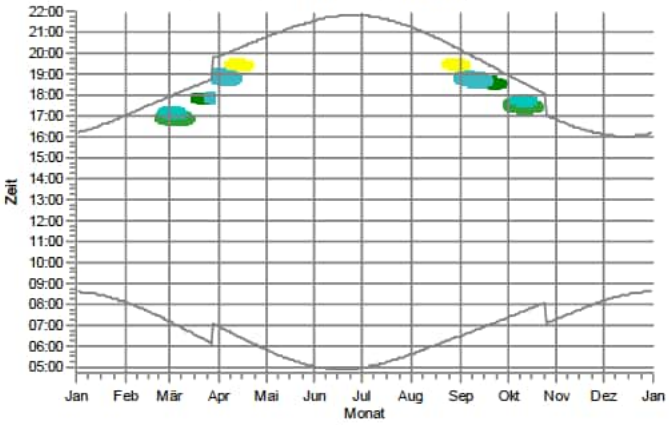
s13: Oerzen, Westerheide 5



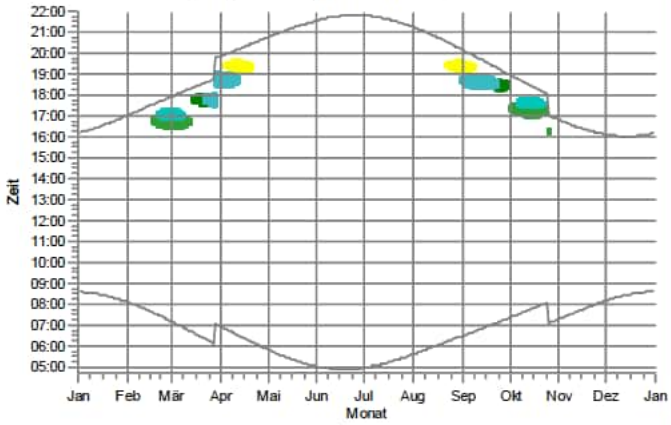
s14: Oerzen, Westerheide 12A



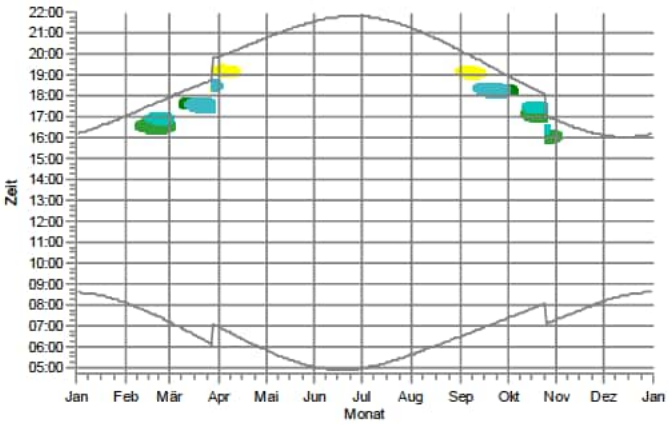
s15: Oerzen, Westerheide 12C



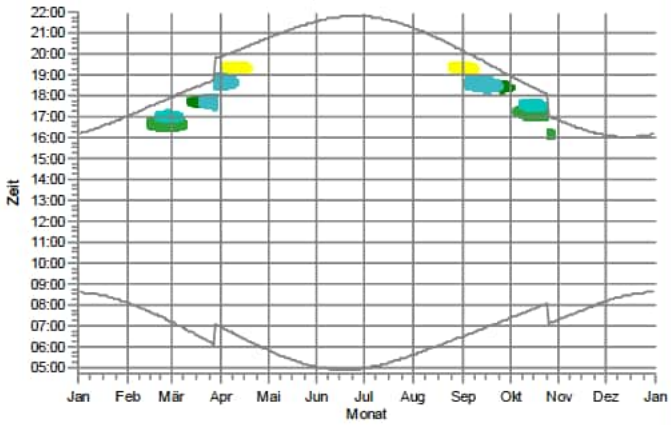
s16: Oerzen, Westerheide 18



s17: Oerzen, Westerheide 19



s18: Oerzen, Westerheide 20



WEA

- Rep 10: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (332)
- Rep 11: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (333)
- Oerzen 1: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (79)
- Oerzen 2: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (80)
- Oerzen 3: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (81)

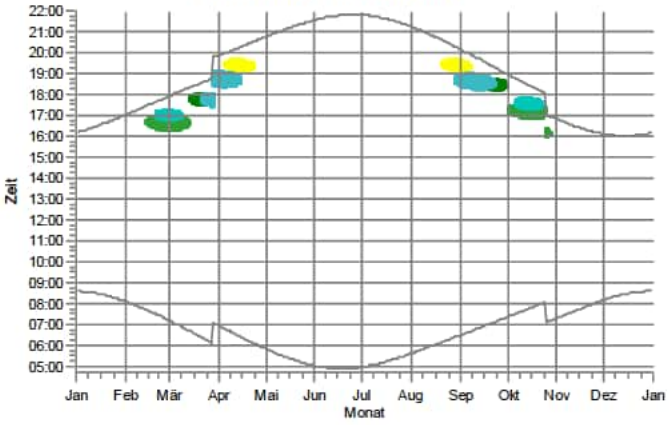
Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

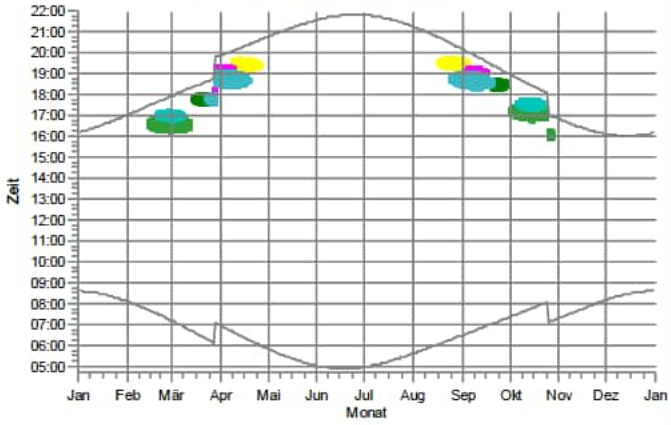
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand

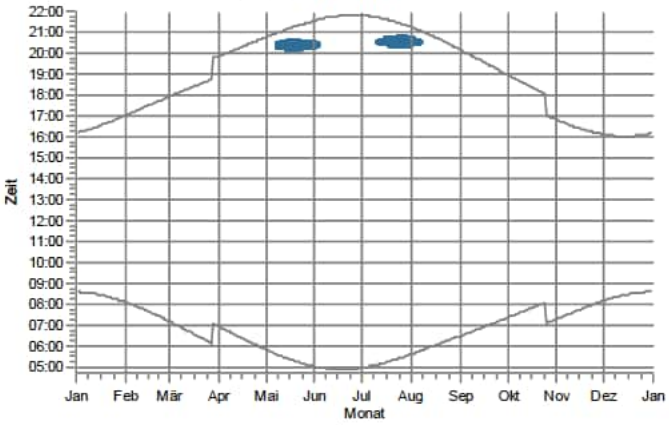
s19: Oerzen, Westerheide 22



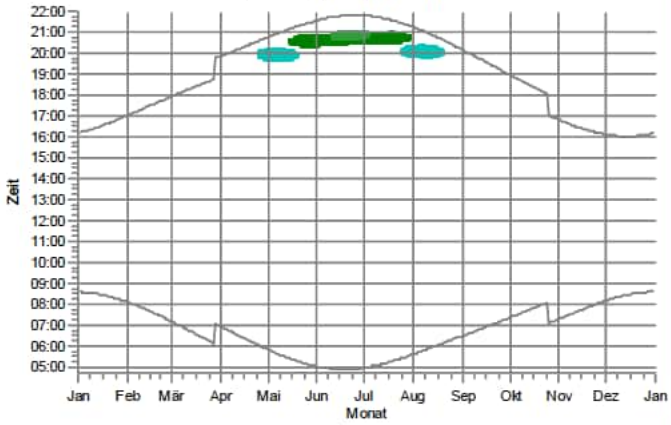
s20: Oerzen, Westerheide 28



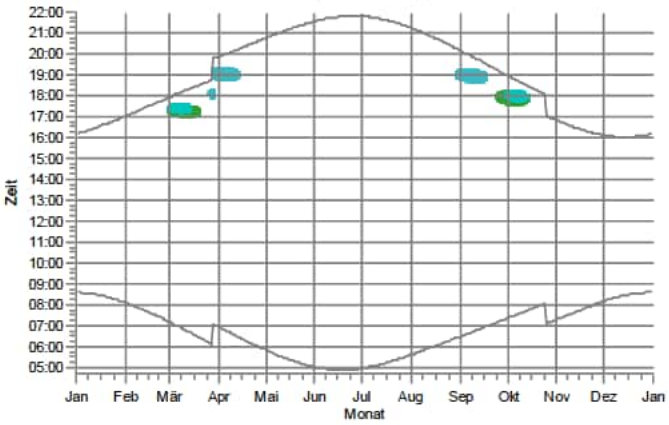
s21: Oerzen, Zum Hasel 5



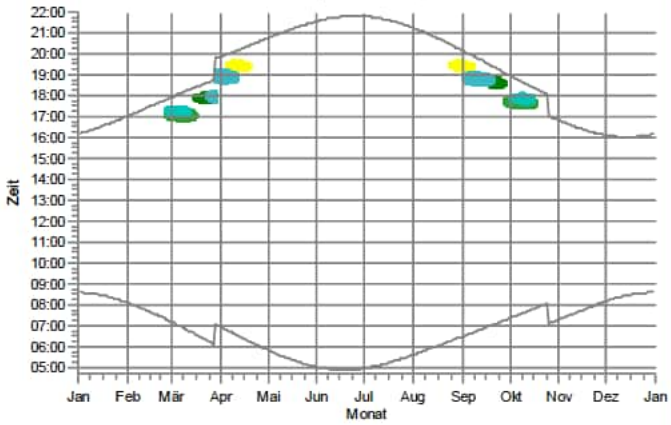
s22: Oerzen, Zum Hasel 10



s23: Oerzen,Mühlenw eg 10



s24: Oerzen,Mühlenw eg 18



WEA

- Rep 10: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (332)
- Rep 11: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (333)
- Rep 9: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (331)
- Oerzen 1: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (79)
- Oerzen 2: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (80)
- Oerzen 3: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (81)
- Oerzen 4: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (82)

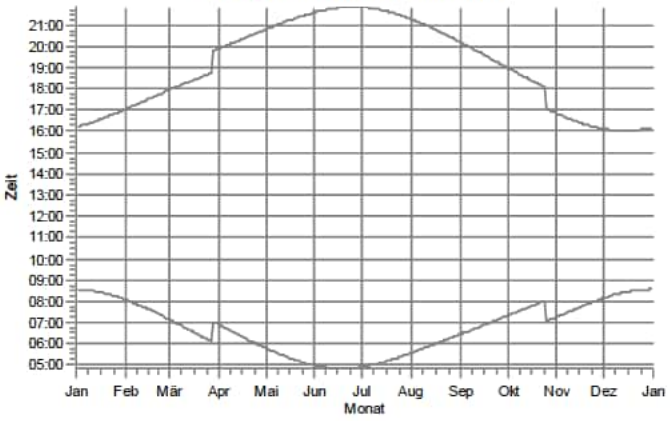
Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

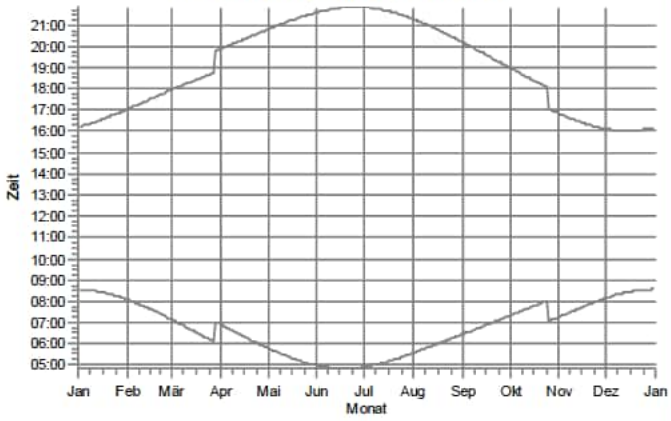
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand

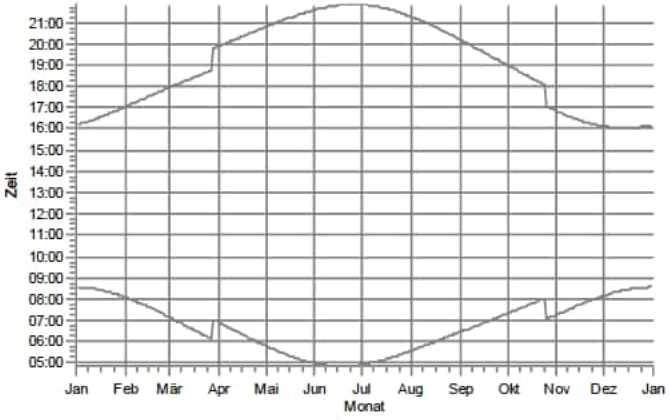
s25: Südergellersen, Auf dem Brink 6



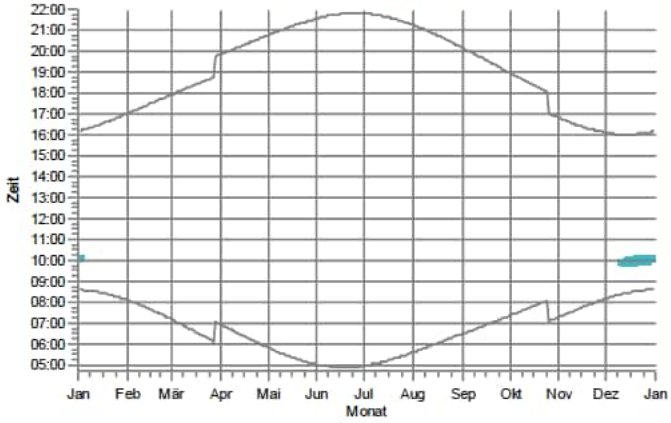
s26: Südergellersen, Auf dem Brink 7



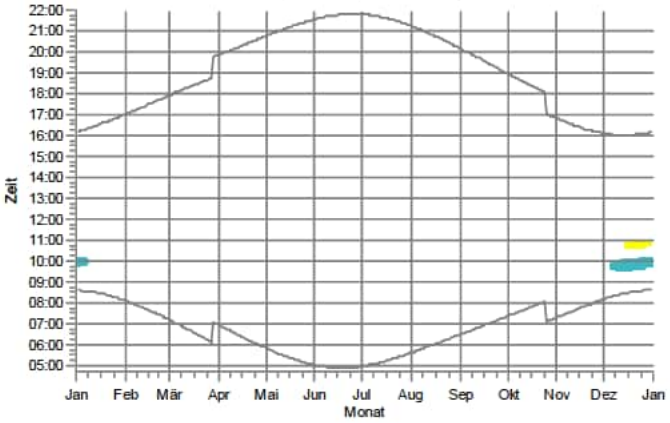
s27: Südergellersen, Birkenweg 7



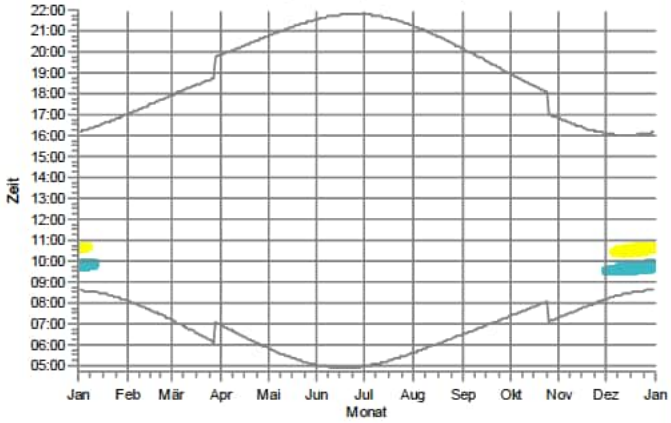
s28: Südergellersen, Forstweg 4



s29: Südergellersen, Forstweg 8



s30: Südergellersen, Forstweg 11



WEA

Rep 11: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (333)

Oerzen 1: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (79)

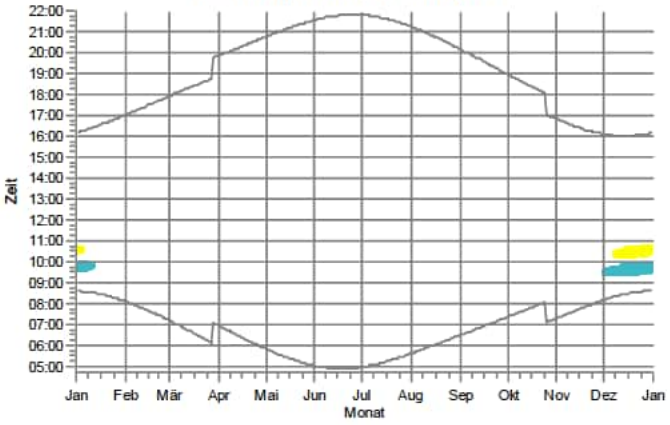
Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

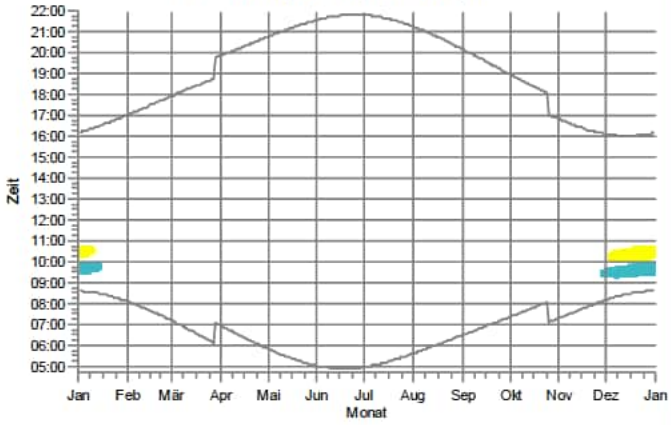
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand

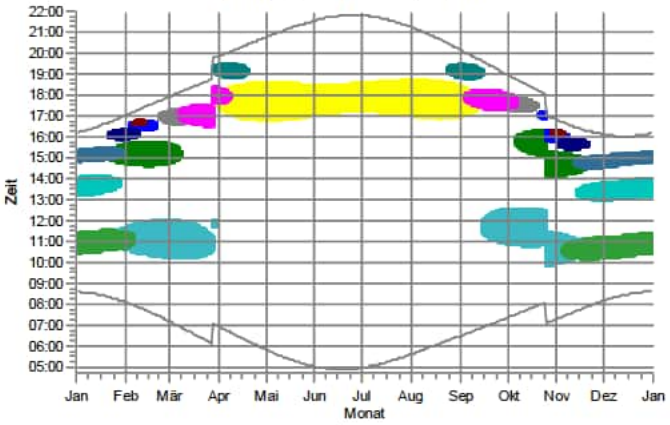
s31: Südergellersen, Forstweg 16



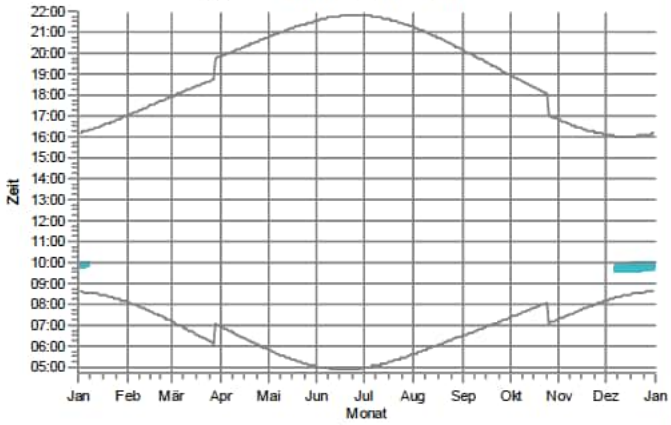
s32: Südergellersen, Forstweg 17



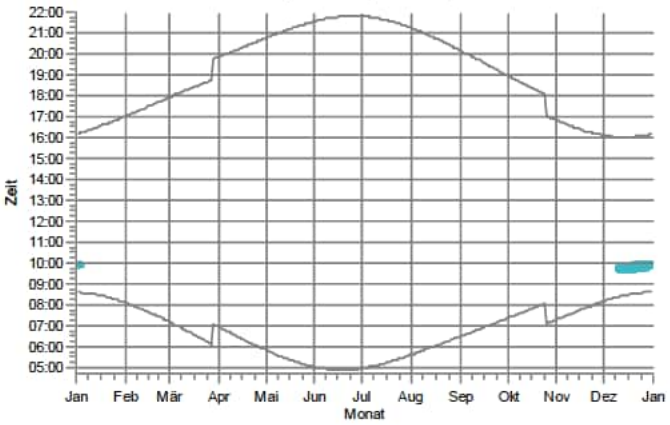
s33: Südergellersen, Gewerbegebiet



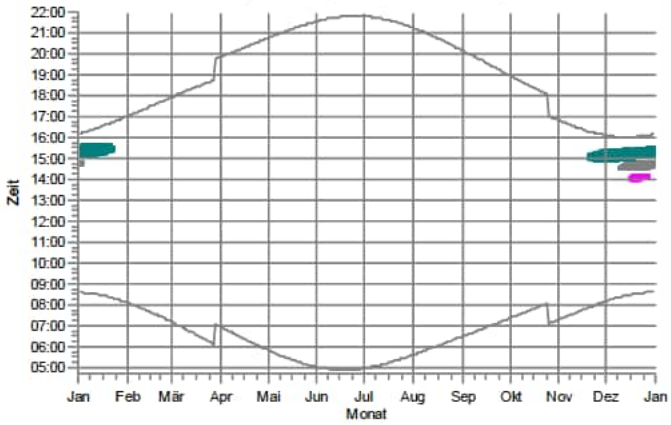
s34: Südergellersen, Heidberg 2



s35: Südergellersen, Heidberg 3



s36: Südergellersen, Heiligenthaler Weg 2



WEA

- Rep 10: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (332)
- Rep 11: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (333)
- Rep 5: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (329)
- Rep 8: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (330)
- Rep 9: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (331)
- B 01: NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O! NH: 125,0 m (Ges:199,5 m) (101)
- B 02: NORDEX N131/3300 DE 3300 131.0 !-! NH: 134,0 m (Ges:199,5 m) (120)
- B 03: GE WIND ENERGY GE 2.75-120 2750 120.0 !O! NH: 139,0 m (Ges:199,0 m) (94)
- Oerzen 1: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (79)
- Oerzen 2: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (80)
- Oerzen 3: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (81)
- Oerzen 4: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (82)

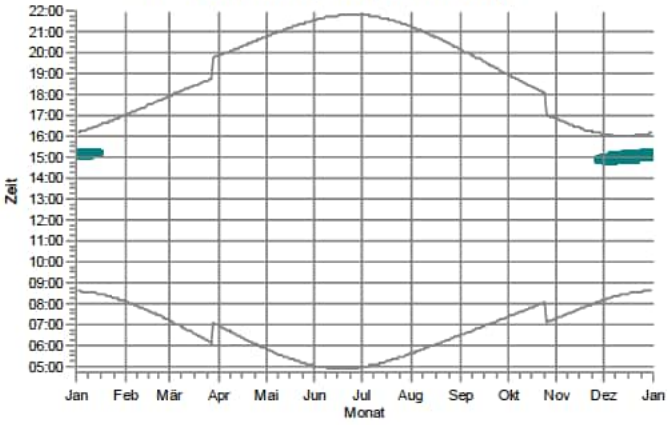
Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

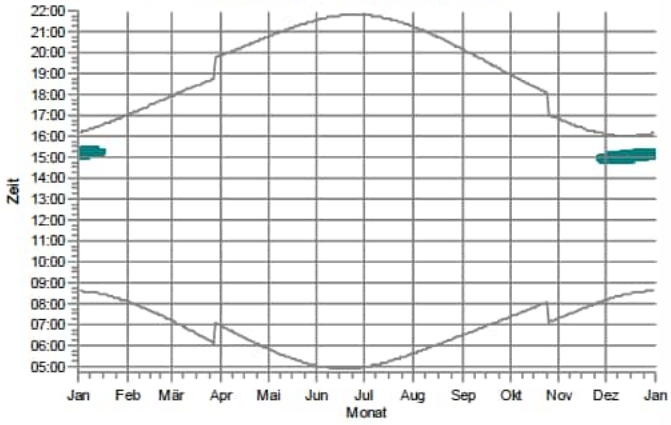
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand

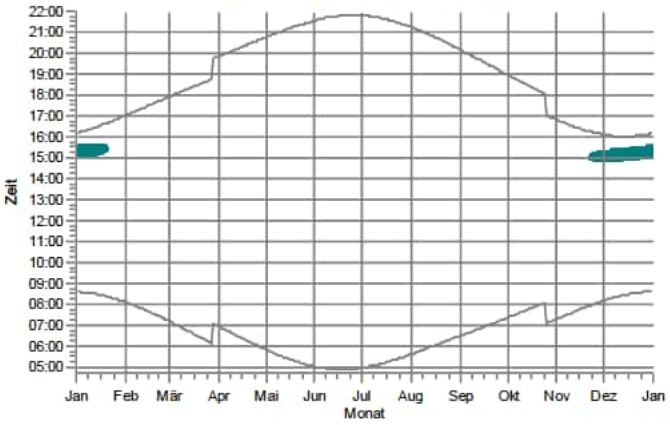
s37: Südergellersen, Heiligenthaler Weg 3



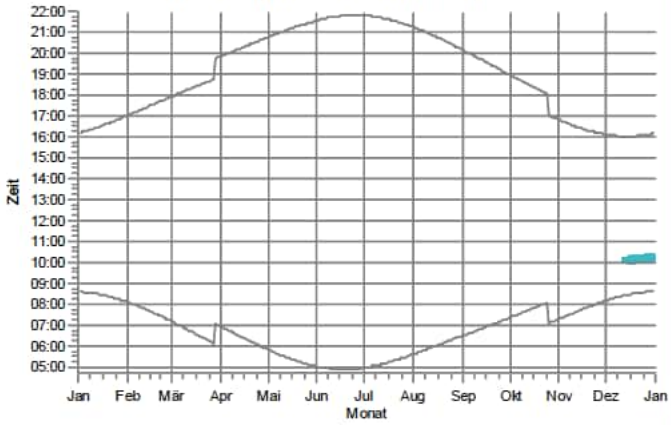
s38: Südergellersen, Heiligenthaler Weg 3c



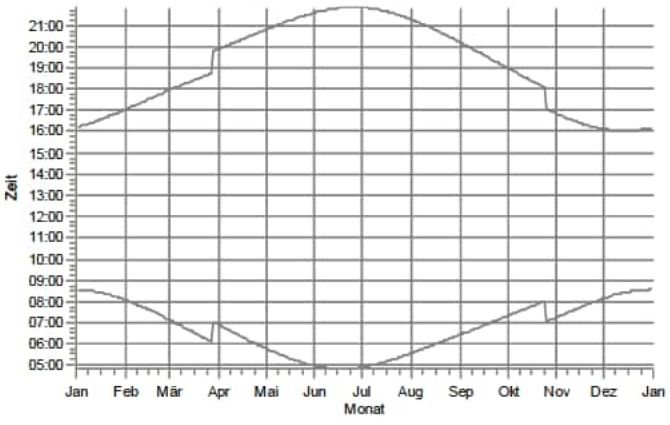
s39: Südergellersen, Heiligenthaler Weg 11



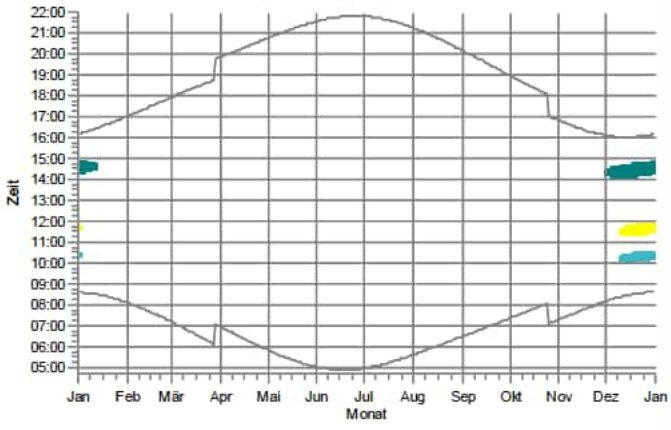
s40: Südergellersen, Im Alten Dorfe 2



s41: Südergellersen, Im Alten Dorfe 3



s42: Südergellersen, Im Alten Dorfe 4



WEA

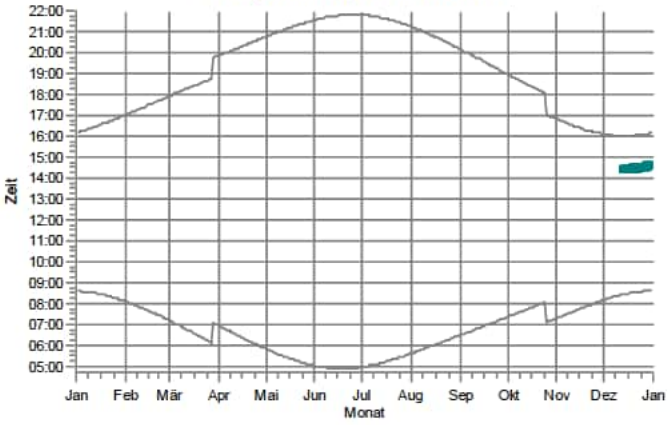
Rep 11: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (333)
B 01: NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O! NH: 125,0 m (Ges:199,5 m) (101)
Oerzen 1: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (79)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

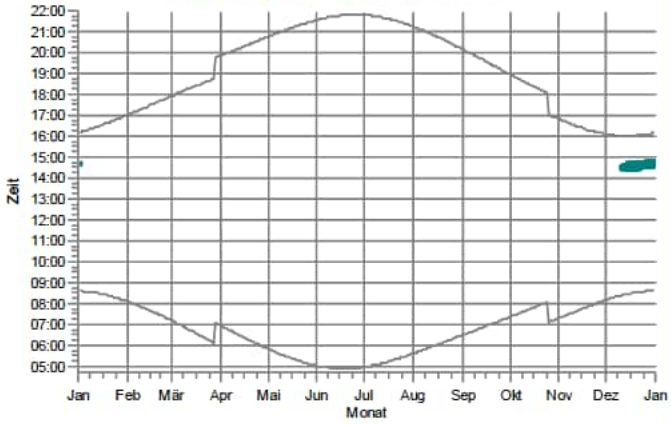
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand

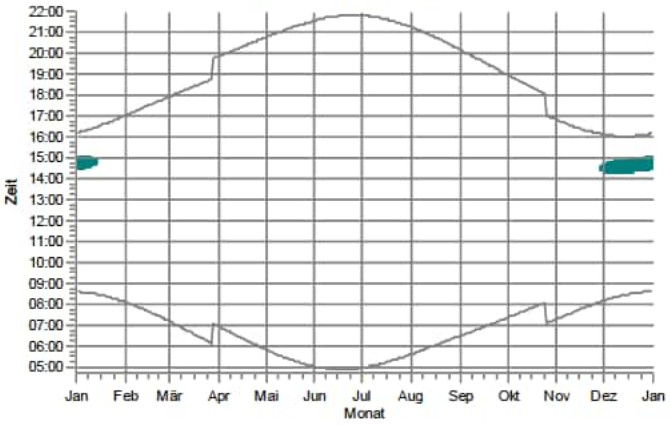
s43: Südergellersen, Im Alten Dorfe 5



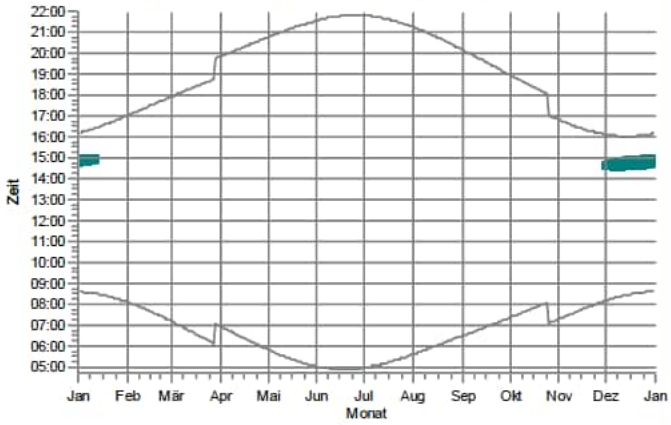
s44: Südergellersen, Im Alten Dorfe 7



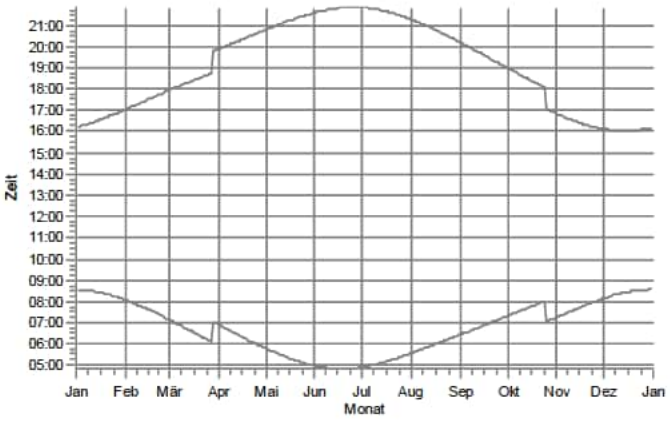
s45: Südergellersen, Im Alten Dorfe 8



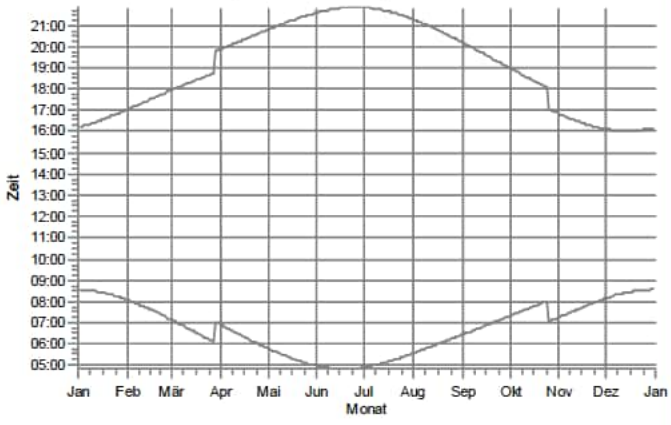
s46: Südergellersen, Im Alten Dorfe 10A



s47: Südergellersen, Kirchgellerser Straße 2



s48: Südergellersen, Kirchgellerser Straße 3



WEA

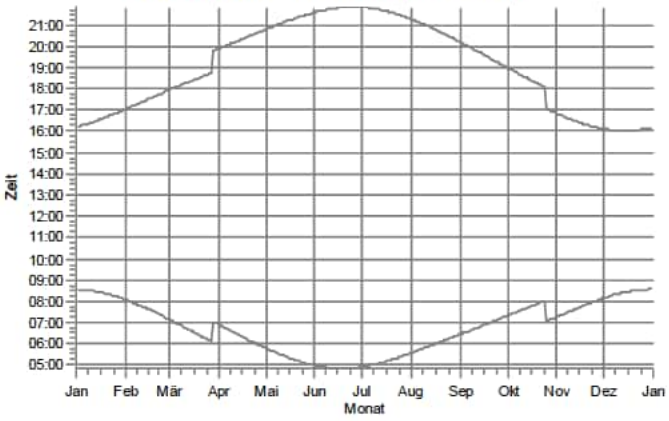
B 01: NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 IO! NH: 125,0 m (Ges:199,5 m) (101)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

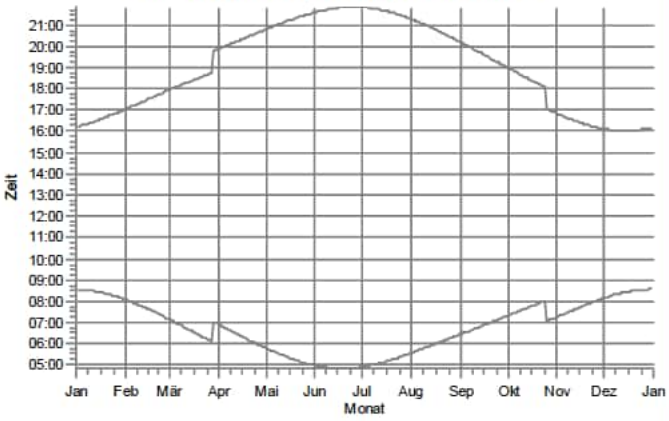
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand

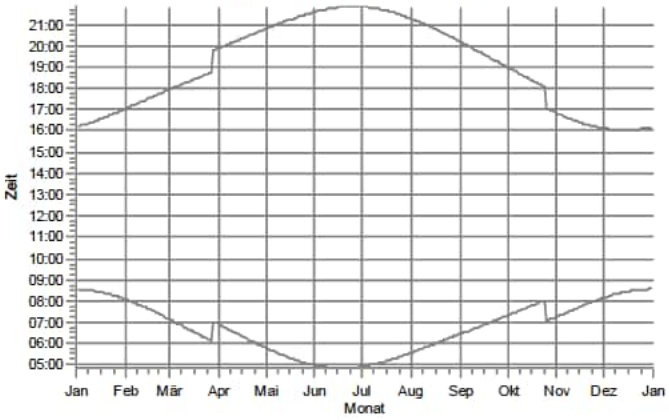
s49: Südergellersen, Kirchgellerser Straße 6



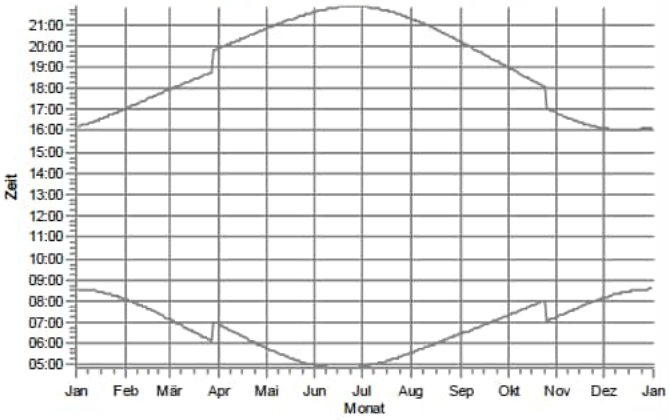
s50: Südergellersen, Kirchgellerser Straße 9



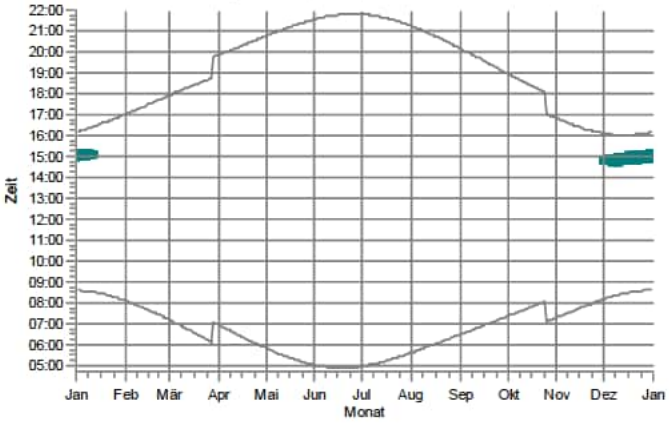
s51: Südergellersen, Kirchgellerser Straße 10



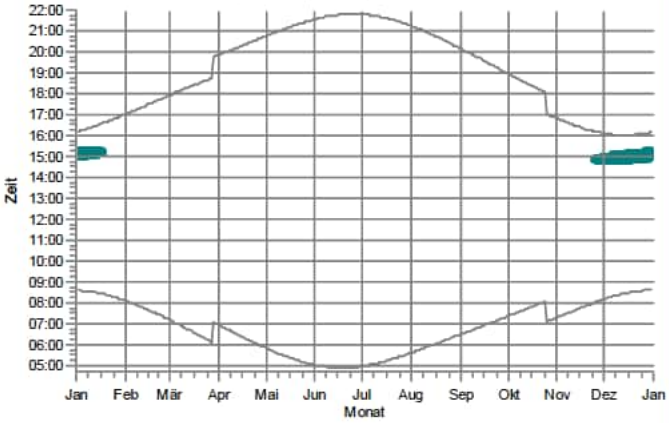
s52: Südergellersen, Kirchgellerser Straße 13



s53: Südergellersen, Kirchgellerser Straße 15



s54: Südergellersen, Kirchgellerser Straße 16



WEA

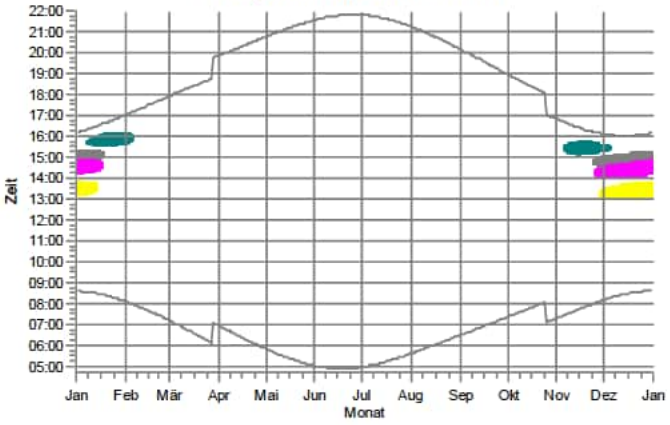
B 01: NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 IO! NH: 125,0 m (Ges:199,5 m) (101)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

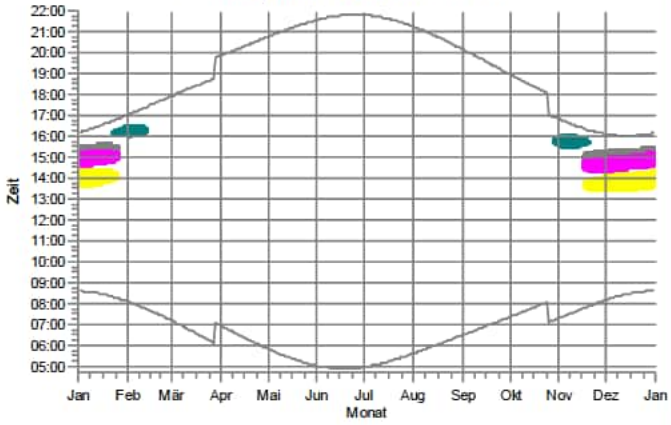
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand

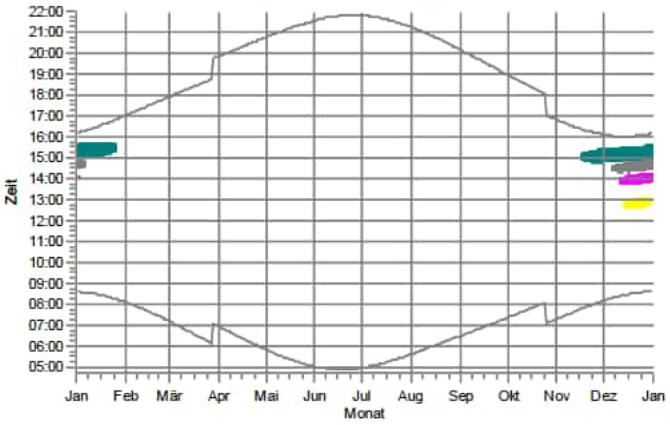
s55: Südergellersen, Oerzer Str. 13A



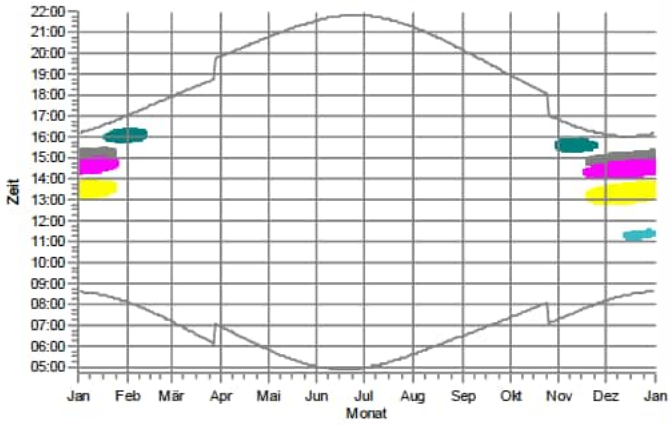
s56: Südergellersen, Oerzer Str. 15



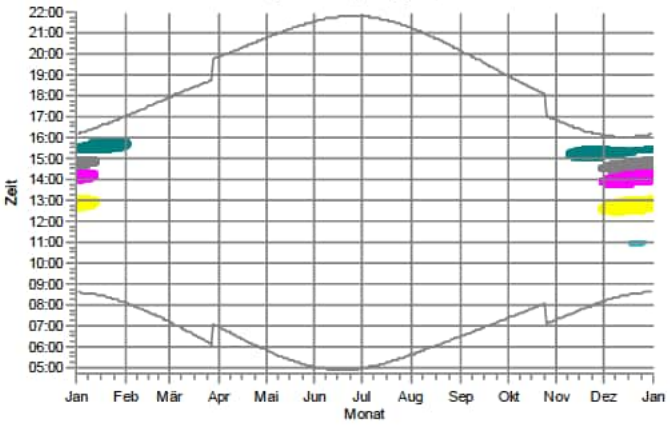
s57: Südergellersen, Oerzer Str. 18



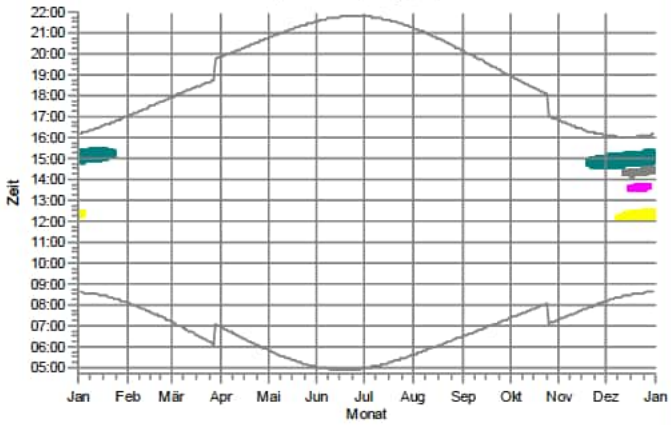
s58: Südergellersen, Oerzer Str. 19



s59: Südergellersen, Poggenpohl 7



s60: Südergellersen, Poggenpohl 8



WEA

Rep 11: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (333)
Rep 8: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (330)
Rep 9: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (331)

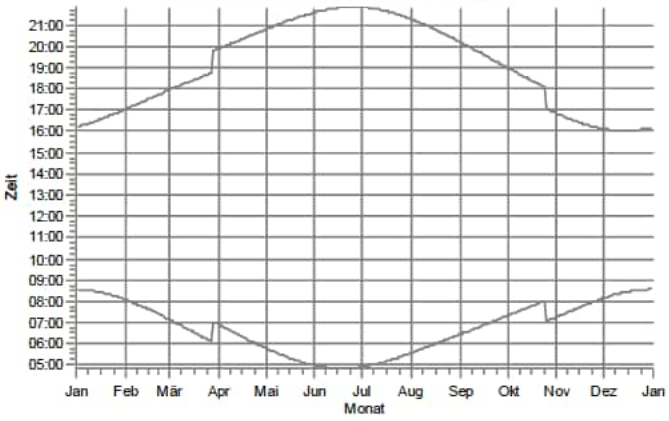
B 01: NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O! NH: 125,0 m (Ges:199,5 m) (101)
Oerzen 1: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (79)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

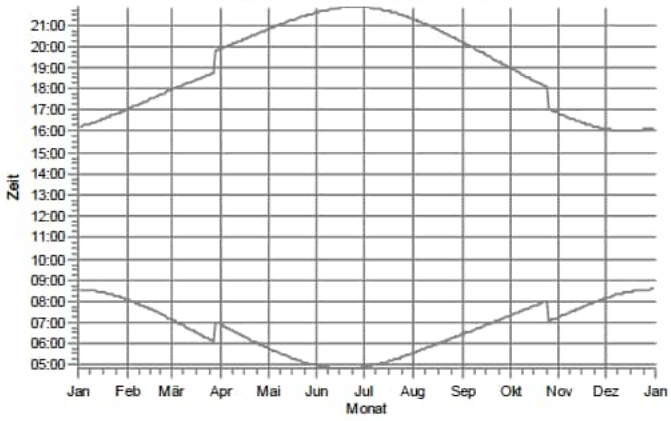
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand

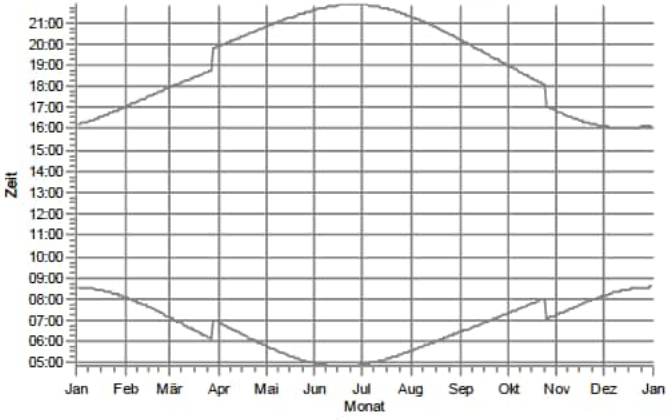
s61: Südergellersen, Schwarzer Weg 2



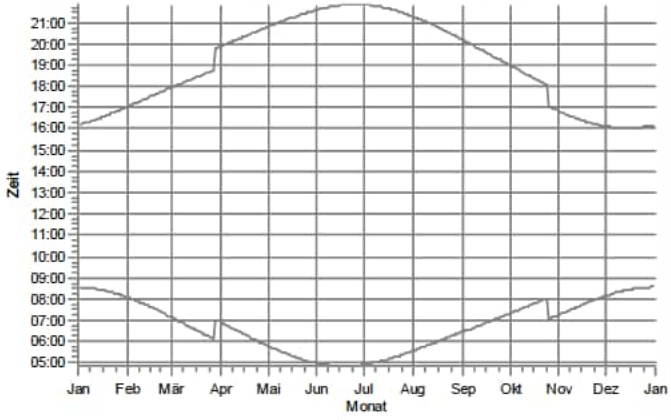
s62: Südergellersen, Schwarzer Weg 9



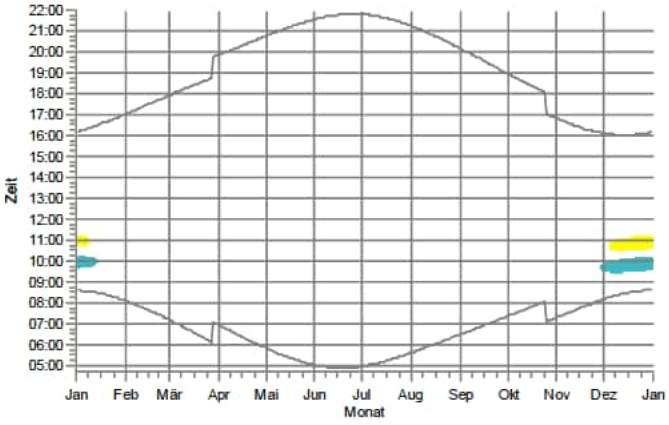
s63: Südergellersen, Westergellenser Weg 1



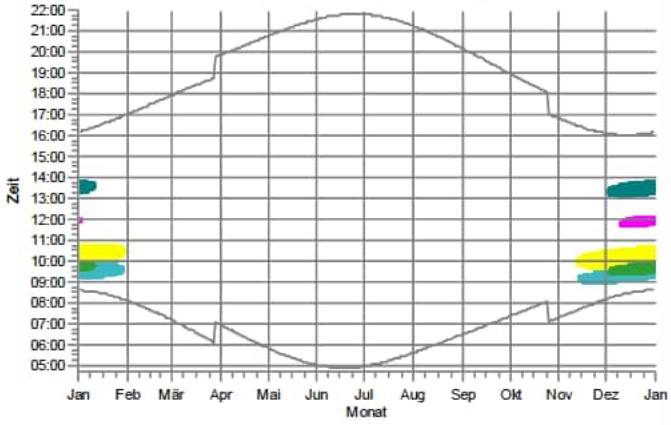
s64: Südergellersen, Westergellenser Weg 4



s65: Südergellersen, Wetzer Weg 3



s66: Südergellersen, Wetzer Weg 6



WEA

Rep 11: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (333)
Rep 9: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (331)
B 01: NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O! NH: 125,0 m (Ges:199,5 m) (101)
Oerzen 1: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (79)
Oerzen 2: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (80)

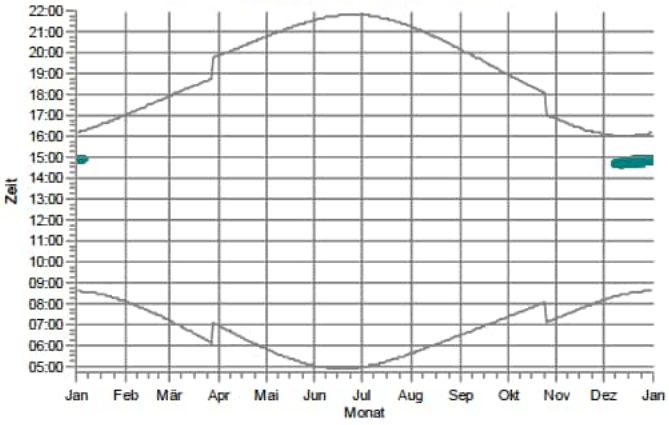
Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 15:59/4.1.287

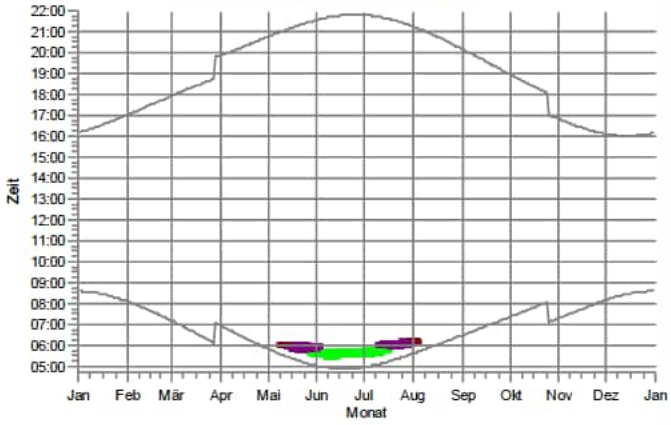
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand

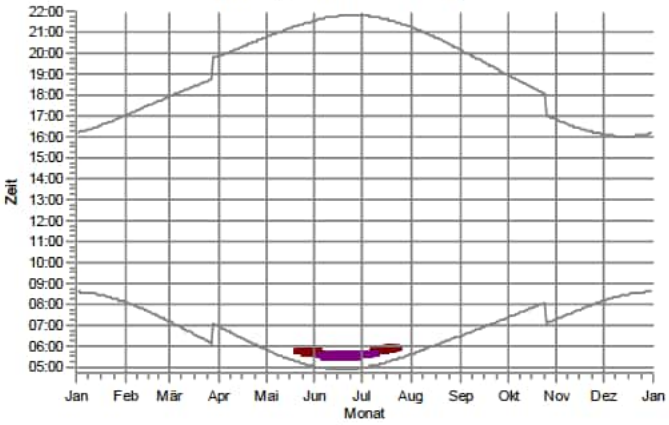
s67: Südergellersen,In de Masch 8



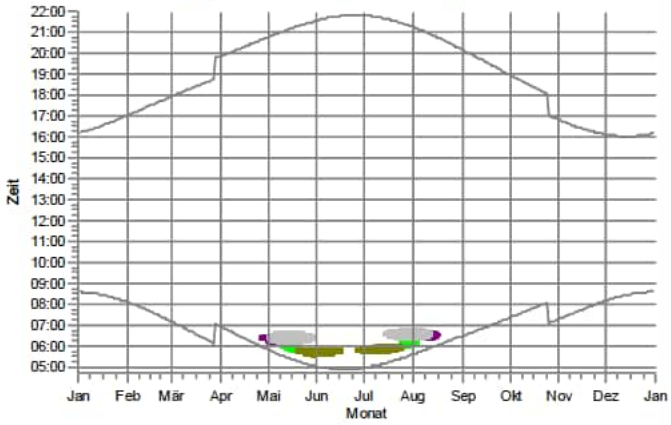
s68: Wetzen, Zum Lerchenberg 5



s69: Wetzen, Zum Lerchenberg 10



s70: Wetzen, Zum Lerchenberg 37

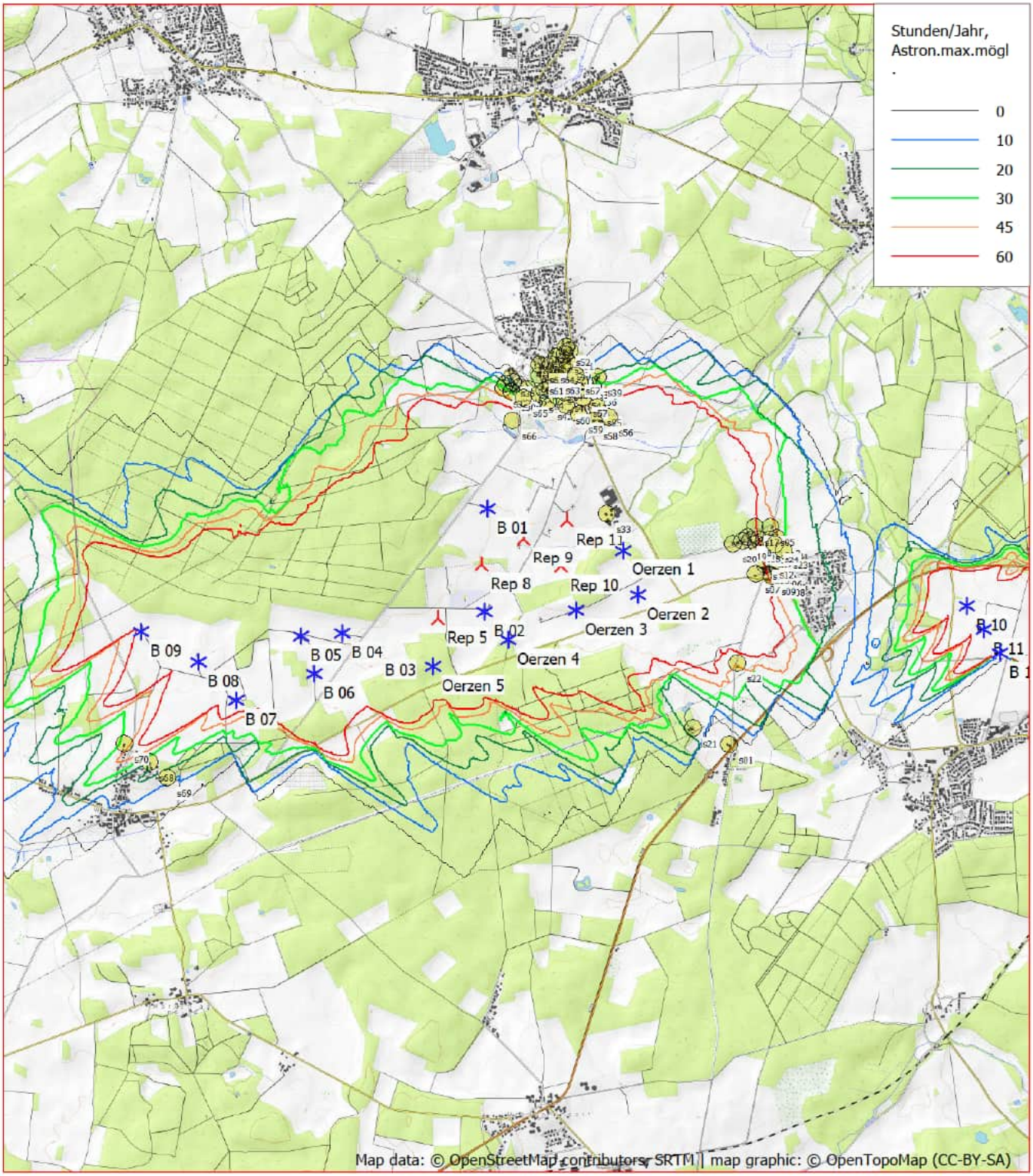


WEA

- B 01: NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O! NH: 125,0 m (Ges:199,5 m) (101)
- B 03: GE WIND ENERGY GE 2.75-120 2750 120.0 !O! NH: 139,0 m (Ges:199,0 m) (94)
- B 04: GE WIND ENERGY GE 2.75-120 2750 120.0 !O! NH: 139,0 m (Ges:199,0 m) (95)
- B 05: GE WIND ENERGY GE 2.75-120 2750 120.0 !O! NH: 139,0 m (Ges:199,0 m) (96)
- B 06: GE WIND ENERGY GE 2.75-120 2750 120.0 !O! NH: 139,0 m (Ges:199,0 m) (97)
- B 07: GE WIND ENERGY GE 2.75-120 2750 120.0 !O! NH: 139,0 m (Ges:199,0 m) (98)

SHADOW - Karte

Berechnung: Gesamtbelastung Repowering 5x N175 +18 Bestand



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: OpenTopoMap.org , Maßstab 1:50.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 586.120,0 Nord: 5.894.340,0

Neue WEA Existierende WEA Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: CONTOURLINE_ONLINEDATA_0.wpo (1)

Zeitschritt: 2 Minuten, Schrittweite: 2 Tag(e), Kartenauflösung: 20 m, Sichtbarkeit Auflösung: 5 m, Augenhöhe: 1,5 m

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175

Hauptergebnis	4 Seiten
Grafischer Kalender	12 Seiten
Karte	1 Seite

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 16:04/4.1.287

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175

Annahmen für Schattenwurfberechnung

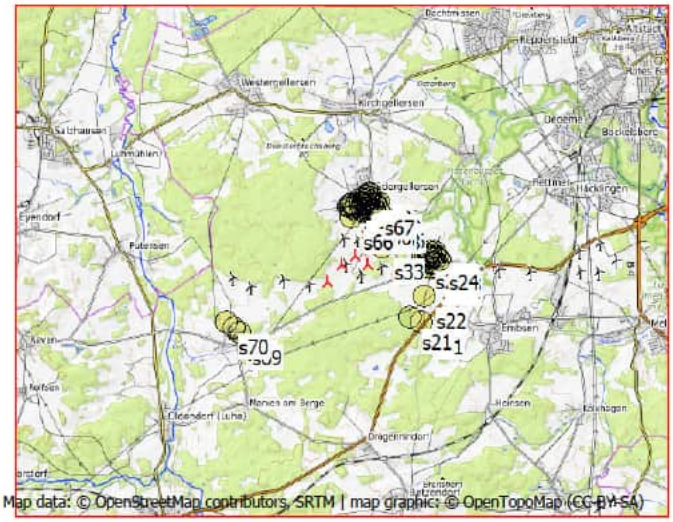
Beschattungsbereich der WEA
Schatten nur relevant, wo Rotorblatt mind. 20% der Sonne verdeckt
Siehe WEA-Tabelle

Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont	3 °
Tage zwischen Berechnungen	1 Tag(e)
Berechnungszeitsprung	1 Minuten

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf den folgenden Annahmen:
DHM: Höhenlinien: CONTOURLINE_ONLINEDATA_0.wpo (1)
Rasterauflösung: 1,0 m

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



Maßstab 1:200.000
Neue WEA
Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotordurchmesser	NH	Schattendaten Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
Rep 10	586.619,0	5.894.596,4	42,4	NORDEX N175/6.X 6800 1...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
Rep 11	586.661,3	5.895.000,3	44,3	NORDEX N175/6.X 6800 1...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
Rep 5	585.563,4	5.894.124,0	45,0	NORDEX N175/6.X 6800 1...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
Rep 8	585.927,2	5.894.596,0	48,8	NORDEX N175/6.X 6800 1...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
Rep 9	586.287,4	5.894.833,5	45,0	NORDEX N175/6.X 6800 1...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
s01	Neu Oerzen, Soltauer Straße 1	588.101,7	5.893.084,2	46,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s02	Oerzen, Am Ohfeld 1	588.404,8	5.894.762,2	45,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s03	Oerzen, Am Ohfeld 4	588.478,4	5.894.877,5	40,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s04	Oerzen, Am Ohfeld 9	588.431,5	5.894.865,5	40,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s05	Oerzen, Am Ohfeld 15	588.429,4	5.894.972,8	43,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s06	Oerzen, Im Dorfe 14	588.496,1	5.894.607,3	48,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s07	Oerzen, Im Dorfe 16	588.303,1	5.894.557,6	47,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s08	Oerzen, Im Dorfe 19	588.526,8	5.894.534,4	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s09	Oerzen, Im Dorfe 25	588.443,9	5.894.543,8	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s10	Oerzen, Westerheide 1	588.389,1	5.894.636,1	49,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s11	Oerzen, Westerheide 3	588.370,1	5.894.675,9	47,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s12	Oerzen, Westerheide 4	588.427,4	5.894.685,8	48,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s13	Oerzen, Westerheide 5	588.381,0	5.894.813,7	42,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s14	Oerzen, Westerheide 12A	588.325,0	5.894.865,9	42,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s15	Oerzen, Westerheide 12C	588.306,5	5.894.823,7	44,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s16	Oerzen, Westerheide 18	588.256,0	5.894.856,0	45,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s17	Oerzen, Westerheide 19	588.291,4	5.894.974,5	48,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s18	Oerzen, Westerheide 20	588.229,9	5.894.881,8	47,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s19	Oerzen, Westerheide 22	588.185,2	5.894.847,2	46,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s20	Oerzen, Westerheide 28	588.102,7	5.894.825,3	47,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s21	Oerzen, Zum Hasel 5	587.786,3	5.893.215,0	57,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s22	Oerzen, Zum Hasel 10	588.158,0	5.893.781,7	45,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s23	Oerzen,Mühlenweg 10	588.545,4	5.894.776,2	44,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s24	Oerzen,Mühlenweg 18	588.468,7	5.894.823,3	42,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s25	Südergellersen, Auf dem Brink 6	586.477,5	5.896.246,7	67,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z [m]	Breite [m]	Höhe [m]	Höhe ü.Gr. [m]	Neigung des Fensters [°]	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. [m]
s26	Südergellersen, Auf dem Brink 7	586.498,2	5.896.189,4	65,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s27	Südergellersen, Birkenweg 7	586.547,8	5.896.410,5	65,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s28	Südergellersen, Forstweg 4	586.302,3	5.896.127,2	65,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s29	Südergellersen, Forstweg 8	586.230,1	5.896.140,7	65,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s30	Südergellersen, Forstweg 11	586.166,4	5.896.101,6	63,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s31	Südergellersen, Forstweg 16	586.112,1	5.896.167,0	64,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s32	Südergellersen, Forstweg 17	586.094,1	5.896.128,7	62,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s33	Südergellersen, Gewerbegebiet	587.007,3	5.895.062,8	43,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s34	Südergellersen, Heidberg 2	586.177,4	5.896.183,9	66,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s35	Südergellersen, Heidberg 3	586.154,2	5.896.223,0	66,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s36	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 2	586.863,9	5.896.155,5	55,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s37	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 3	586.792,8	5.896.190,0	58,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s38	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 3c	586.833,1	5.896.217,7	58,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s39	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 11	586.911,1	5.896.239,1	52,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s40	Südergellersen, Im Alten Dorfe 2	586.402,6	5.896.082,0	64,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s41	Südergellersen, Im Alten Dorfe 3	586.453,7	5.896.115,5	65,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s42	Südergellersen, Im Alten Dorfe 4	586.480,0	5.896.021,4	61,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s43	Südergellersen, Im Alten Dorfe 5	586.561,2	5.896.156,3	63,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s44	Südergellersen, Im Alten Dorfe 7	586.616,6	5.896.197,1	62,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s45	Südergellersen, Im Alten Dorfe 8	586.561,9	5.896.067,6	60,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s46	Südergellersen, Im Alten Dorfe 10A	586.625,5	5.896.101,5	60,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s47	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 2	586.638,0	5.896.277,9	62,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s48	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 3	586.594,8	5.896.327,3	63,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s49	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 6	586.637,2	5.896.375,2	63,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s50	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 9	586.617,5	5.896.432,1	64,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s51	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 10	586.660,0	5.896.465,5	63,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s52	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 13	586.632,2	5.896.499,1	64,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s53	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 15	586.747,3	5.896.191,6	60,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s54	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 16	586.731,0	5.896.121,0	59,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s55	Südergellersen, Oerzer Str. 13A	586.909,5	5.895.981,7	53,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s56	Südergellersen, Oerzer Str. 15	587.010,6	5.895.899,8	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s57	Südergellersen, Oerzer Str. 18	586.781,3	5.896.062,2	56,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s58	Südergellersen, Oerzer Str. 19	586.879,7	5.895.864,2	49,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s59	Südergellersen, Poggenpohl 7	586.751,1	5.895.922,0	55,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s60	Südergellersen, Poggenpohl 8	586.640,6	5.895.995,8	58,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s61	Südergellersen, Schwarzer Weg 2	586.403,0	5.896.246,5	71,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s62	Südergellersen, Schwarzer Weg 9	586.404,8	5.896.338,8	69,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s63	Südergellersen, Westergellenser Weg 1	586.545,3	5.896.256,4	63,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s64	Südergellersen, Westergellenser Weg 4	586.498,9	5.896.338,8	65,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s65	Südergellersen, Wetzer Weg 3	586.268,4	5.896.052,0	63,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s66	Südergellersen, Wetzer Weg 6	586.172,4	5.895.854,5	57,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s67	Südergellersen,In de Masch 8	586.717,4	5.896.250,8	61,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s68	Wetzen, Zum Lerchenberg 5	583.085,3	5.892.839,1	65,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s69	Wetzen, Zum Lerchenberg 10	583.242,4	5.892.711,0	60,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s70	Wetzen, Zum Lerchenberg 37	582.866,7	5.892.994,9	69,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
s01	Neu Oerzen, Soltauer Straße 1	0:00	0	0:00
s02	Oerzen, Am Ohfeld 1	17:41	61	0:23
s03	Oerzen, Am Ohfeld 4	15:56	56	0:22
s04	Oerzen, Am Ohfeld 9	16:55	58	0:23
s05	Oerzen, Am Ohfeld 15	16:19	57	0:23
s06	Oerzen, Im Dorfe 14	16:02	59	0:22
s07	Oerzen, Im Dorfe 16	21:28	69	0:24
s08	Oerzen, Im Dorfe 19	0:00	0	0:00
s09	Oerzen, Im Dorfe 25	17:24	63	0:23
s10	Oerzen, Westerheide 1	18:20	64	0:23

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
s11	Oerzen, Westerheide 3	18:45	63	0:24
s12	Oerzen, Westerheide 4	17:14	60	0:23
s13	Oerzen, Westerheide 5	18:04	61	0:23
s14	Oerzen, Westerheide 12A	19:12	62	0:24
s15	Oerzen, Westerheide 12C	19:42	63	0:24
s16	Oerzen, Westerheide 18	20:59	66	0:25
s17	Oerzen, Westerheide 19	19:07	63	0:25
s18	Oerzen, Westerheide 20	21:24	65	0:25
s19	Oerzen, Westerheide 22	23:01	68	0:27
s20	Oerzen, Westerheide 28	33:57	88	0:30
s21	Oerzen, Zum Hasel 5	0:00	0	0:00
s22	Oerzen, Zum Hasel 10	26:11	76	0:25
s23	Oerzen,Mühlenweg 10	0:00	0	0:00
s24	Oerzen,Mühlenweg 18	16:11	58	0:22
s25	Südergellersen, Auf dem Brink 6	0:00	0	0:00
s26	Südergellersen, Auf dem Brink 7	0:00	0	0:00
s27	Südergellersen, Birkenweg 7	0:00	0	0:00
s28	Südergellersen, Forstweg 4	0:00	0	0:00
s29	Südergellersen, Forstweg 8	2:23	15	0:12
s30	Südergellersen, Forstweg 11	12:28	36	0:26
s31	Südergellersen, Forstweg 16	7:51	28	0:21
s32	Südergellersen, Forstweg 17	14:18	39	0:28
s33	Südergellersen, Gewerbegebiet	377:57	307	1:43
s34	Südergellersen, Heidberg 2	0:00	0	0:00
s35	Südergellersen, Heidberg 3	0:00	0	0:00
s36	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 2	6:38	26	0:24
s37	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 3	0:00	0	0:00
s38	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 3c	0:00	0	0:00
s39	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 11	0:00	0	0:00
s40	Südergellersen, Im Alten Dorfe 2	0:00	0	0:00
s41	Südergellersen, Im Alten Dorfe 3	0:00	0	0:00
s42	Südergellersen, Im Alten Dorfe 4	6:22	24	0:20
s43	Südergellersen, Im Alten Dorfe 5	0:00	0	0:00
s44	Südergellersen, Im Alten Dorfe 7	0:00	0	0:00
s45	Südergellersen, Im Alten Dorfe 8	0:00	0	0:00
s46	Südergellersen, Im Alten Dorfe 10A	0:00	0	0:00
s47	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 2	0:00	0	0:00
s48	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 3	0:00	0	0:00
s49	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 6	0:00	0	0:00
s50	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 9	0:00	0	0:00
s51	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 10	0:00	0	0:00
s52	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 13	0:00	0	0:00
s53	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 15	0:00	0	0:00
s54	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 16	0:00	0	0:00
s55	Südergellersen, Oerzer Str. 13A	66:04	54	1:34
s56	Südergellersen, Oerzer Str. 15	102:41	72	1:38
s57	Südergellersen, Oerzer Str. 18	15:37	30	0:50
s58	Südergellersen, Oerzer Str. 19	107:22	68	1:51
s59	Südergellersen, Poggenpohl 7	62:25	48	1:38
s60	Südergellersen, Poggenpohl 8	14:55	28	0:49
s61	Südergellersen, Schwarzer Weg 2	0:00	0	0:00
s62	Südergellersen, Schwarzer Weg 9	0:00	0	0:00
s63	Südergellersen, Westergellenser Weg 1	0:00	0	0:00
s64	Südergellersen, Westergellenser Weg 4	0:00	0	0:00
s65	Südergellersen, Wetzer Weg 3	12:22	34	0:27
s66	Südergellersen, Wetzer Weg 6	56:26	78	1:04
s67	Südergellersen,In de Masch 8	0:00	0	0:00
s68	Wetzen, Zum Lerchenberg 5	0:00	0	0:00
s69	Wetzen, Zum Lerchenberg 10	0:00	0	0:00
s70	Wetzen, Zum Lerchenberg 37	0:00	0	0:00

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 16:04/4.1.287

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]
Rep 10	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (332)	142:32
Rep 11	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (333)	462:12
Rep 5	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (329)	10:50
Rep 8	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (330)	76:51
Rep 9	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (331)	134:59

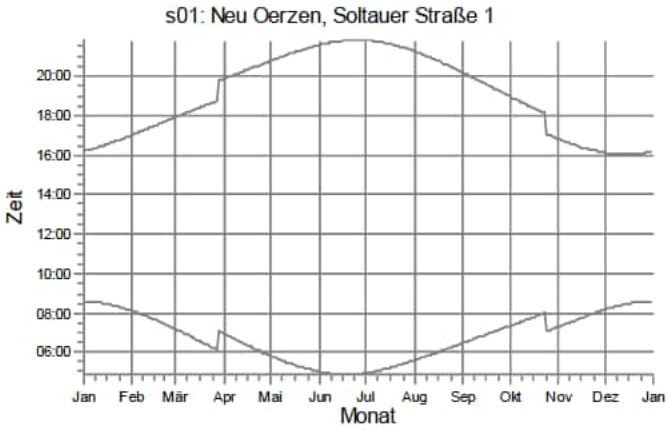
Summen in Rezeptortabelle und WEA-Tabelle können sich unterscheiden, da eine WEA gleichzeitig an zwei oder mehr Rezeptoren Beschattung verursachen kann und/oder ein Rezeptor gleichzeitig von zwei oder mehr WEA beschattet werden kann.

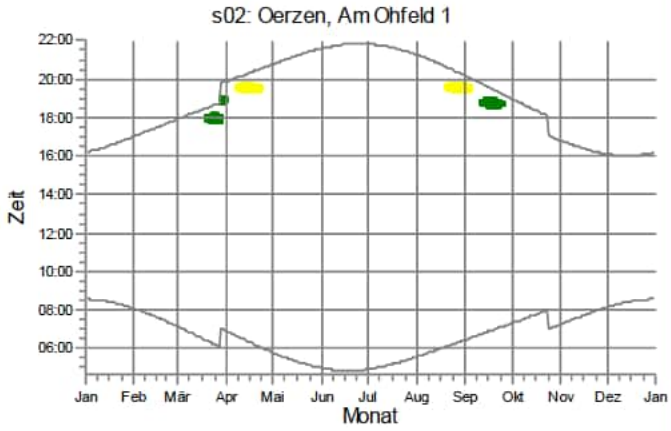
Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

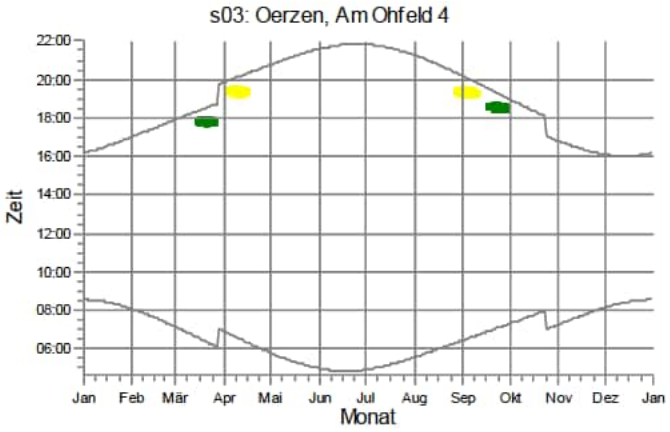
Berechnet:
21.07.2025 16:04/4.1.287

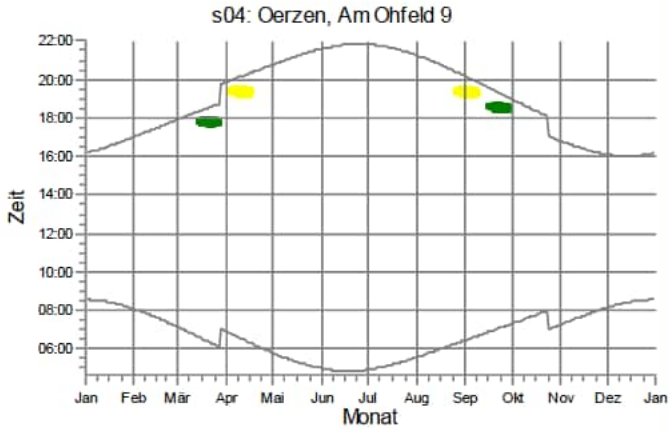
SHADOW - Grafischer Kalender

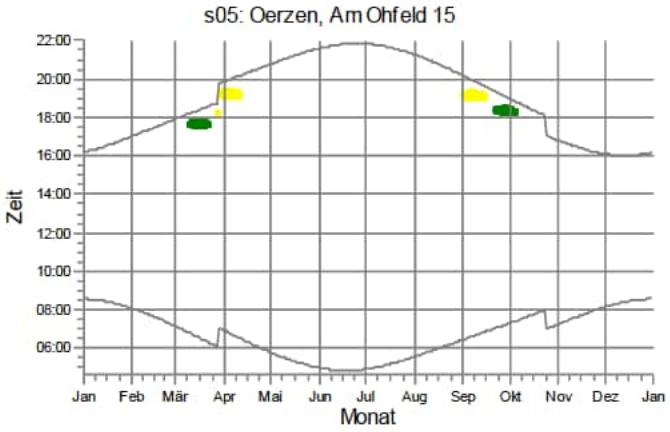
Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175

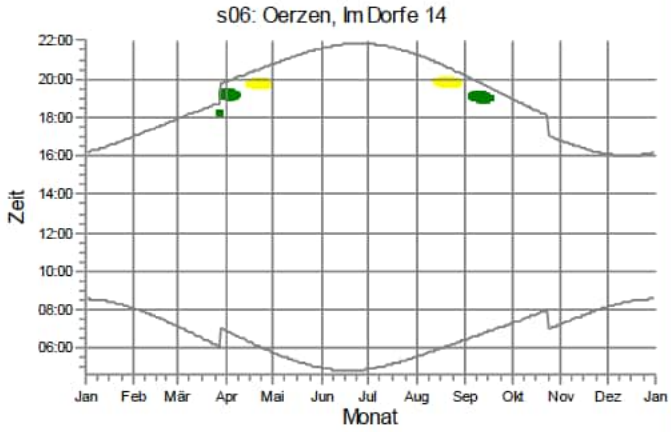












WEA

Rep 10: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (332)

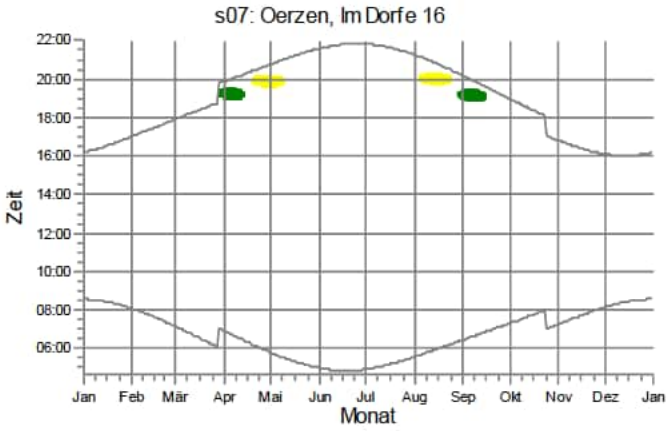
Rep 11: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (333)

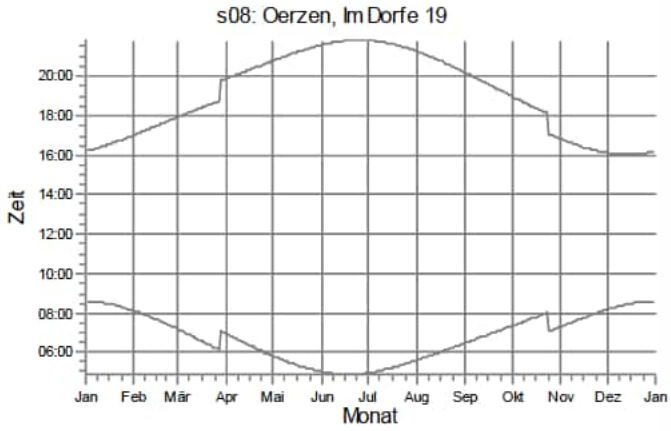
Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

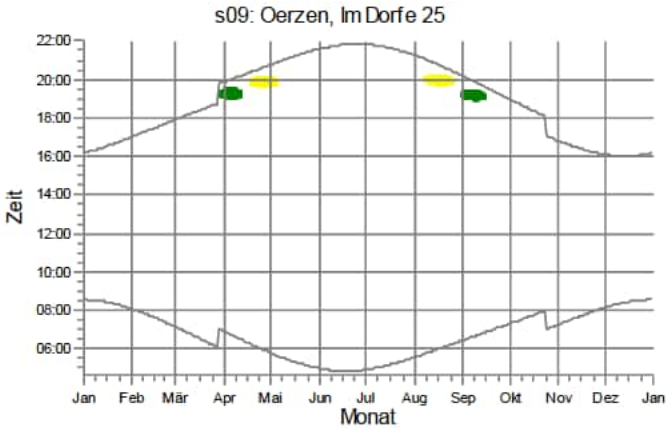
Berechnet:
21.07.2025 16:04/4.1.287

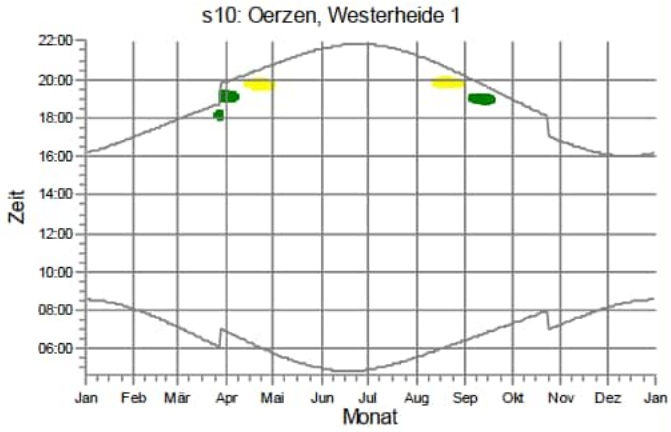
SHADOW - Grafischer Kalender

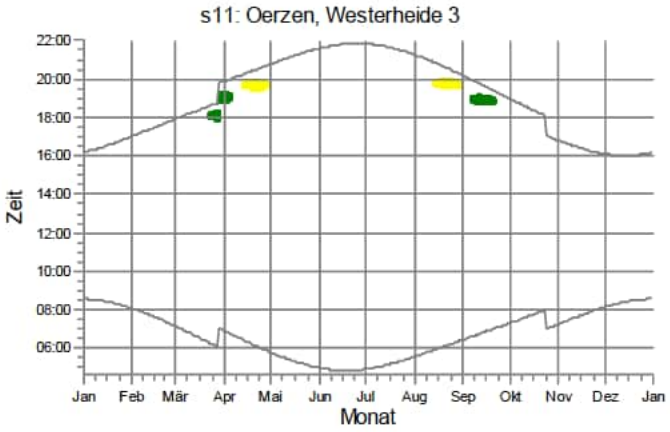
Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175

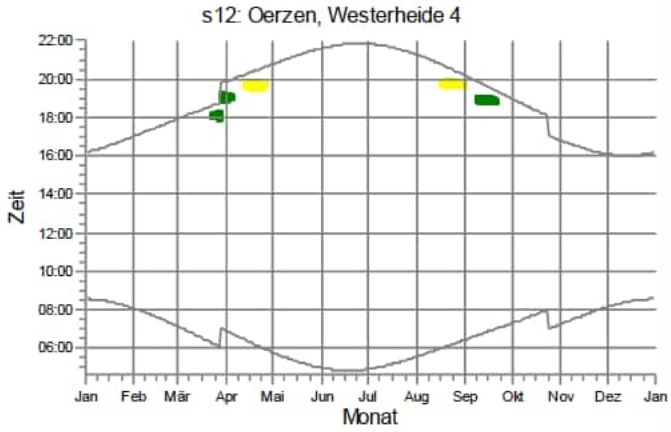












WEA

Rep 10: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (332)

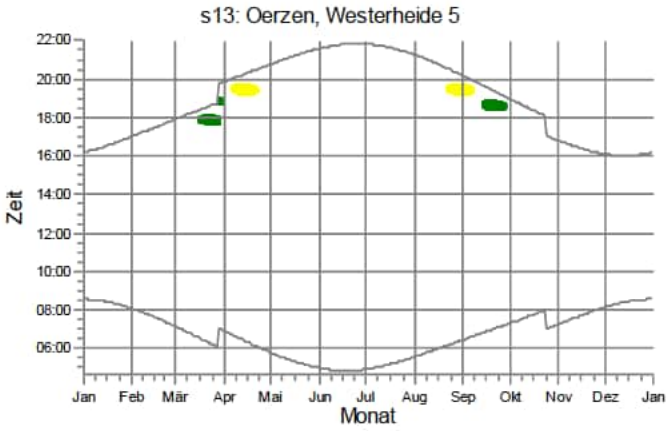
Rep 11: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (333)

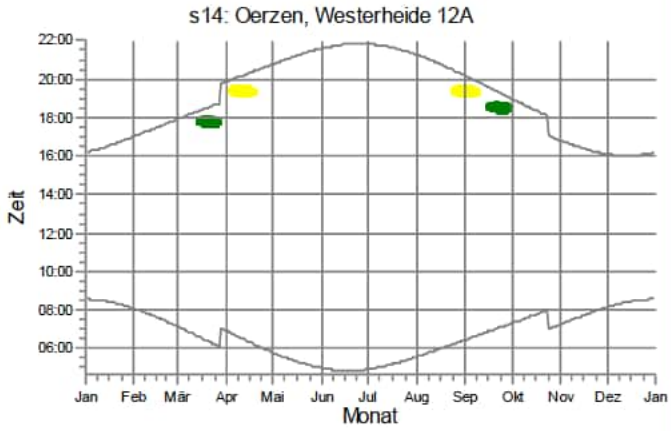
Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

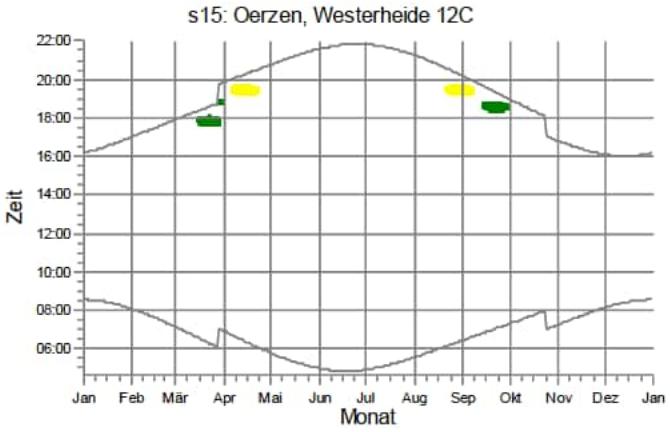
Berechnet:
21.07.2025 16:04/4.1.287

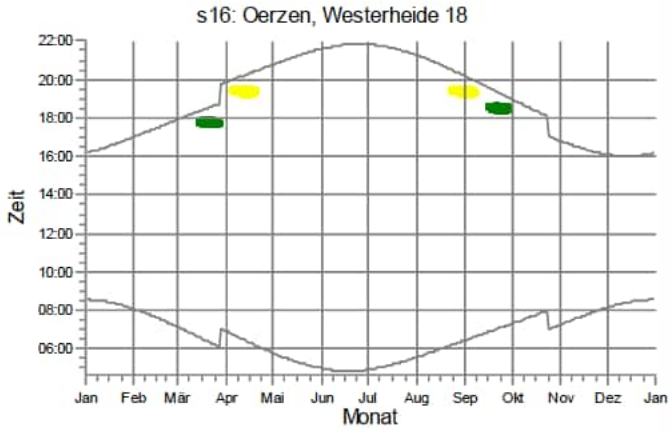
SHADOW - Grafischer Kalender

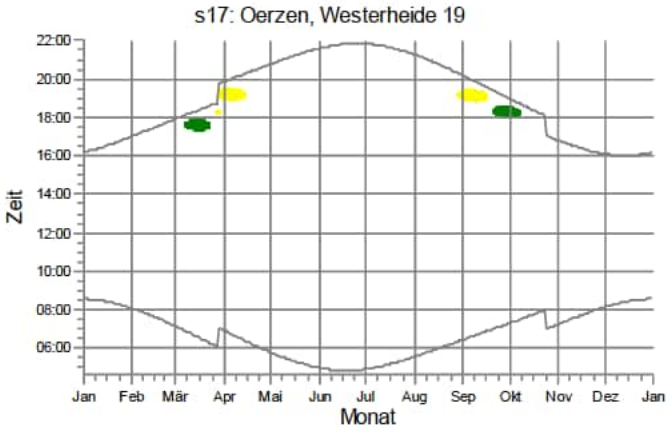
Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175

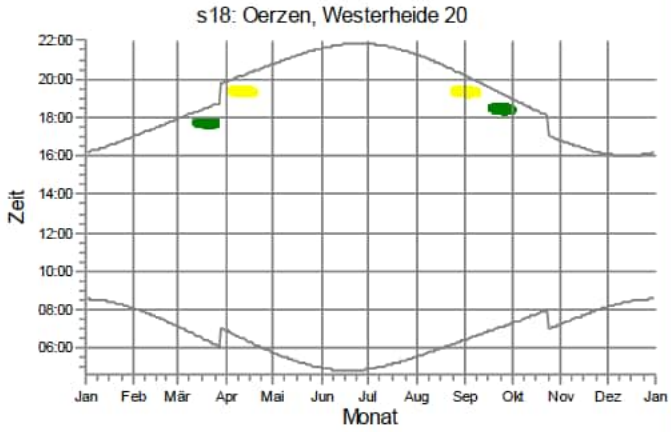












WEA

Rep 10: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (332)

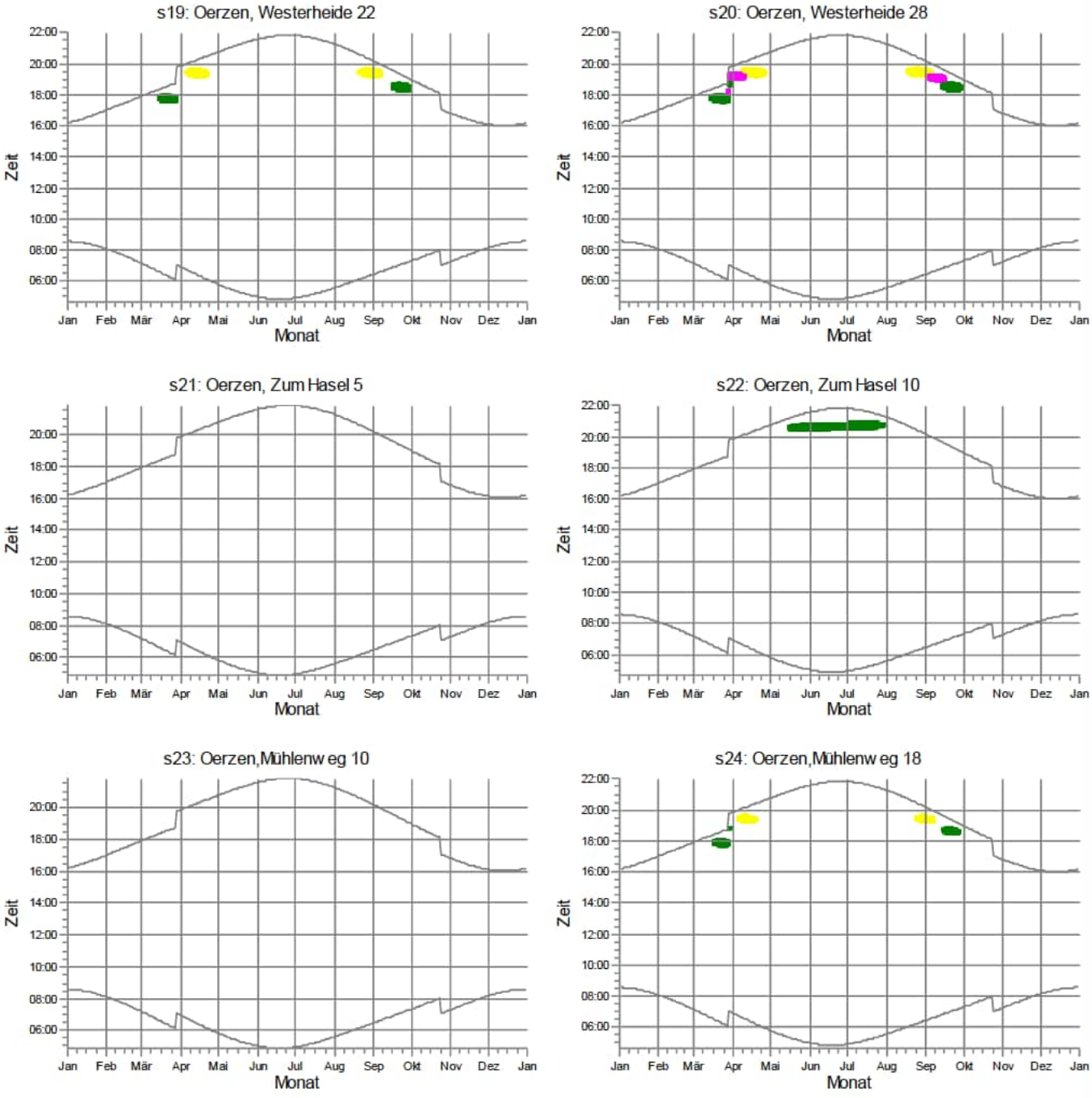
Rep 11: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (333)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 16:04/4.1.287

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175



WEA

- Rep 10: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (332)
- Rep 11: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (333)
- Rep 9: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (331)

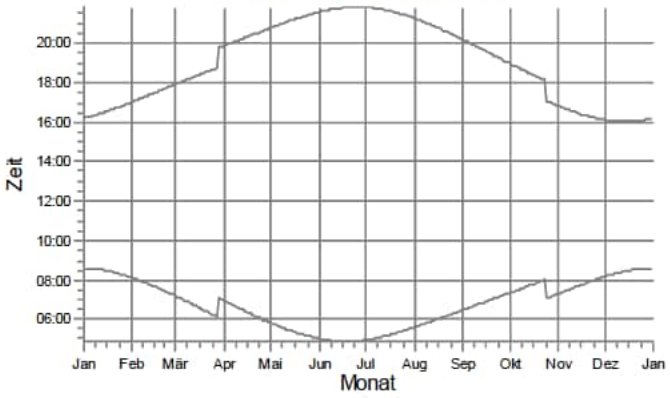
Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 16:04/4.1.287

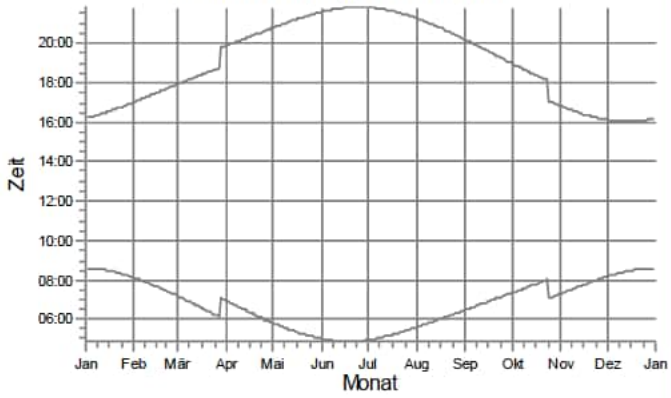
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175

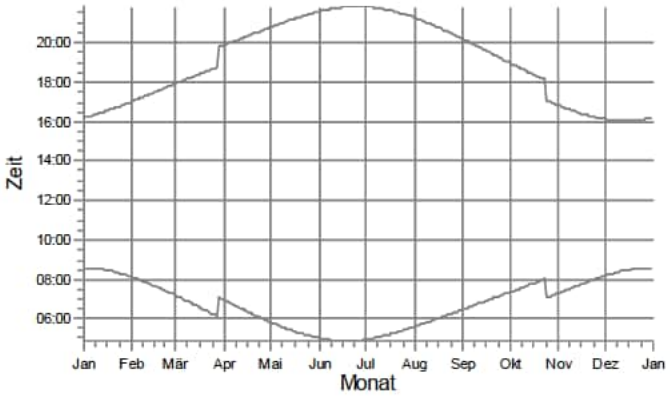
s25: Südergellersen, Auf dem Brink 6



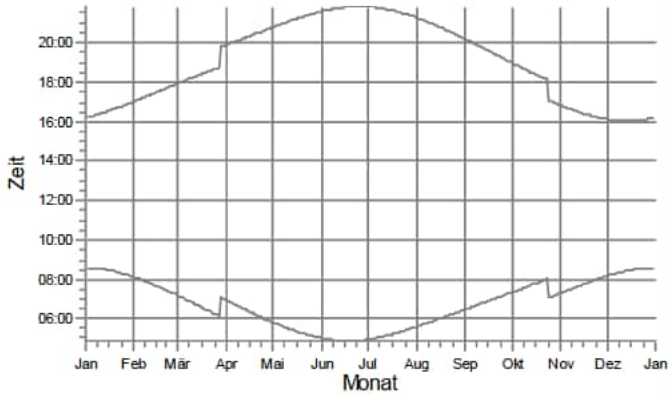
s26: Südergellersen, Auf dem Brink 7



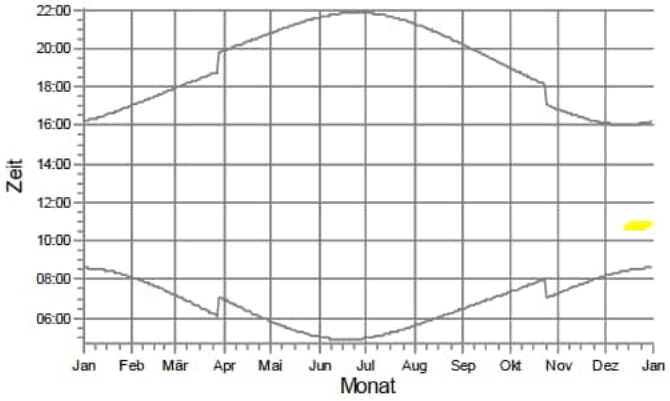
s27: Südergellersen, Birkenw eg 7



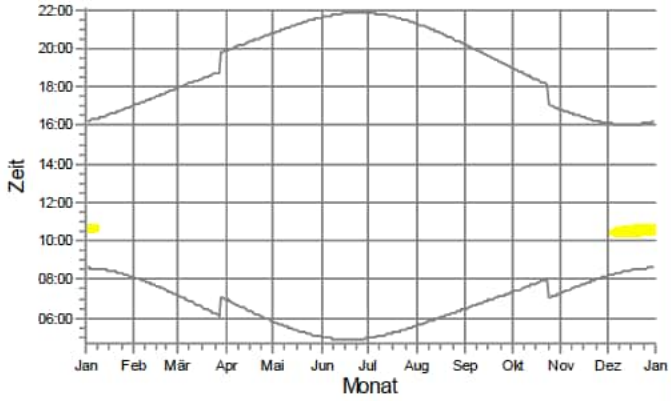
s28: Südergellersen, Forstw eg 4



s29: Südergellersen, Forstw eg 8



s30: Südergellersen, Forstw eg 11



WEA

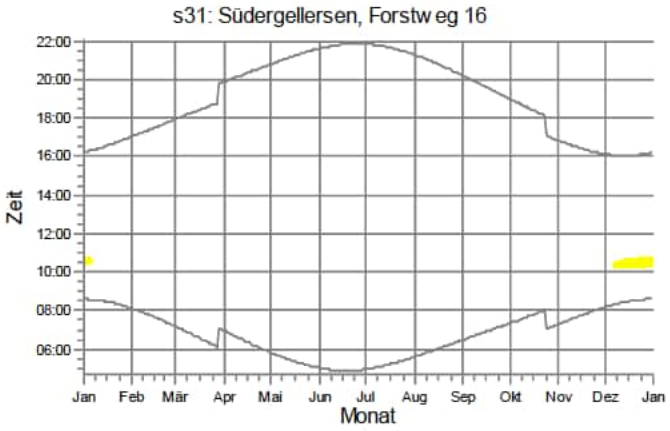
Rep 11: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (333)

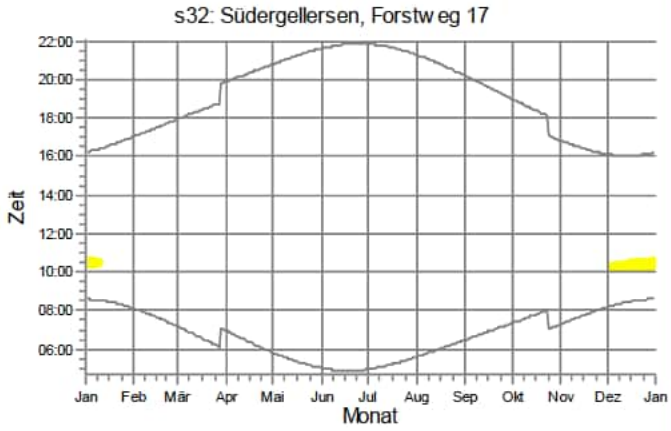
Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

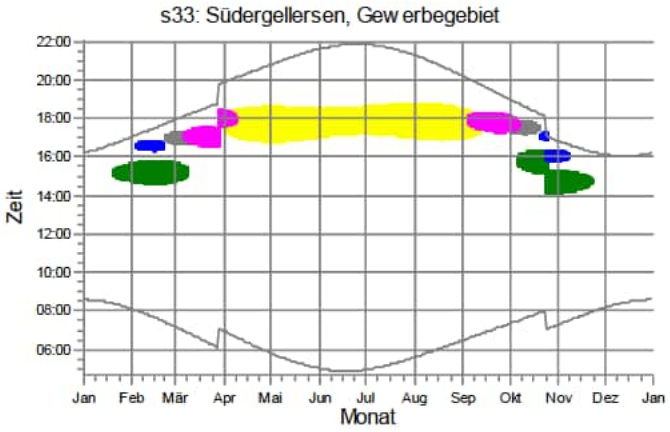
Berechnet:
21.07.2025 16:04/4.1.287

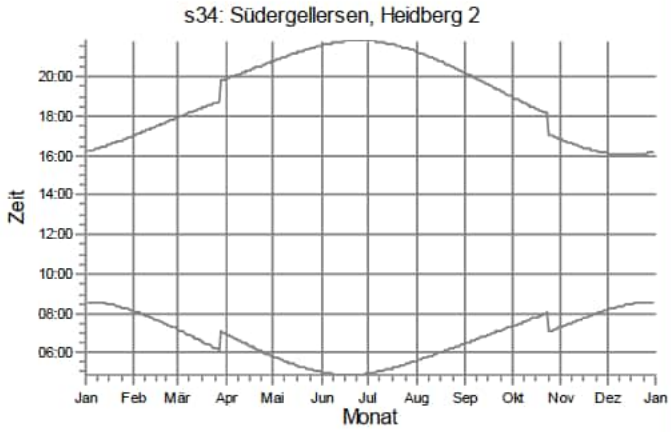
SHADOW - Grafischer Kalender

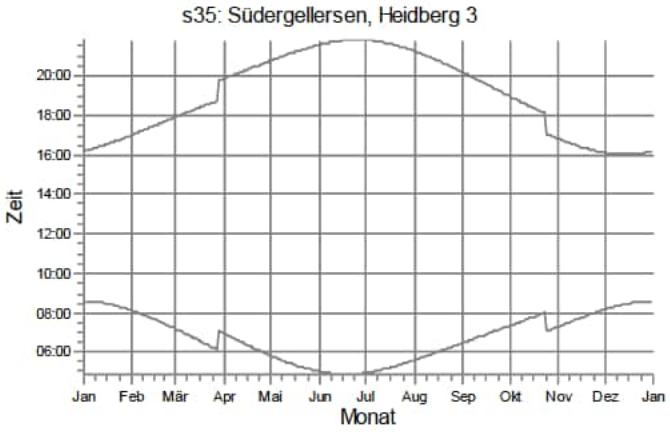
Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175

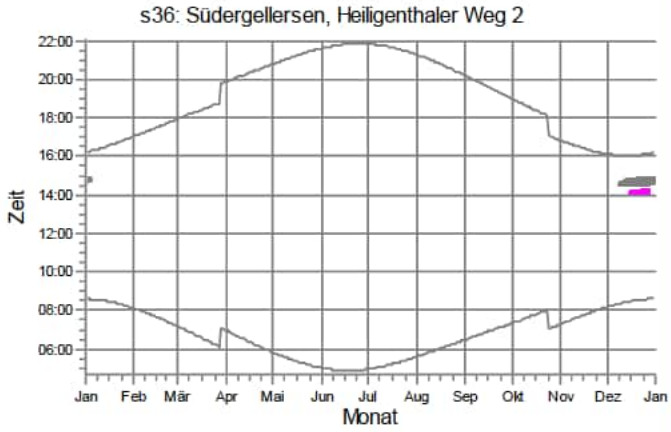












WEA

- Rep 10: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (332)
- Rep 11: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (333)
- Rep 5: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (329)
- Rep 8: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (330)
- Rep 9: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (331)

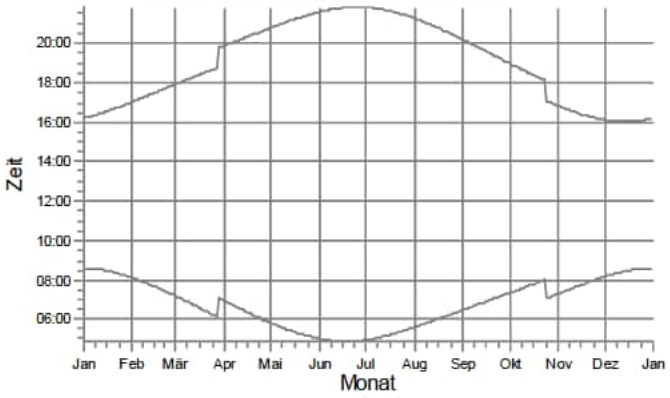
Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 16:04/4.1.287

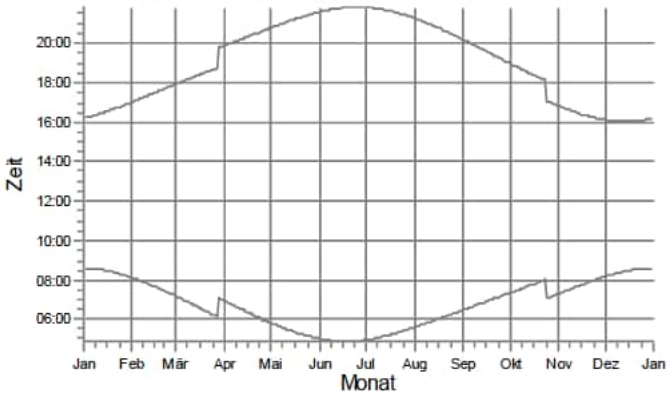
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175

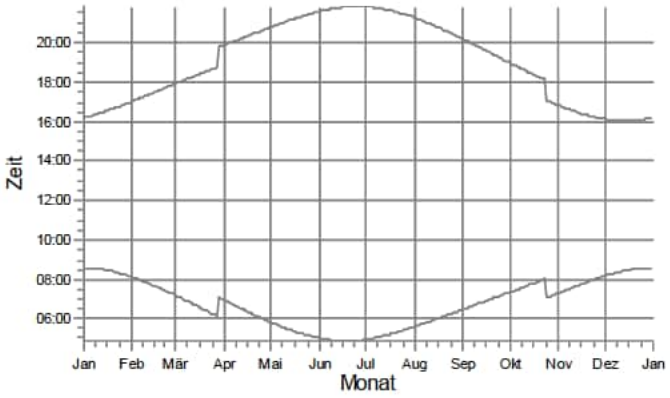
s37: Südergellersen, Heiligenthaler Weg 3



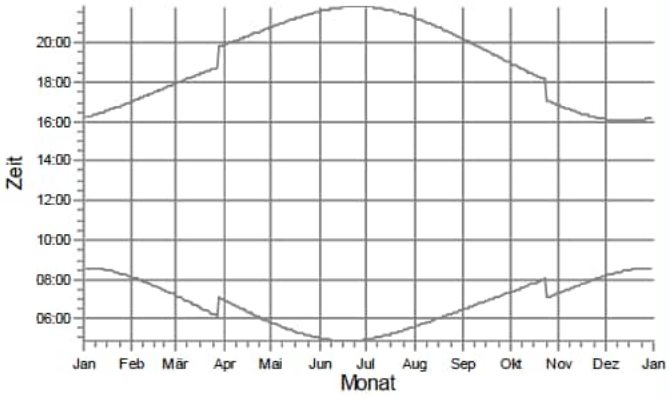
s38: Südergellersen, Heiligenthaler Weg 3c



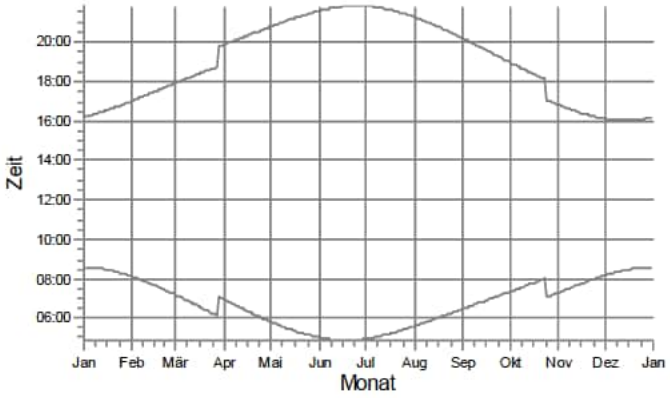
s39: Südergellersen, Heiligenthaler Weg 11



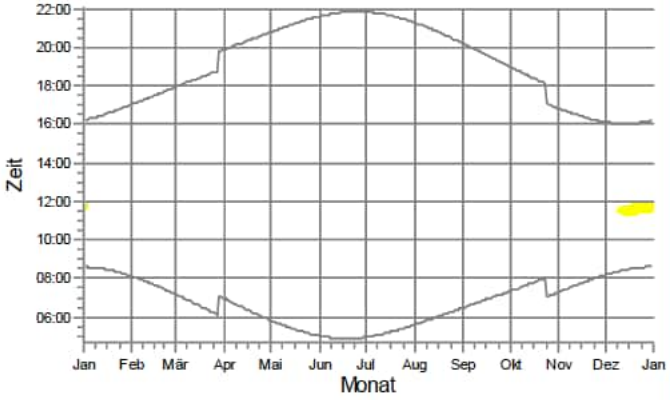
s40: Südergellersen, Im Alten Dorfe 2



s41: Südergellersen, Im Alten Dorfe 3



s42: Südergellersen, Im Alten Dorfe 4



WEA

Rep 11: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (333)

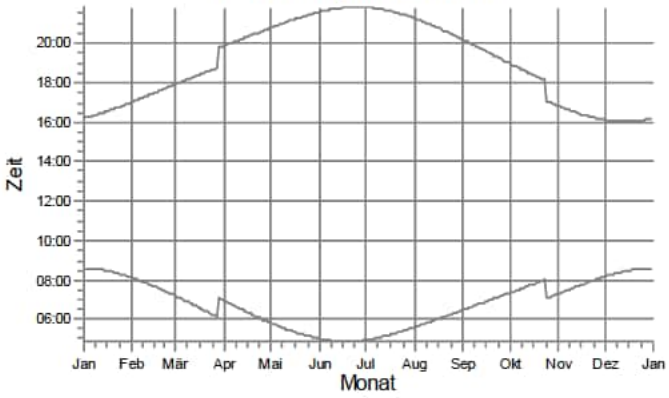
Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 16:04/4.1.287

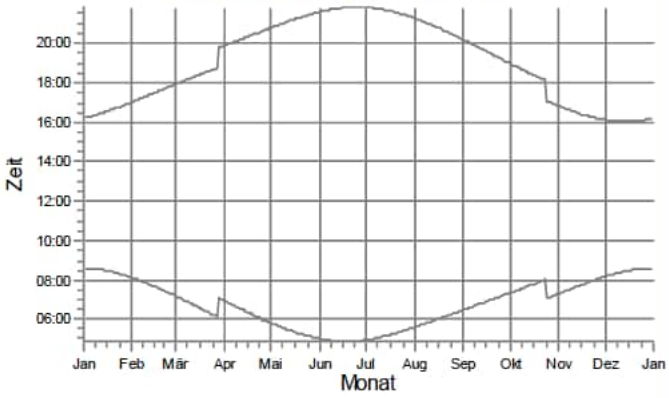
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175

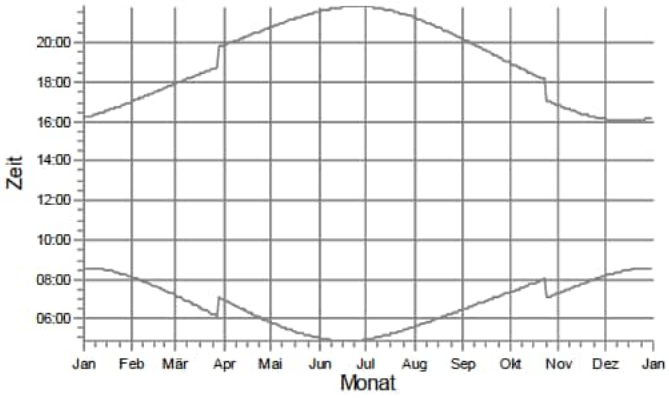
s43: Südergellersen, Im Alten Dorfe 5



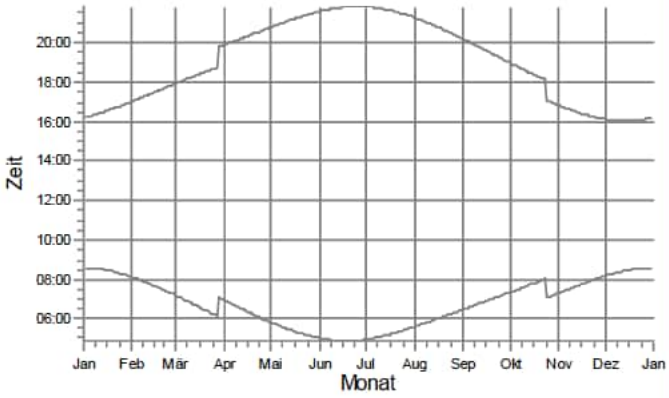
s44: Südergellersen, Im Alten Dorfe 7



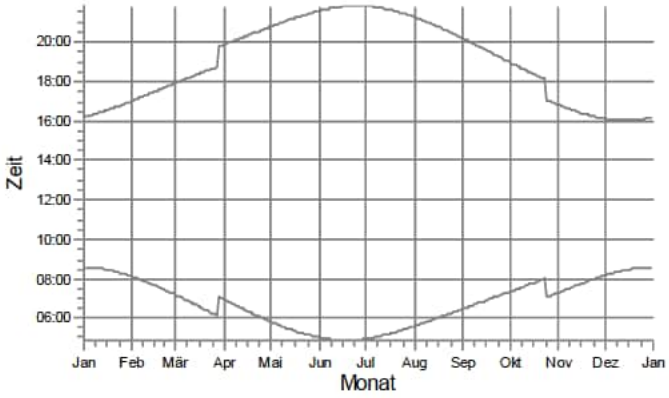
s45: Südergellersen, Im Alten Dorfe 8



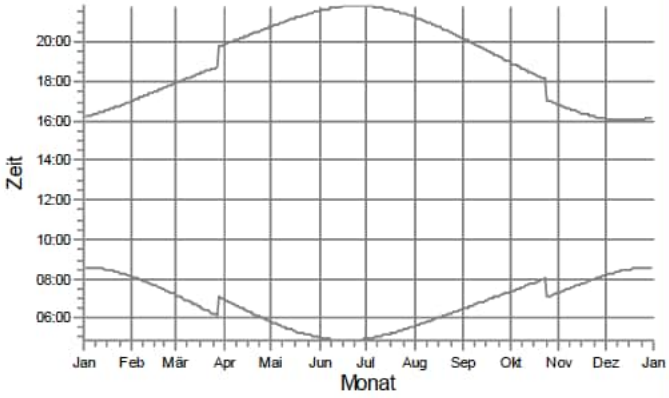
s46: Südergellersen, Im Alten Dorfe 10A



s47: Südergellersen, Kirchgellerser Straße 2



s48: Südergellersen, Kirchgellerser Straße 3



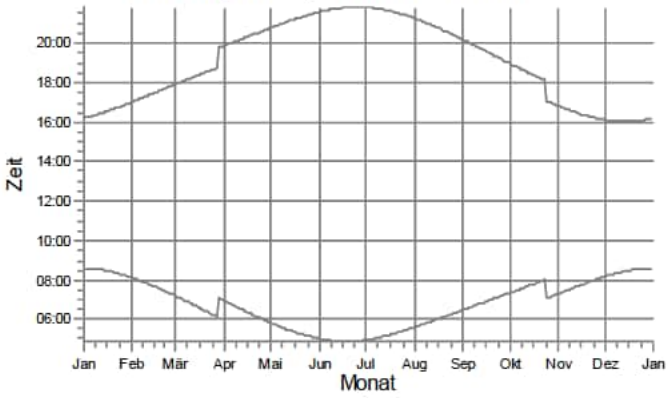
WEA

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 16:04/4.1.287

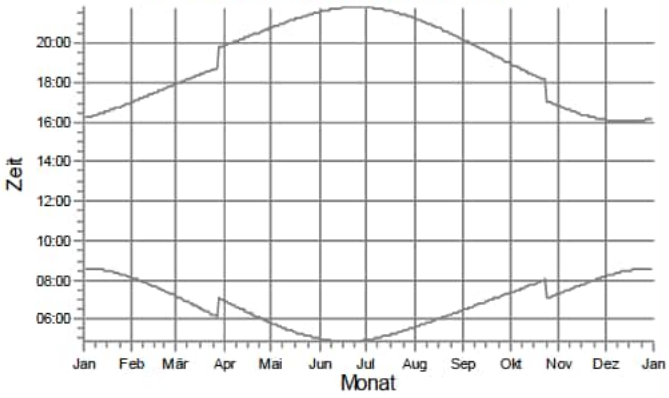
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175

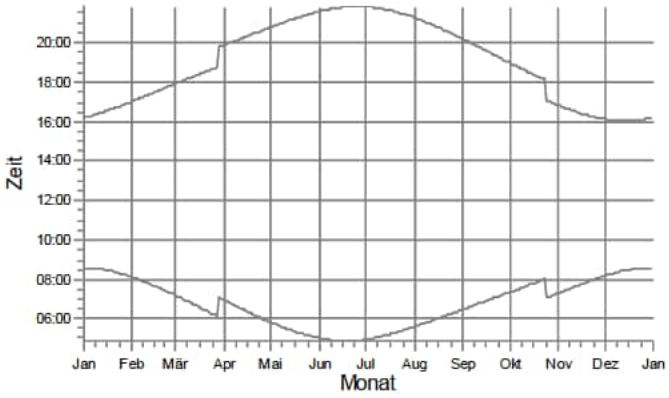
s49: Südergellersen, Kirchgellerser Straße 6



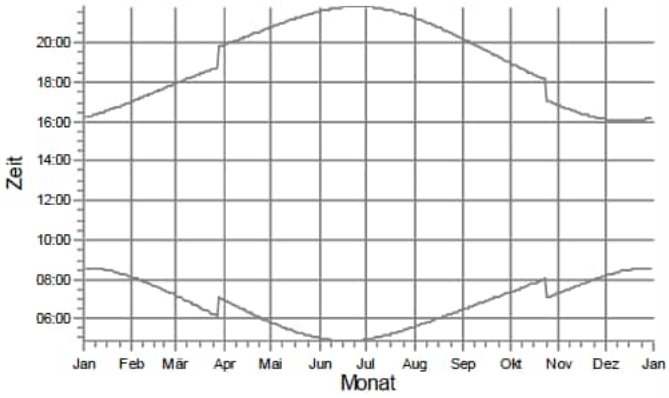
s50: Südergellersen, Kirchgellerser Straße 9



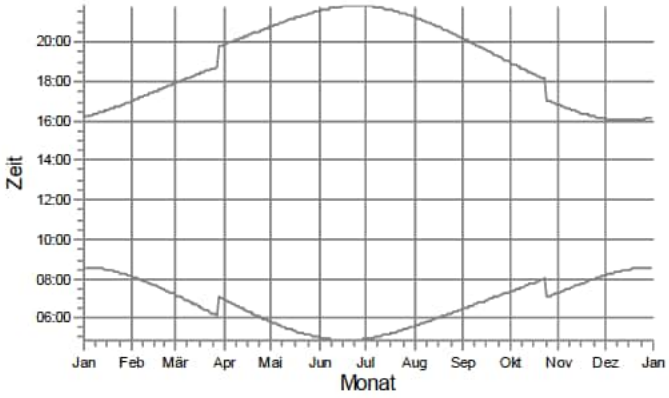
s51: Südergellersen, Kirchgellerser Straße 10



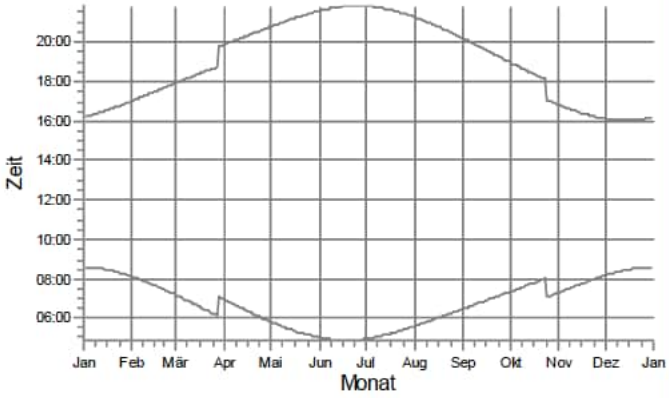
s52: Südergellersen, Kirchgellerser Straße 13



s53: Südergellersen, Kirchgellerser Straße 15



s54: Südergellersen, Kirchgellerser Straße 16



WEA

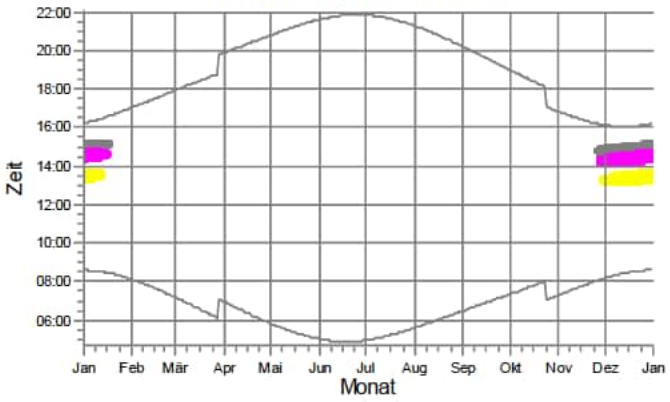
Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 16:04/4.1.287

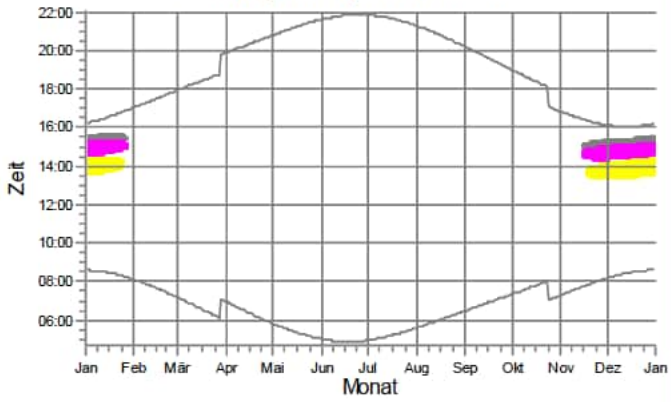
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175

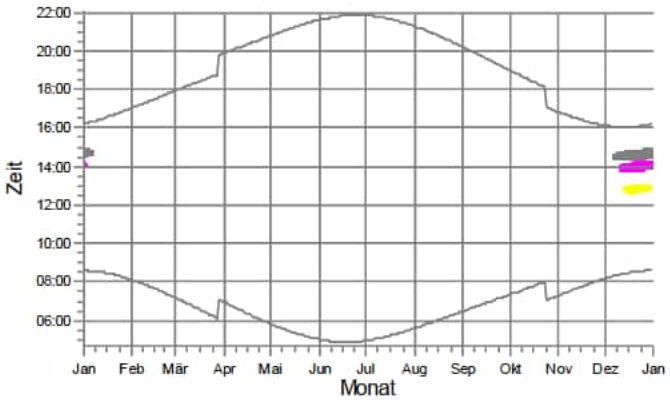
s55: Südergellersen, Oerzer Str. 13A



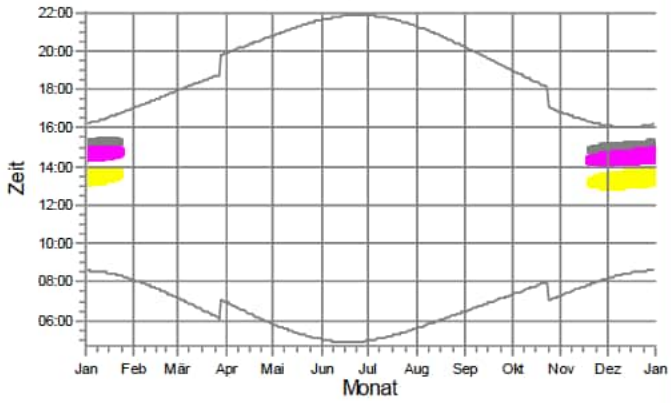
s56: Südergellersen, Oerzer Str. 15



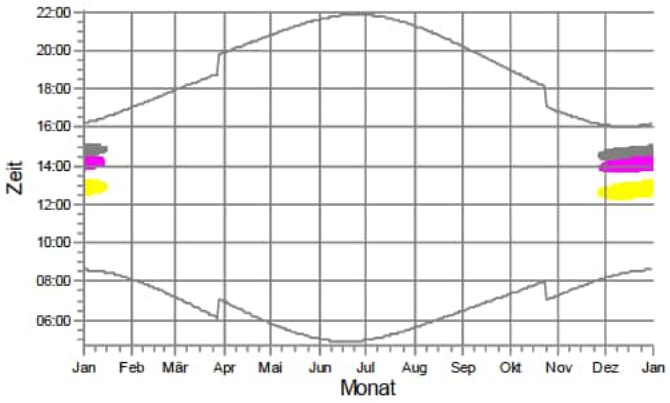
s57: Südergellersen, Oerzer Str. 18



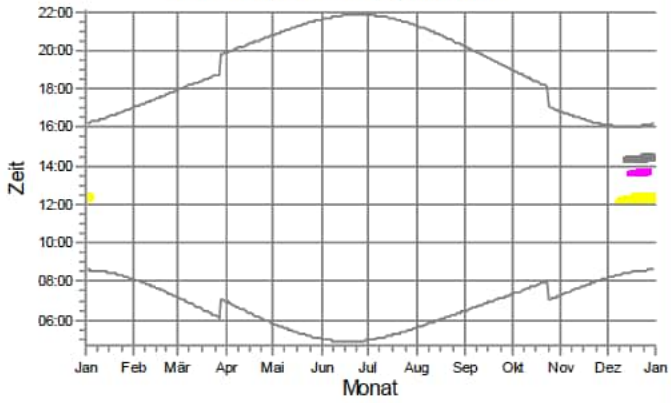
s58: Südergellersen, Oerzer Str. 19



s59: Südergellersen, Poggenpohl 7



s60: Südergellersen, Poggenpohl 8



WEA

Rep 11: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (333)

Rep 8: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (330)

Rep 9: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (331)

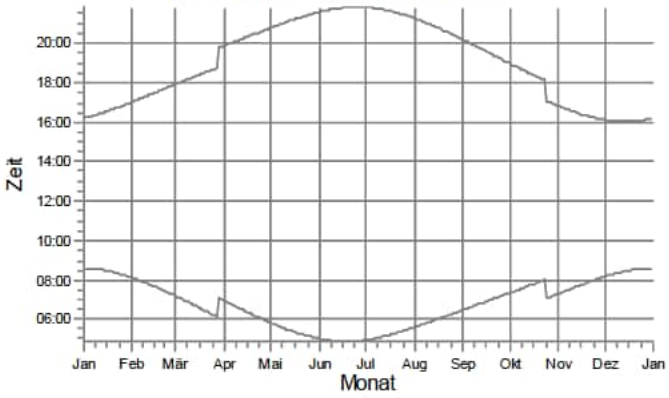
Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 16:04/4.1.287

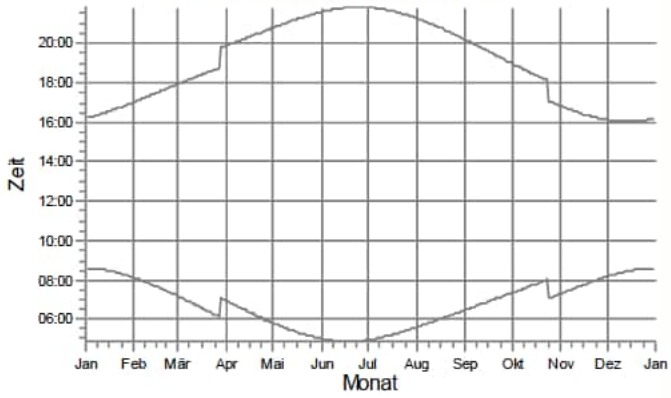
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175

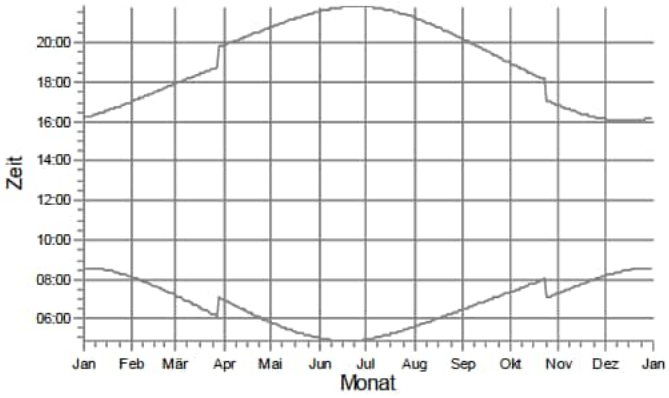
s61: Südergellersen, Schwarzer Weg 2



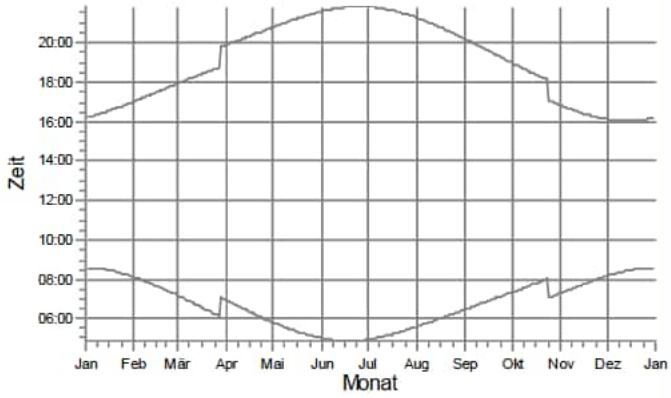
s62: Südergellersen, Schwarzer Weg 9



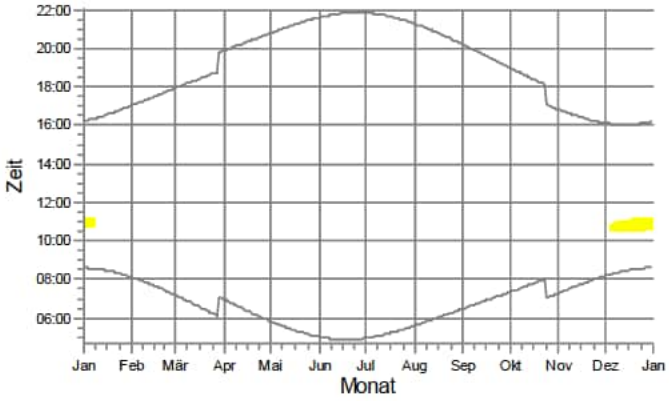
s63: Südergellersen, Westergellenser Weg 1



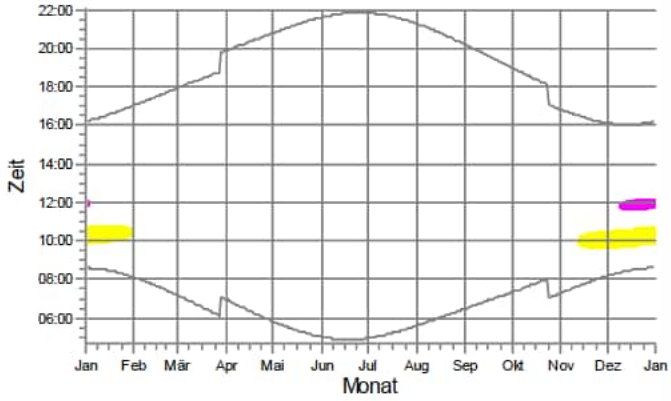
s64: Südergellersen, Westergellenser Weg 4



s65: Südergellersen, Wetzer Weg 3



s66: Südergellersen, Wetzer Weg 6



WEA

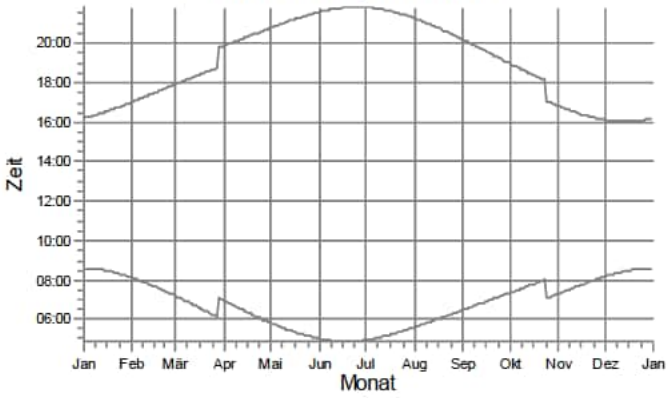
Rep 11: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (333)

Rep 9: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (331)

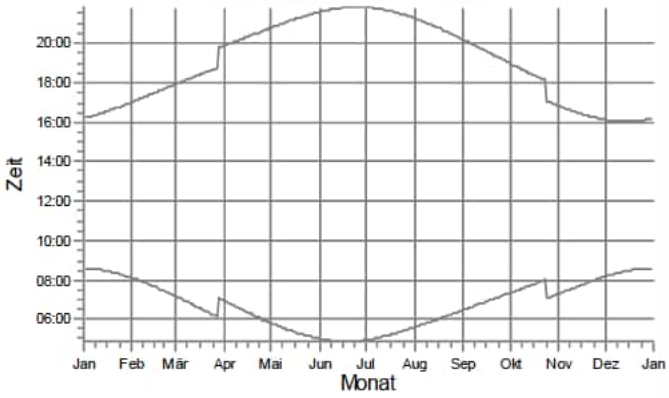
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175

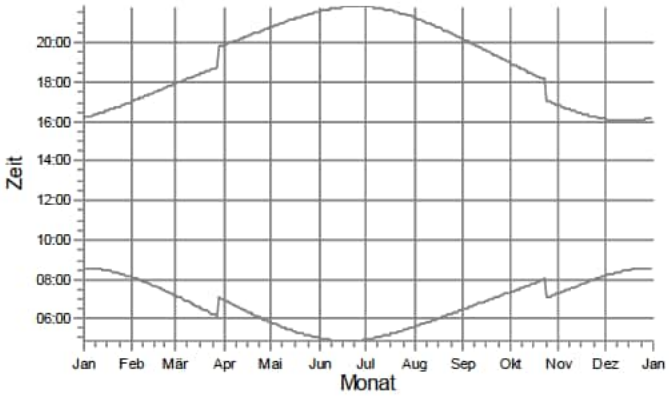
s67: Südergellersen,In de Masch 8



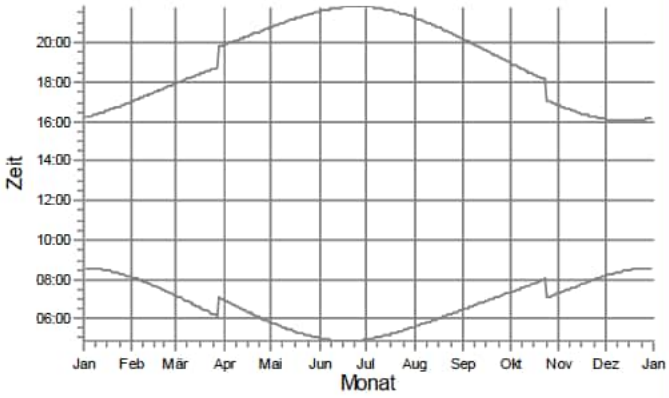
s68: Wetzen, Zum Lerchenberg 5



s69: Wetzen, Zum Lerchenberg 10



s70: Wetzen, Zum Lerchenberg 37



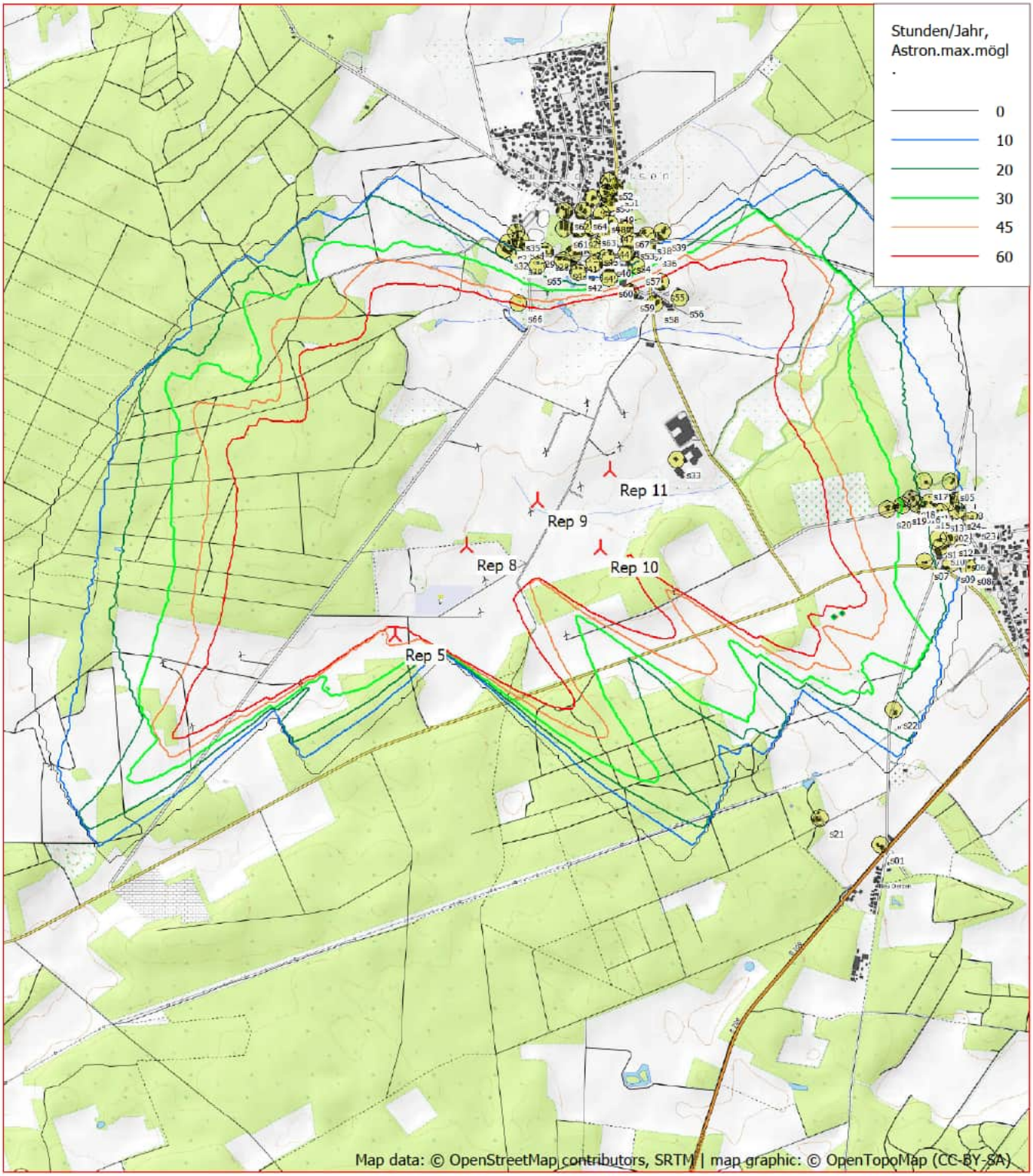
WEA

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 16:04/4.1.287

SHADOW - Karte

Berechnung: Zusatzbelastung Repowering 5x N175



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: OpenTopoMap.org , Maßstab 1:30.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 586.120,0 Nord: 5.894.340,0

Neue WEA Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: CONTOURLINE_ONLINEDATA_0.wpo (1)

Zeitschritt: 2 Minuten, Schrittweite: 2 Tag(e), Kartenauflösung: 20 m, Sichtbarkeit Auflösung: 5 m, Augenhöhe: 1,5 m

Berechnung: Vorbelastung Repowering 18 Bestand

Hauptergebnis	4 Seiten
Grafischer Kalender	12 Seiten
Karte	1 Seite

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung Repowering 18 Bestand

Annahmen für Schattenwurfberechnung

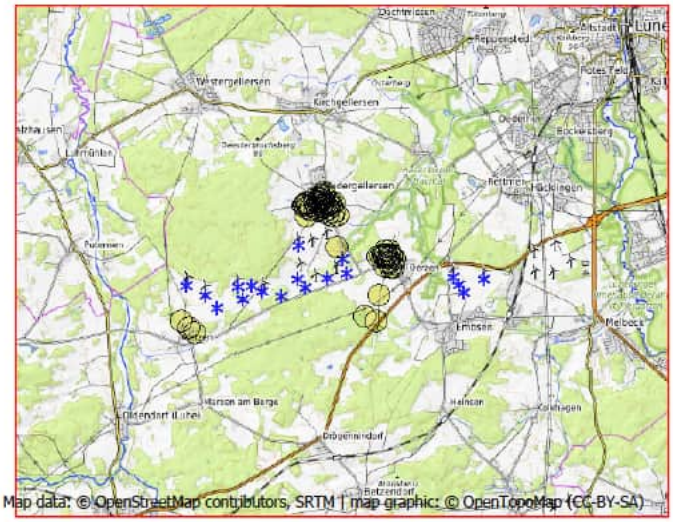
Beschattungsbereich der WEA
Schatten nur relevant, wo Rotorblatt mind. 20% der Sonne verdeckt
Siehe WEA-Tabelle

Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont	3 °
Tage zwischen Berechnungen	1 Tag(e)
Berechnungszeitsprung	1 Minuten

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf den folgenden Annahmen:
DHM: Höhenlinien: CONTOURLINE_ONLINEDATA_0.wpo (1)
Rasterauflösung: 1,0 m

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



Maßstab 1:200.000
Existierende WEA Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotordurchmesser	Schattendaten NH	Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
B 01	585.971,6	5.895.090,6	50,0	NORDEX N1...	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	125,0	1.822	10,7
B 02	585.959,5	5.894.188,5	45,0	NORDEX N1...	Ja	NORDEX	N131/3300 DE-3.300	3.300	131,0	134,0	1.722	10,9
B 03	585.020,8	5.893.835,6	50,0	GE WIND EN...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	2.500	-
B 04	584.733,6	5.893.984,8	50,0	GE WIND EN...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	2.500	-
B 05	584.375,7	5.893.950,2	55,0	GE WIND EN...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	2.500	-
B 06	584.497,2	5.893.629,8	56,7	GE WIND EN...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	2.500	-
B 07	583.821,9	5.893.385,7	64,4	GE WIND EN...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	2.500	-
B 08	583.491,9	5.893.713,6	60,0	GE WIND EN...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	2.500	-
B 09	582.991,2	5.893.966,5	55,0	GE WIND EN...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	2.500	-
B 10	590.139,5	5.894.321,8	37,1	ENERCON E-...	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	1.487	22,0
B 11	590.290,9	5.894.120,4	40,0	ENERCON E-...	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	1.487	22,0
B 12	590.431,2	5.893.915,7	42,1	ENERCON E-...	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	1.487	22,0
B 13	590.960,7	5.894.291,0	45,6	ENERCON E-...	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	1.487	22,0
Oerzen 1	587.151,9	5.894.746,2	45,6	NORDEX N1...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
Oerzen 2	587.284,9	5.894.361,9	40,0	NORDEX N1...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
Oerzen 3	586.751,2	5.894.214,7	49,2	NORDEX N1...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
Oerzen 4	586.171,4	5.893.951,1	50,0	NORDEX N1...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
Oerzen 5	585.523,5	5.893.709,1	56,0	NORDEX N1...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
s01	Neu Oerzen, Soltauer Straße 1	588.101,7	5.893.084,2	46,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s02	Oerzen, Am Ohfeld 1	588.404,8	5.894.762,2	45,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s03	Oerzen, Am Ohfeld 4	588.478,4	5.894.877,5	40,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s04	Oerzen, Am Ohfeld 9	588.431,5	5.894.865,5	40,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s05	Oerzen, Am Ohfeld 15	588.429,4	5.894.972,8	43,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s06	Oerzen, Im Dorfe 14	588.496,1	5.894.607,3	48,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s07	Oerzen, Im Dorfe 16	588.303,1	5.894.557,6	47,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s08	Oerzen, Im Dorfe 19	588.526,8	5.894.534,4	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s09	Oerzen, Im Dorfe 25	588.443,9	5.894.543,8	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s10	Oerzen, Westerheide 1	588.389,1	5.894.636,1	49,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s11	Oerzen, Westerheide 3	588.370,1	5.894.675,9	47,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s12	Oerzen, Westerheide 4	588.427,4	5.894.685,8	48,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s13	Oerzen, Westerheide 5	588.381,0	5.894.813,7	42,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 16:19/4.1.287

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung Repowering 18 Bestand

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z [m]	Breite [m]	Höhe [m]	Höhe ü.Gr. [m]	Neigung des Fensters [°]	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. [m]
s14	Oerzen, Westerheide 12A	588.325,0	5.894.865,9	42,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s15	Oerzen, Westerheide 12C	588.306,5	5.894.823,7	44,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s16	Oerzen, Westerheide 18	588.256,0	5.894.856,0	45,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s17	Oerzen, Westerheide 19	588.291,4	5.894.974,5	48,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s18	Oerzen, Westerheide 20	588.229,9	5.894.881,8	47,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s19	Oerzen, Westerheide 22	588.185,2	5.894.847,2	46,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s20	Oerzen, Westerheide 28	588.102,7	5.894.825,3	47,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s21	Oerzen, Zum Hasel 5	587.786,3	5.893.215,0	57,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s22	Oerzen, Zum Hasel 10	588.158,0	5.893.781,7	45,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s23	Oerzen,Mühlenweg 10	588.545,4	5.894.776,2	44,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s24	Oerzen,Mühlenweg 18	588.468,7	5.894.823,3	42,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s25	Südergellersen, Auf dem Brink 6	586.477,5	5.896.246,7	67,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s26	Südergellersen, Auf dem Brink 7	586.498,2	5.896.189,4	65,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s27	Südergellersen, Birkenweg 7	586.547,8	5.896.410,5	65,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s28	Südergellersen, Forstweg 4	586.302,3	5.896.127,2	65,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s29	Südergellersen, Forstweg 8	586.230,1	5.896.140,7	65,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s30	Südergellersen, Forstweg 11	586.166,4	5.896.101,6	63,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s31	Südergellersen, Forstweg 16	586.112,1	5.896.167,0	64,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s32	Südergellersen, Forstweg 17	586.094,1	5.896.128,7	62,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s33	Südergellersen, Gewerbegebiet	587.007,3	5.895.062,8	43,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s34	Südergellersen, Heidberg 2	586.177,4	5.896.183,9	66,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s35	Südergellersen, Heidberg 3	586.154,2	5.896.223,0	66,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s36	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 2	586.863,9	5.896.155,5	55,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s37	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 3	586.792,8	5.896.190,0	58,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s38	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 3c	586.833,1	5.896.217,7	58,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s39	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 11	586.911,1	5.896.239,1	52,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s40	Südergellersen, Im Alten Dorfe 2	586.402,6	5.896.082,0	64,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s41	Südergellersen, Im Alten Dorfe 3	586.453,7	5.896.115,5	65,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s42	Südergellersen, Im Alten Dorfe 4	586.480,0	5.896.021,4	61,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s43	Südergellersen, Im Alten Dorfe 5	586.561,2	5.896.156,3	63,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s44	Südergellersen, Im Alten Dorfe 7	586.616,6	5.896.197,1	62,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s45	Südergellersen, Im Alten Dorfe 8	586.561,9	5.896.067,6	60,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s46	Südergellersen, Im Alten Dorfe 10A	586.625,5	5.896.101,5	60,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s47	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 2	586.638,0	5.896.277,9	62,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s48	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 3	586.594,8	5.896.327,3	63,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s49	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 6	586.637,2	5.896.375,2	63,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s50	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 9	586.617,5	5.896.432,1	64,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s51	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 10	586.660,0	5.896.465,5	63,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s52	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 13	586.632,2	5.896.499,1	64,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s53	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 15	586.747,3	5.896.191,6	60,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s54	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 16	586.731,0	5.896.121,0	59,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s55	Südergellersen, Oerzer Str. 13A	586.909,5	5.895.981,7	53,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s56	Südergellersen, Oerzer Str. 15	587.010,6	5.895.899,8	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s57	Südergellersen, Oerzer Str. 18	586.781,3	5.896.062,2	56,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s58	Südergellersen, Oerzer Str. 19	586.879,7	5.895.864,2	49,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s59	Südergellersen, Poggenpohl 7	586.751,1	5.895.922,0	55,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s60	Südergellersen, Poggenpohl 8	586.640,6	5.895.995,8	58,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s61	Südergellersen, Schwarzer Weg 2	586.403,0	5.896.246,5	71,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s62	Südergellersen, Schwarzer Weg 9	586.404,8	5.896.338,8	69,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s63	Südergellersen, Westergellenser Weg 1	586.545,3	5.896.256,4	63,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s64	Südergellersen, Westergellenser Weg 4	586.498,9	5.896.338,8	65,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s65	Südergellersen, Wetzer Weg 3	586.268,4	5.896.052,0	63,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s66	Südergellersen, Wetzer Weg 6	586.172,4	5.895.854,5	57,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s67	Südergellersen,In de Masch 8	586.717,4	5.896.250,8	61,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s68	Wetzen, Zum Lerchenberg 5	583.085,3	5.892.839,1	65,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s69	Wetzen, Zum Lerchenberg 10	583.242,4	5.892.711,0	60,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s70	Wetzen, Zum Lerchenberg 37	582.866,7	5.892.994,9	69,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung Repowering 18 Bestand

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
s01	Neu Oerzen, Soltauer Straße 1	0:00	0	0:00
s02	Oerzen, Am Ohfeld 1	38:32	85	0:38
s03	Oerzen, Am Ohfeld 4	34:15	78	0:38
s04	Oerzen, Am Ohfeld 9	37:04	82	0:41
s05	Oerzen, Am Ohfeld 15	38:01	81	0:44
s06	Oerzen, Im Dorfe 14	35:16	89	0:32
s07	Oerzen, Im Dorfe 16	51:06	109	0:39
s08	Oerzen, Im Dorfe 19	35:44	92	0:32
s09	Oerzen, Im Dorfe 25	40:22	98	0:34
s10	Oerzen, Westerheide 1	40:59	95	0:35
s11	Oerzen, Westerheide 3	41:31	93	0:35
s12	Oerzen, Westerheide 4	37:23	87	0:33
s13	Oerzen, Westerheide 5	40:17	87	0:41
s14	Oerzen, Westerheide 12A	44:42	88	0:46
s15	Oerzen, Westerheide 12C	46:09	91	0:45
s16	Oerzen, Westerheide 18	50:58	94	0:49
s17	Oerzen, Westerheide 19	48:29	91	0:51
s18	Oerzen, Westerheide 20	53:49	96	0:52
s19	Oerzen, Westerheide 22	58:29	101	0:54
s20	Oerzen, Westerheide 28	69:53	112	1:00
s21	Oerzen, Zum Hasel 5	16:16	55	0:24
s22	Oerzen, Zum Hasel 10	23:07	72	0:28
s23	Oerzen,Mühlenweg 10	30:40	77	0:32
s24	Oerzen,Mühlenweg 18	34:27	79	0:38
s25	Südergellersen, Auf dem Brink 6	0:00	0	0:00
s26	Südergellersen, Auf dem Brink 7	0:00	0	0:00
s27	Südergellersen, Birkenweg 7	0:00	0	0:00
s28	Südergellersen, Forstweg 4	5:50	26	0:17
s29	Südergellersen, Forstweg 8	8:47	32	0:20
s30	Südergellersen, Forstweg 11	15:37	46	0:25
s31	Südergellersen, Forstweg 16	13:01	42	0:23
s32	Südergellersen, Forstweg 17	16:45	48	0:25
s33	Südergellersen, Gewerbegebiet	359:00	239	2:14
s34	Südergellersen, Heidberg 2	7:45	31	0:19
s35	Südergellersen, Heidberg 3	5:56	27	0:17
s36	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 2	24:45	64	0:27
s37	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 3	19:41	52	0:27
s38	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 3c	19:25	52	0:26
s39	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 11	21:43	60	0:25
s40	Südergellersen, Im Alten Dorfe 2	3:43	20	0:14
s41	Südergellersen, Im Alten Dorfe 3	0:00	0	0:00
s42	Südergellersen, Im Alten Dorfe 4	21:56	42	0:46
s43	Südergellersen, Im Alten Dorfe 5	4:40	22	0:16
s44	Südergellersen, Im Alten Dorfe 7	5:15	24	0:16
s45	Südergellersen, Im Alten Dorfe 8	17:07	44	0:29
s46	Südergellersen, Im Alten Dorfe 10A	18:07	46	0:29
s47	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 2	0:00	0	0:00
s48	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 3	0:00	0	0:00
s49	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 6	0:00	0	0:00
s50	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 9	0:00	0	0:00
s51	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 10	0:00	0	0:00
s52	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 13	0:00	0	0:00
s53	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 15	16:39	46	0:26
s54	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 16	22:55	56	0:29
s55	Südergellersen, Oerzer Str. 13A	18:12	56	0:28
s56	Südergellersen, Oerzer Str. 15	14:00	44	0:27
s57	Südergellersen, Oerzer Str. 18	29:43	70	0:29
s58	Südergellersen, Oerzer Str. 19	22:46	71	0:30
s59	Südergellersen, Poggenpohl 7	31:40	88	0:32
s60	Südergellersen, Poggenpohl 8	31:47	66	0:33
s61	Südergellersen, Schwarzer Weg 2	0:00	0	0:00
s62	Südergellersen, Schwarzer Weg 9	0:00	0	0:00

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung Repowering 18 Bestand

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

astron. max. mögl. Beschattungsdauer

Nr.	Name	Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
s63	Südergellersen, Westergellenser Weg 1	0:00	0	0:00
s64	Südergellersen, Westergellenser Weg 4	0:00	0	0:00
s65	Südergellersen, Wetzer Weg 3	14:45	44	0:25
s66	Südergellersen, Wetzer Weg 6	58:08	76	1:14
s67	Südergellersen,In de Masch 8	8:07	31	0:20
s68	Wetzen, Zum Lerchenberg 5	20:25	89	0:19
s69	Wetzen, Zum Lerchenberg 10	13:47	66	0:18
s70	Wetzen, Zum Lerchenberg 37	35:54	103	0:40

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]
B 01	NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O! NH: 125,0 m (Ges:199,5 m) (101)	142:41
B 02	NORDEX N131/3300 DE 3300 131.0 !-! NH: 134,0 m (Ges:199,5 m) (120)	11:43
B 03	GE WIND ENERGY GE 2.75-120 2750 120.0 !O! NH: 139,0 m (Ges:199,0 m) (94)	11:18
B 04	GE WIND ENERGY GE 2.75-120 2750 120.0 !O! NH: 139,0 m (Ges:199,0 m) (95)	12:12
B 05	GE WIND ENERGY GE 2.75-120 2750 120.0 !O! NH: 139,0 m (Ges:199,0 m) (96)	10:15
B 06	GE WIND ENERGY GE 2.75-120 2750 120.0 !O! NH: 139,0 m (Ges:199,0 m) (97)	23:02
B 07	GE WIND ENERGY GE 2.75-120 2750 120.0 !O! NH: 139,0 m (Ges:199,0 m) (98)	20:35
B 08	GE WIND ENERGY GE 2.75-120 2750 120.0 !O! NH: 139,0 m (Ges:199,0 m) (99)	0:00
B 09	GE WIND ENERGY GE 2.75-120 2750 120.0 !O! NH: 139,0 m (Ges:199,0 m) (100)	0:00
B 10	ENERCON E-66/18.70 1800 70.0 !O! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (103)	0:00
B 11	ENERCON E-66/18.70 1800 70.0 !O! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (104)	0:00
B 12	ENERCON E-66/18.70 1800 70.0 !O! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (105)	0:00
B 13	ENERCON E-66/18.70 1800 70.0 !O! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (106)	0:00
Oerzen 1	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (79)	331:00
Oerzen 2	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (80)	194:07
Oerzen 3	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (81)	115:16
Oerzen 4	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (82)	50:45
Oerzen 5	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (83)	0:00

Summen in Rezeptortabelle und WEA-Tabelle können sich unterscheiden, da eine WEA gleichzeitig an zwei oder mehr Rezeptoren Beschattung verursachen kann und/oder ein Rezeptor gleichzeitig von zwei oder mehr WEA beschattet werden kann.

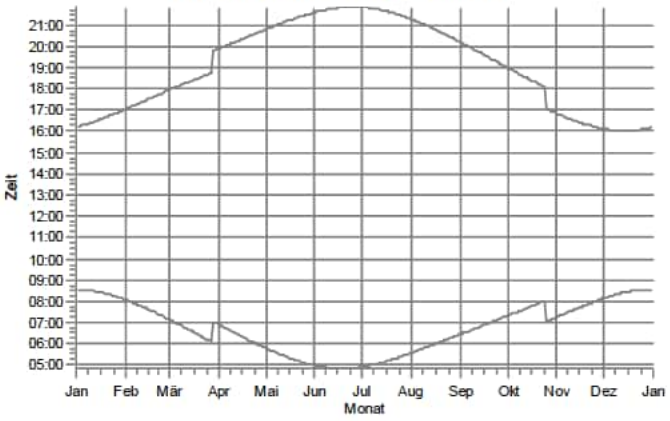
Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 16:19/4.1.287

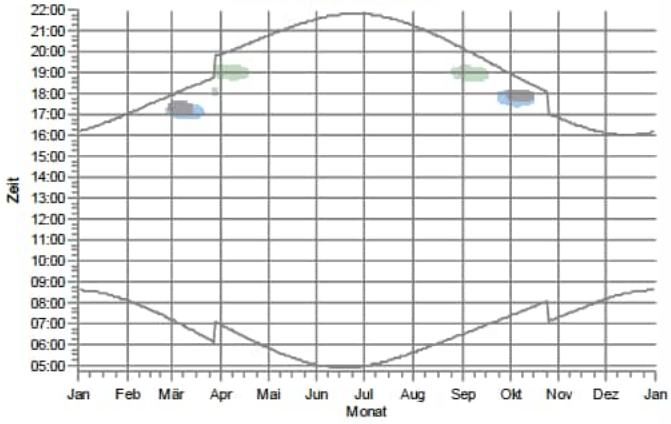
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Vorbelastung Repowering 18 Bestand

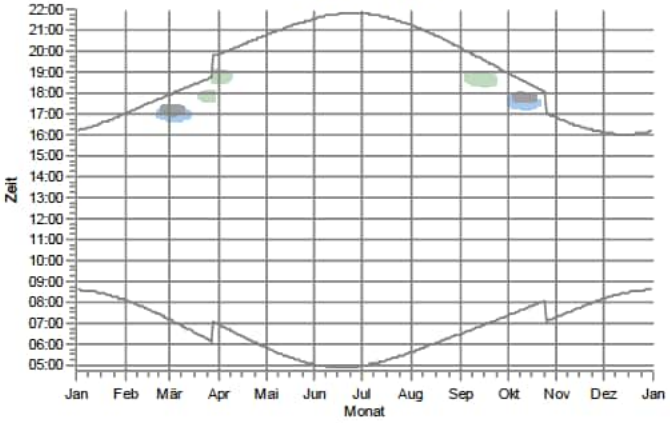
s01: Neu Oerzen, Soltauer Straße 1



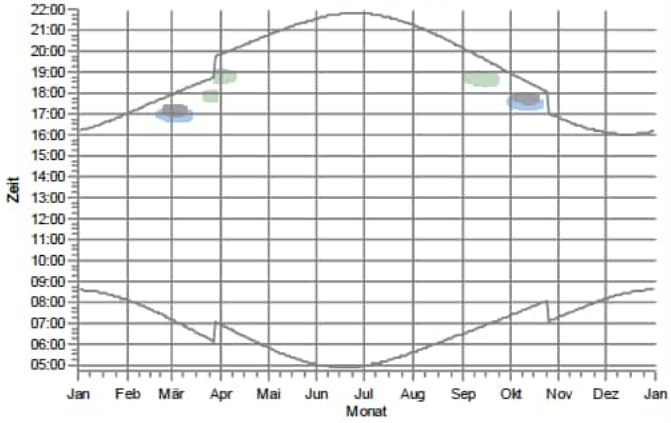
s02: Oerzen, Am Ohfeld 1



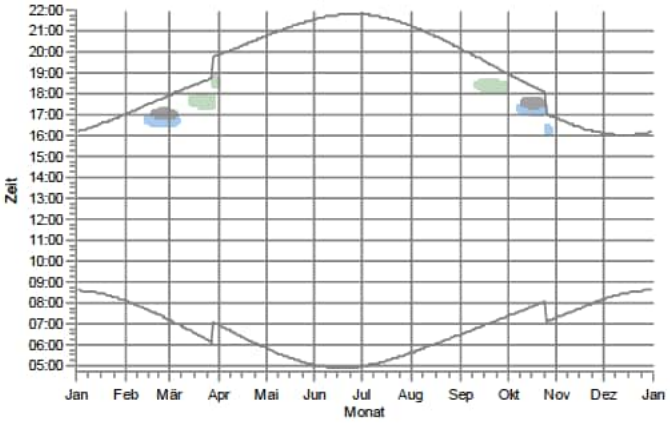
s03: Oerzen, Am Ohfeld 4



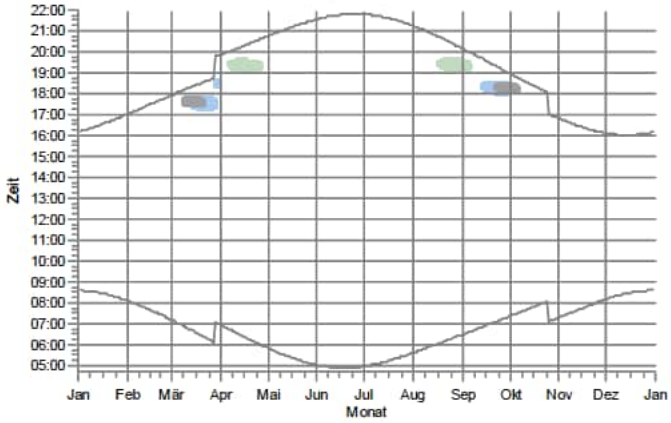
s04: Oerzen, Am Ohfeld 9



s05: Oerzen, Am Ohfeld 15



s06: Oerzen, Im Dorfe 14



WEA

Oerzen 1: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (79)

Oerzen 2: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (80)

Oerzen 3: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (81)

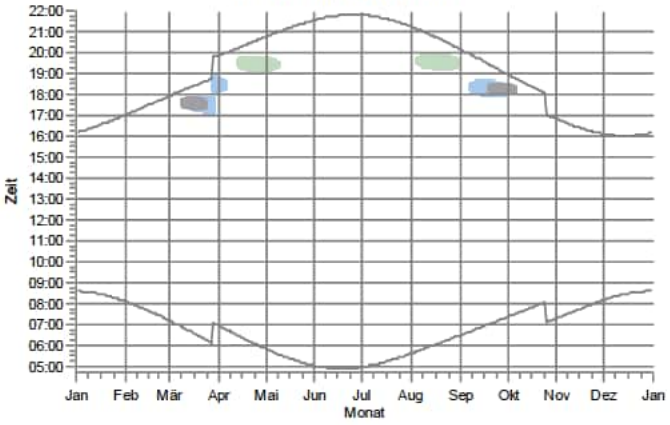
Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 16:19/4.1.287

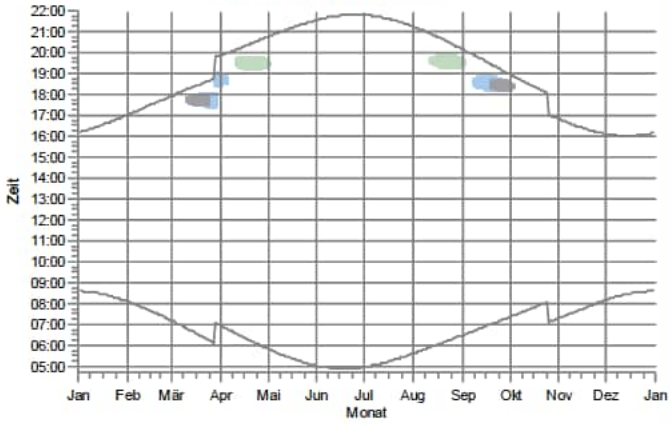
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Vorbelastung Repowering 18 Bestand

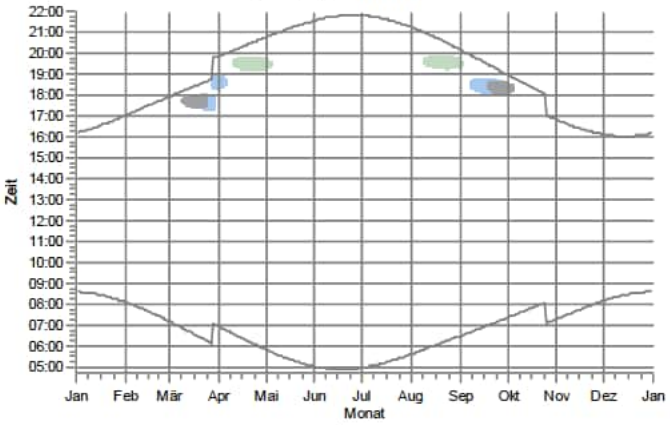
s07: Oerzen, Im Dorfe 16



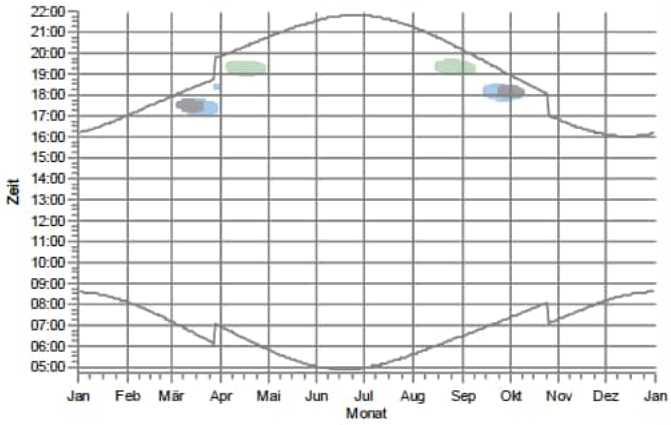
s08: Oerzen, Im Dorfe 19



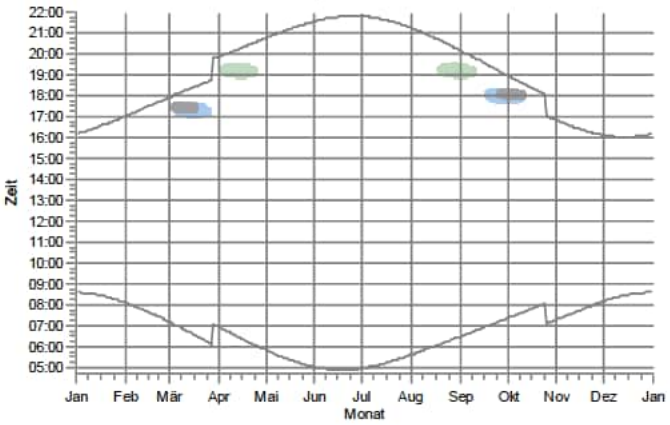
s09: Oerzen, Im Dorfe 25



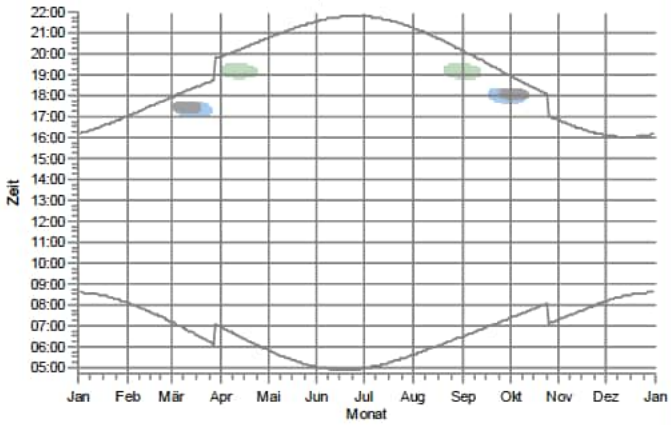
s10: Oerzen, Westerheide 1



s11: Oerzen, Westerheide 3



s12: Oerzen, Westerheide 4



WEA

Oerzen 1: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (79)
Oerzen 2: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (80)
Oerzen 3: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (81)

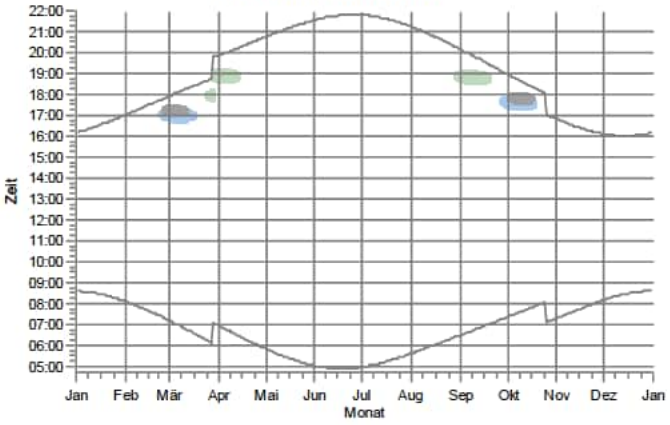
Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 16:19/4.1.287

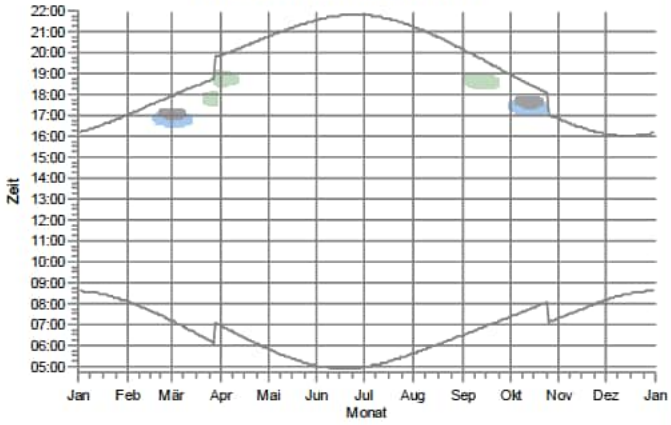
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Vorbelastung Repowering 18 Bestand

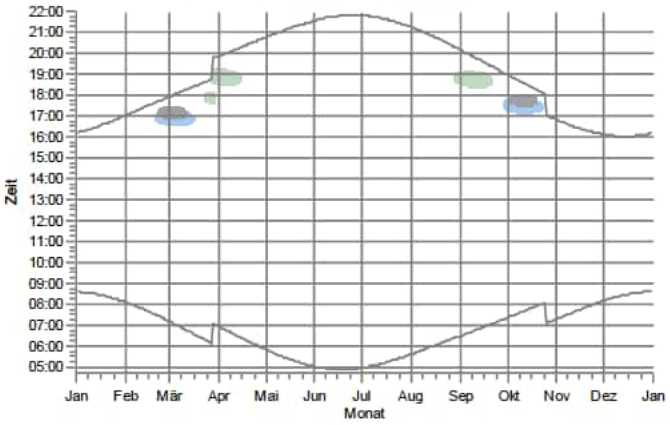
s13: Oerzen, Westerheide 5



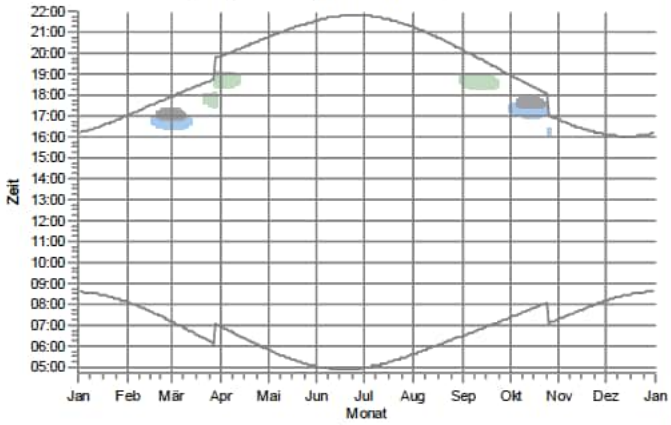
s14: Oerzen, Westerheide 12A



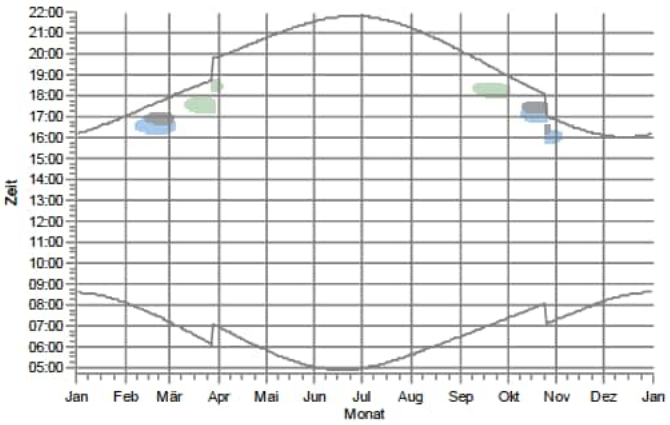
s15: Oerzen, Westerheide 12C



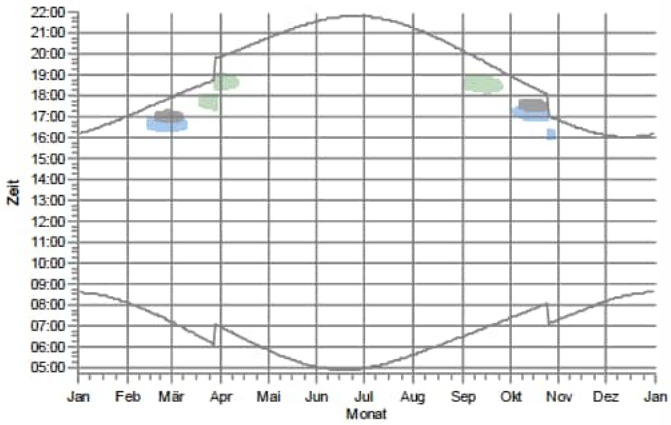
s16: Oerzen, Westerheide 18



s17: Oerzen, Westerheide 19



s18: Oerzen, Westerheide 20



WEA

Oerzen 1: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (79)
Oerzen 2: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (80)
Oerzen 3: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (81)

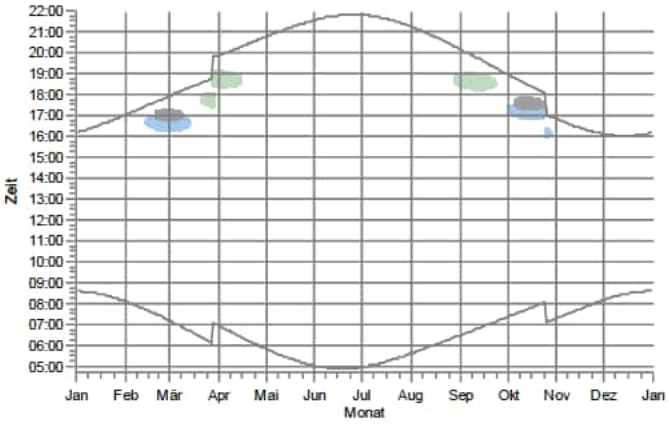
Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 16:19/4.1.287

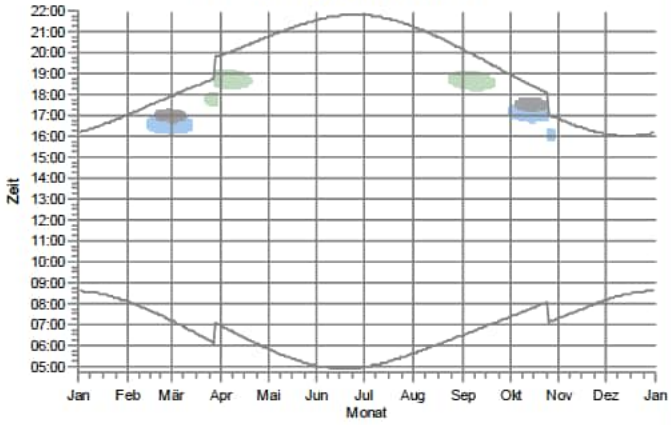
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Vorbelastung Repowering 18 Bestand

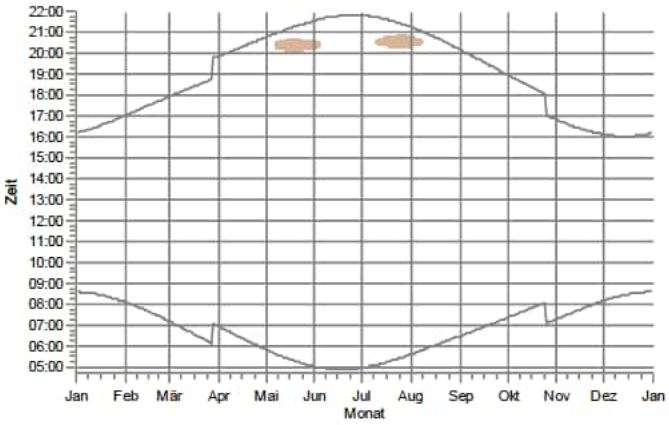
s19: Oerzen, Westerheide 22



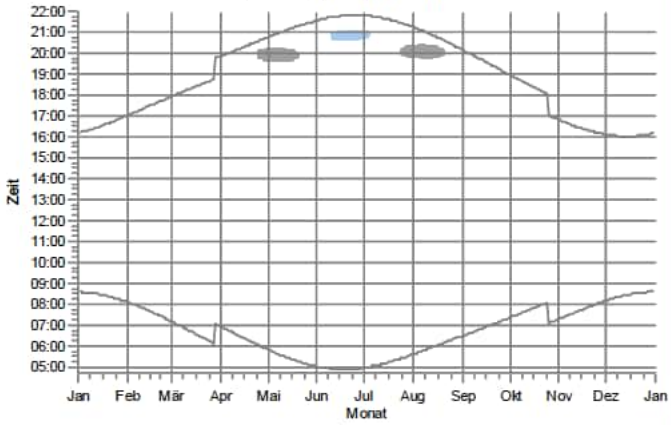
s20: Oerzen, Westerheide 28



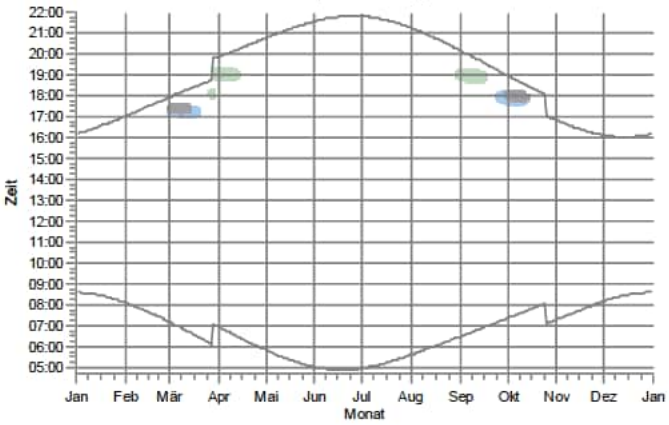
s21: Oerzen, Zum Hasel 5



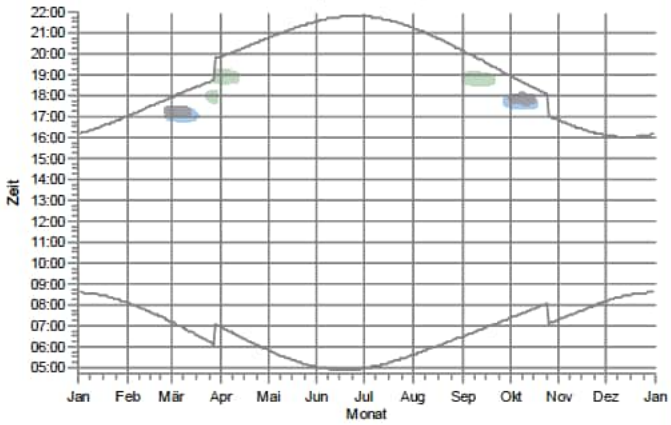
s22: Oerzen, Zum Hasel 10



s23: Oerzen,Mühlenw eg 10



s24: Oerzen,Mühlenw eg 18



WEA

Oerzen 1: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (79)
Oerzen 2: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (80)
Oerzen 3: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (81)
Oerzen 4: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (82)

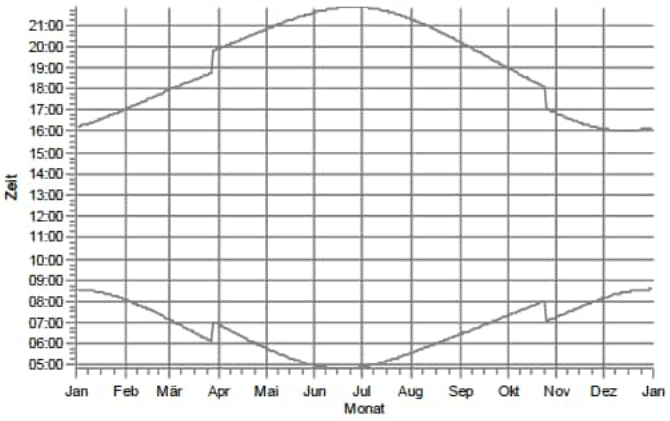
Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 16:19/4.1.287

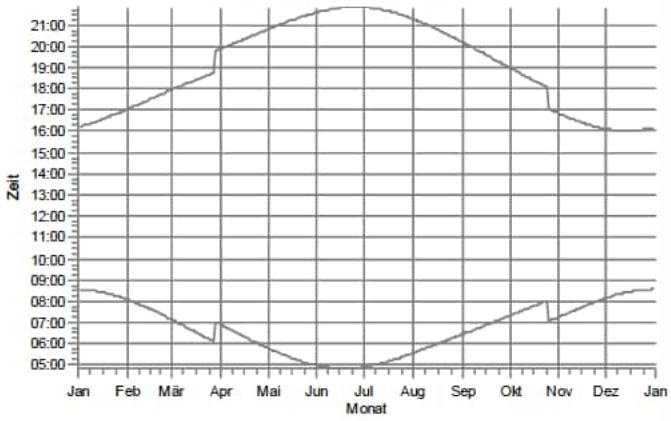
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Vorbelastung Repowering 18 Bestand

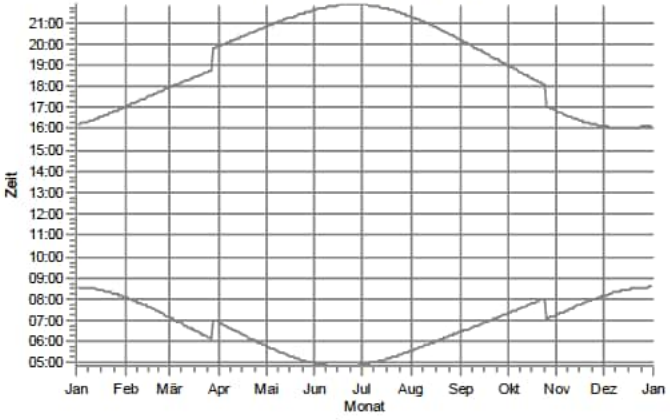
s25: Südergellersen, Auf dem Brink 6



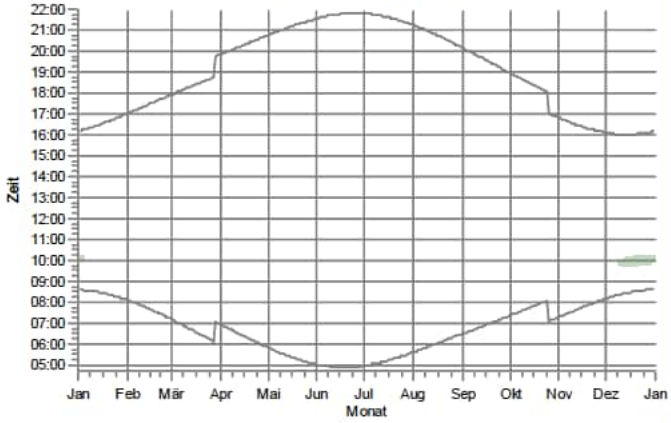
s26: Südergellersen, Auf dem Brink 7



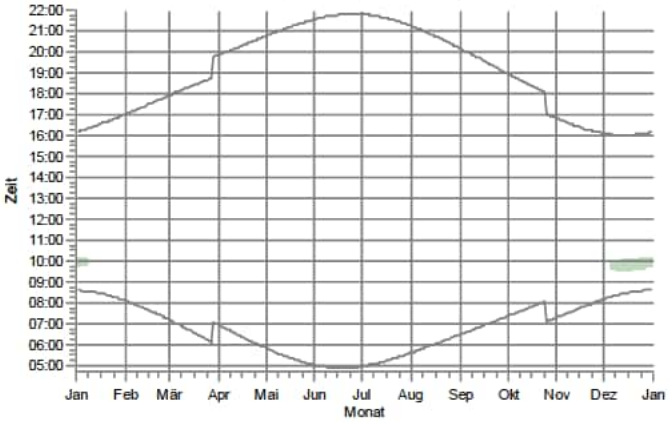
s27: Südergellersen, Birkenweg 7



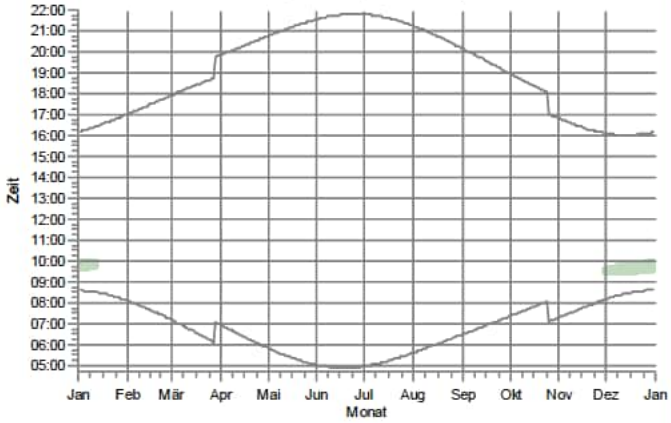
s28: Südergellersen, Forstweg 4



s29: Südergellersen, Forstweg 8



s30: Südergellersen, Forstweg 11



WEA

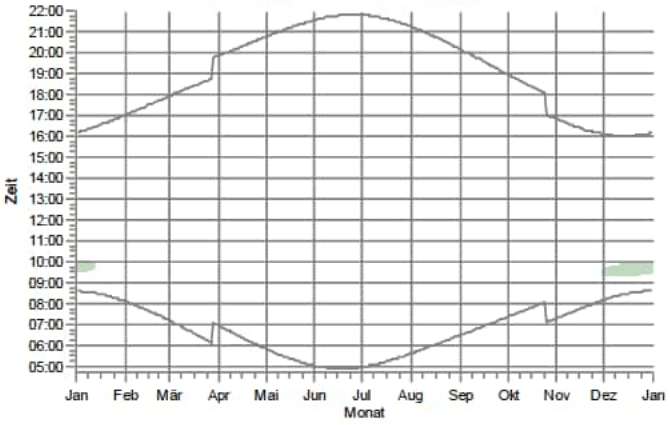
Oerzen 1: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (79)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 16:19/4.1.287

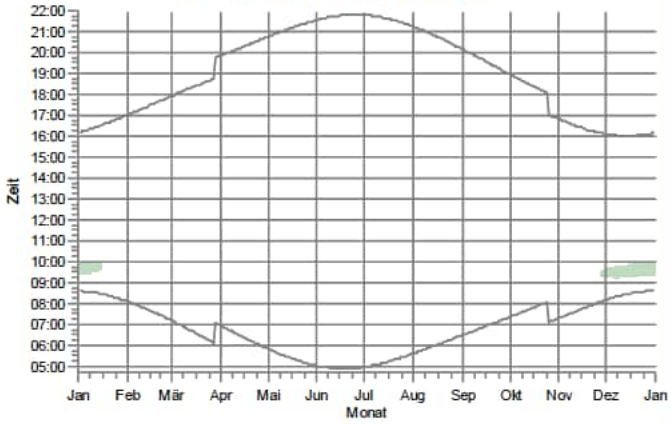
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Vorbelastung Repowering 18 Bestand

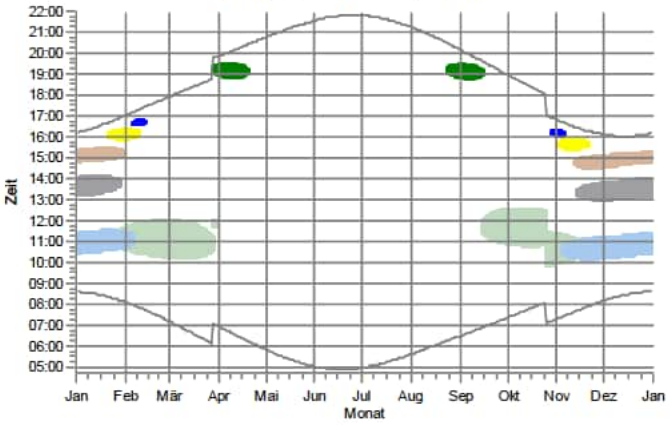
s31: Südergellersen, Forstweg 16



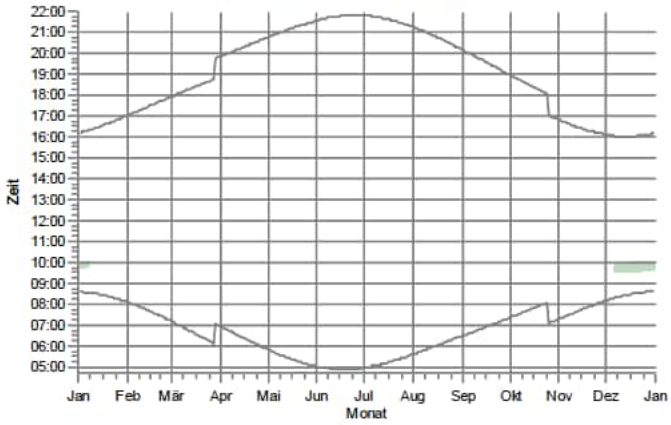
s32: Südergellersen, Forstweg 17



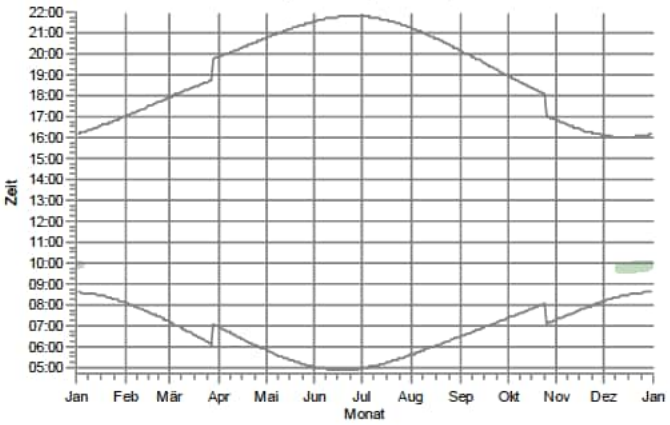
s33: Südergellersen, Gewerbegebiet



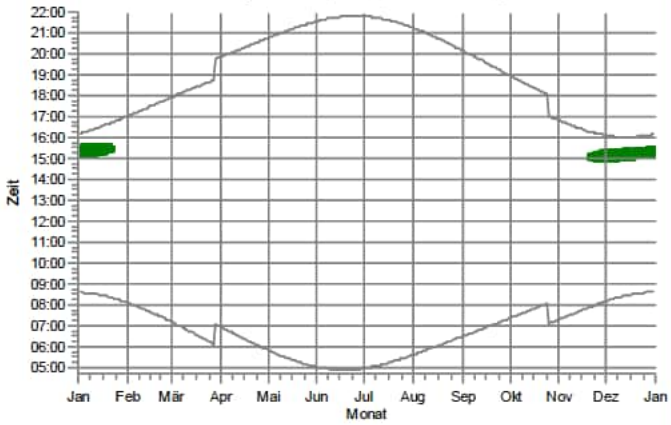
s34: Südergellersen, Heidberg 2



s35: Südergellersen, Heidberg 3



s36: Südergellersen, Heiligenthaler Weg 2



WEA

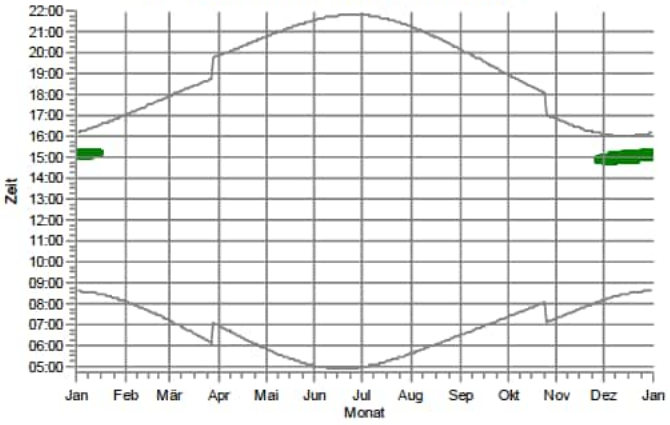
- B 01: NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O! NH: 125,0 m (Ges:199,5 m) (101)
- B 02: NORDEX N131/3300 DE 3300 131.0 !-! NH: 134,0 m (Ges:199,5 m) (120)
- B 03: GE WIND ENERGY GE 2.75-120 2750 120.0 !O! NH: 139,0 m (Ges:199,0 m) (94)
- Oerzen 1: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (79)
- Oerzen 2: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (80)
- Oerzen 3: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (81)
- Oerzen 4: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (82)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 16:19/4.1.287

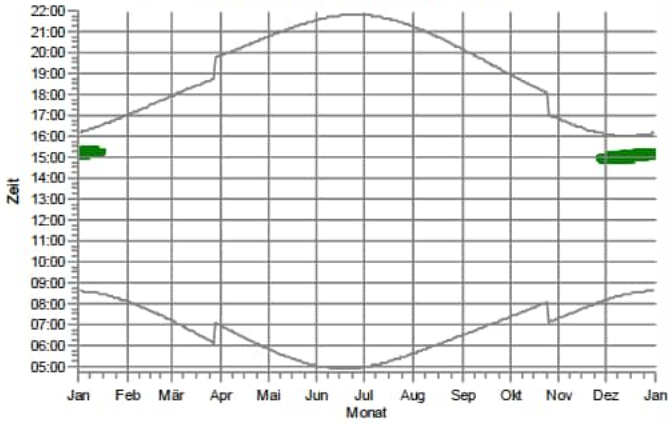
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Vorbelastung Repowering 18 Bestand

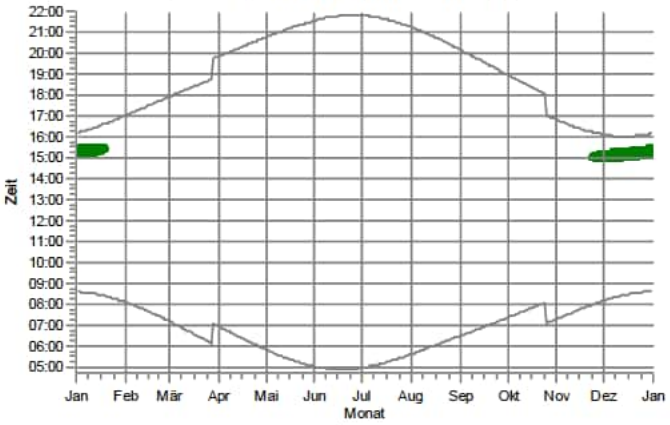
s37: Südergellersen, Heiligenthaler Weg 3



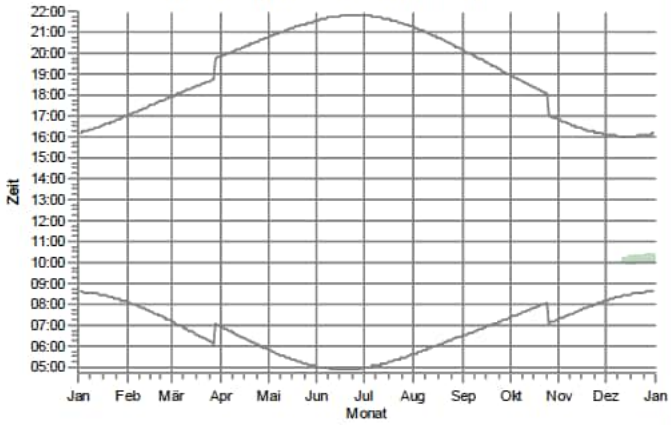
s38: Südergellersen, Heiligenthaler Weg 3c



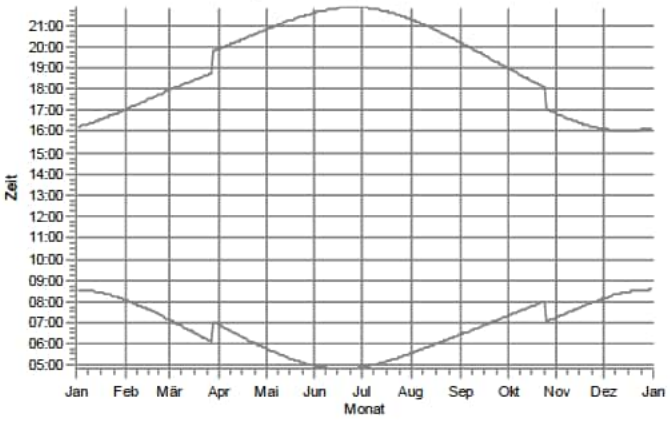
s39: Südergellersen, Heiligenthaler Weg 11



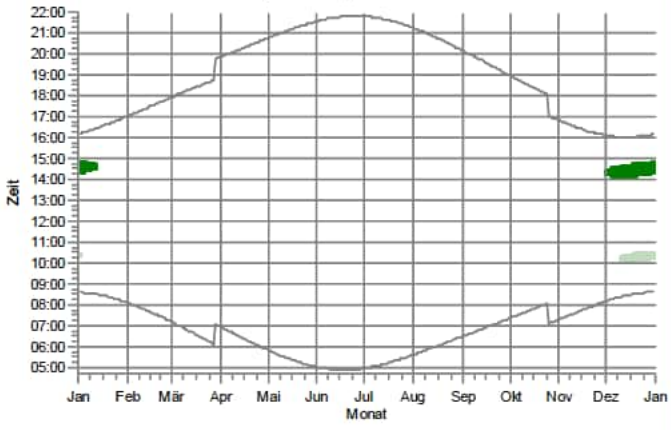
s40: Südergellersen, Im Alten Dorfe 2



s41: Südergellersen, Im Alten Dorfe 3



s42: Südergellersen, Im Alten Dorfe 4



WEA

B 01: NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O! NH: 125,0 m (Ges:199,5 m) (101)

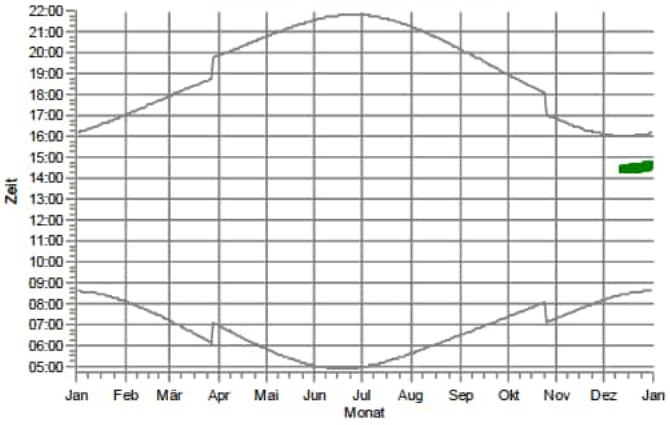
Oerzen 1: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (79)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 16:19/4.1.287

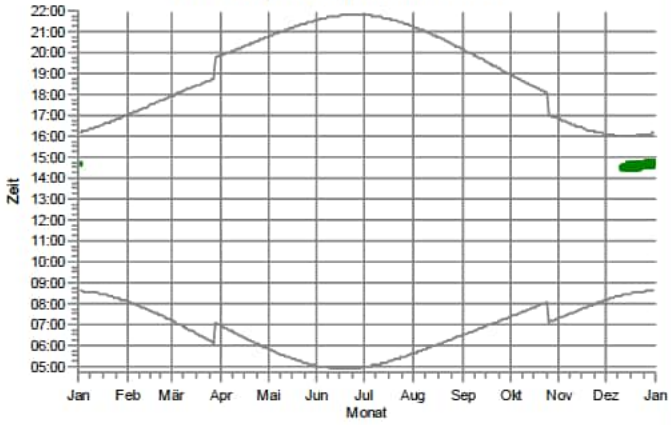
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Vorbelastung Repowering 18 Bestand

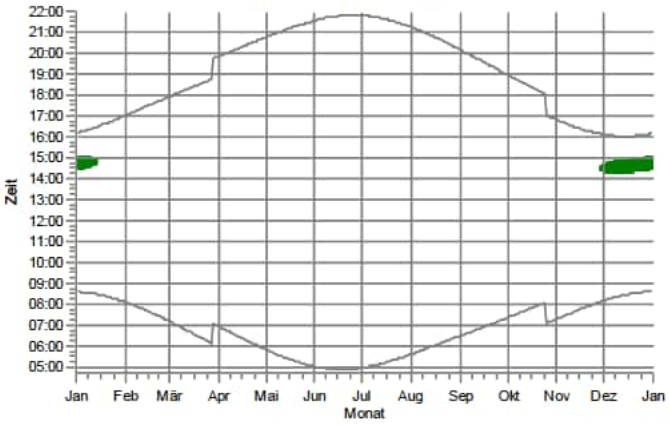
s43: Südergellersen, Im Alten Dorfe 5



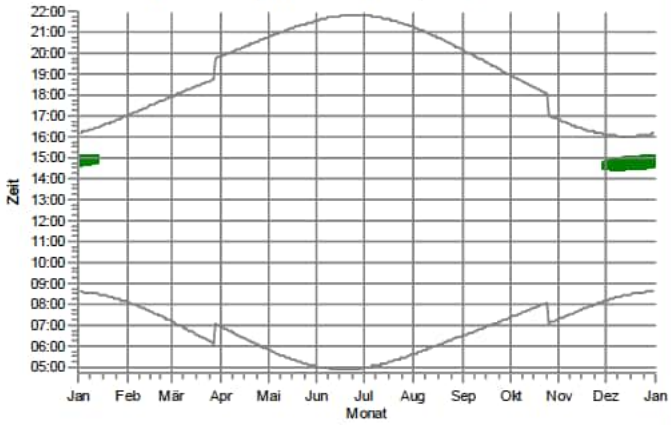
s44: Südergellersen, Im Alten Dorfe 7



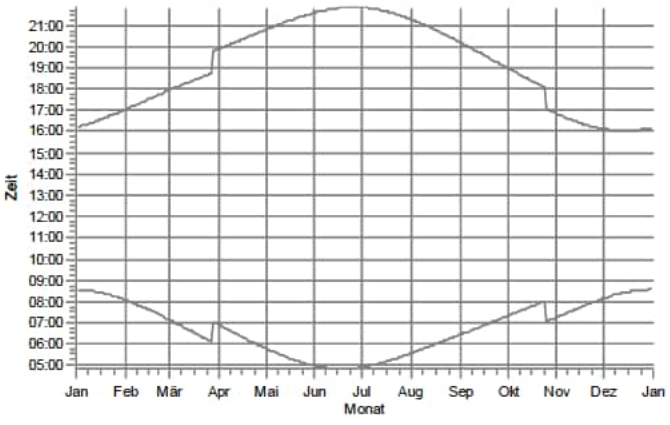
s45: Südergellersen, Im Alten Dorfe 8



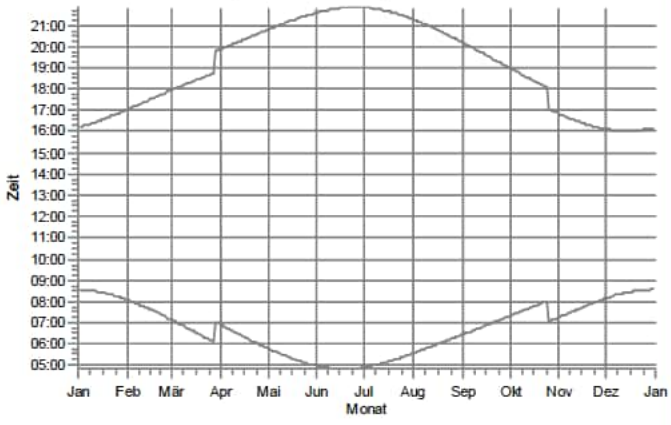
s46: Südergellersen, Im Alten Dorfe 10A



s47: Südergellersen, Kirchgellerser Straße 2



s48: Südergellersen, Kirchgellerser Straße 3



WEA

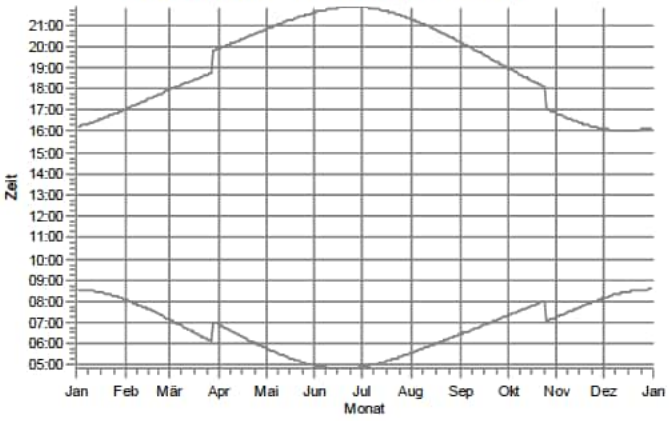
B 01: NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O! NH: 125,0 m (Ges:199,5 m) (101)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 16:19/4.1.287

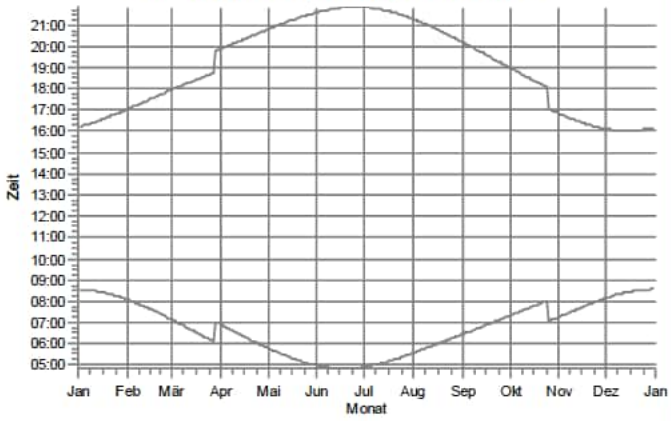
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Vorbelastung Repowering 18 Bestand

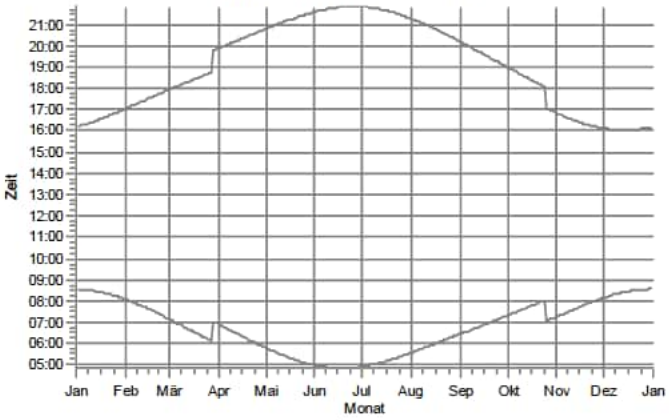
s49: Südergellersen, Kirchgellerser Straße 6



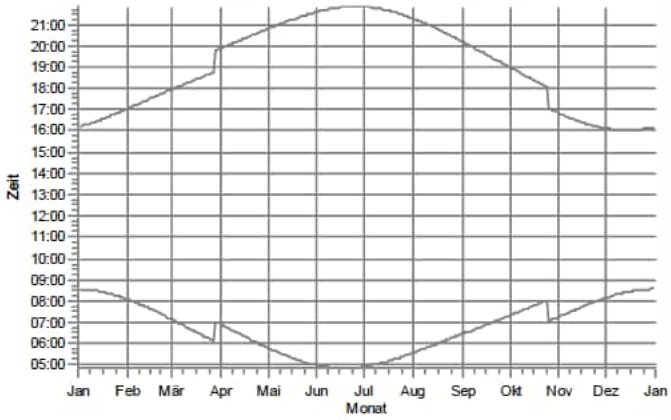
s50: Südergellersen, Kirchgellerser Straße 9



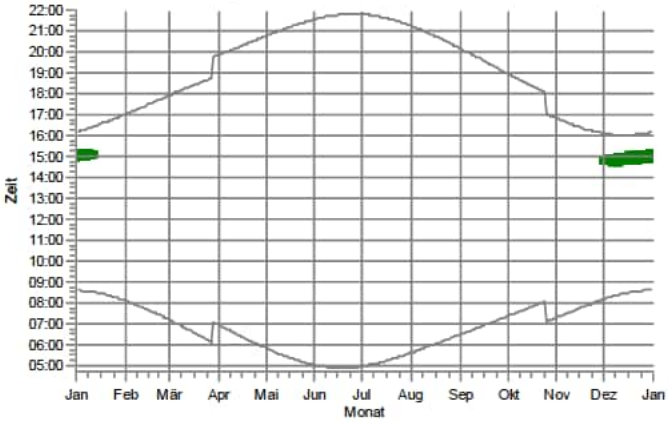
s51: Südergellersen, Kirchgellerser Straße 10



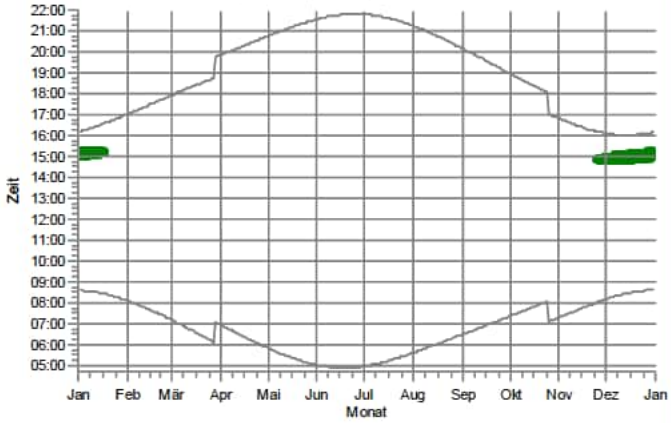
s52: Südergellersen, Kirchgellerser Straße 13



s53: Südergellersen, Kirchgellerser Straße 15



s54: Südergellersen, Kirchgellerser Straße 16



WEA

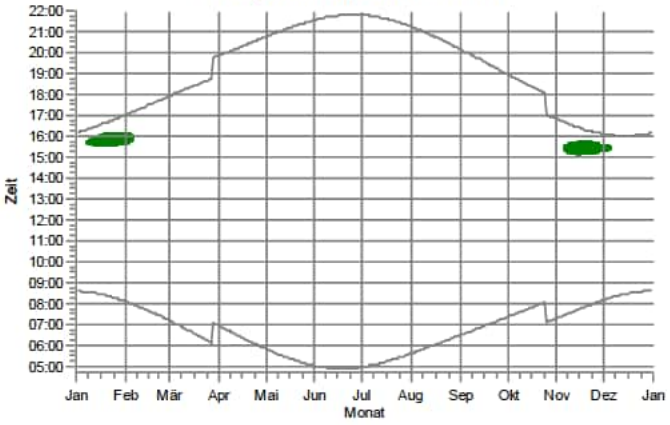
B 01: NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O! NH: 125,0 m (Ges:199,5 m) (101)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 16:19/4.1.287

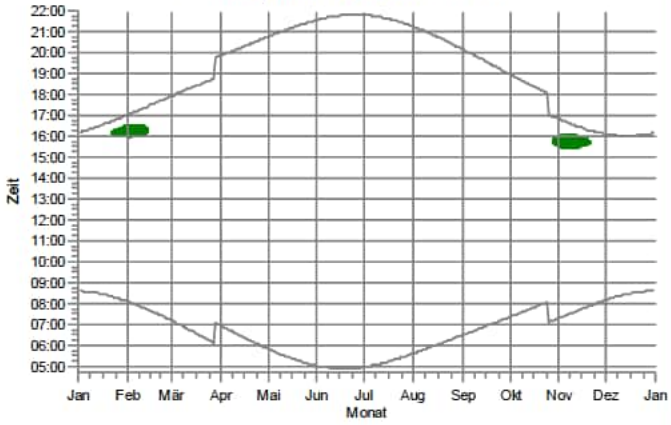
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Vorbelastung Repowering 18 Bestand

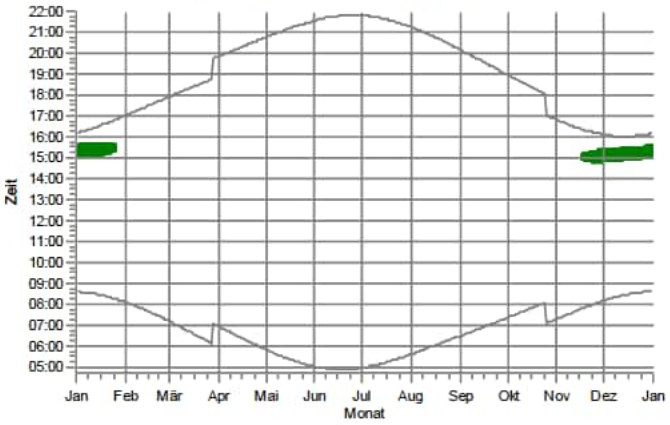
s55: Südergellersen, Oerzer Str. 13A



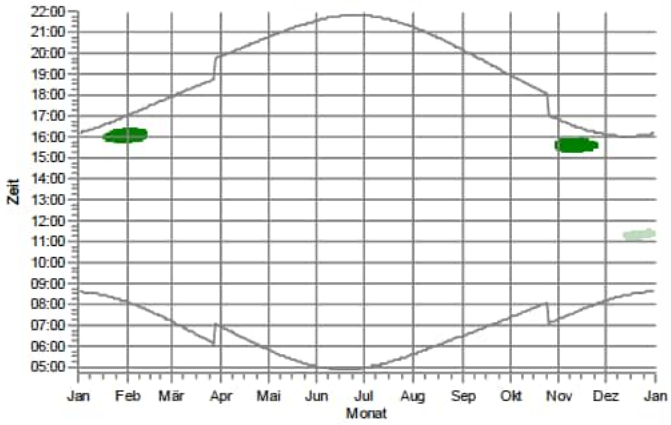
s56: Südergellersen, Oerzer Str. 15



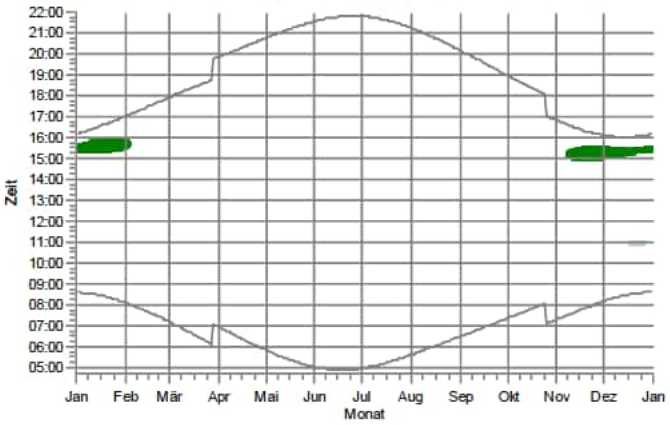
s57: Südergellersen, Oerzer Str. 18



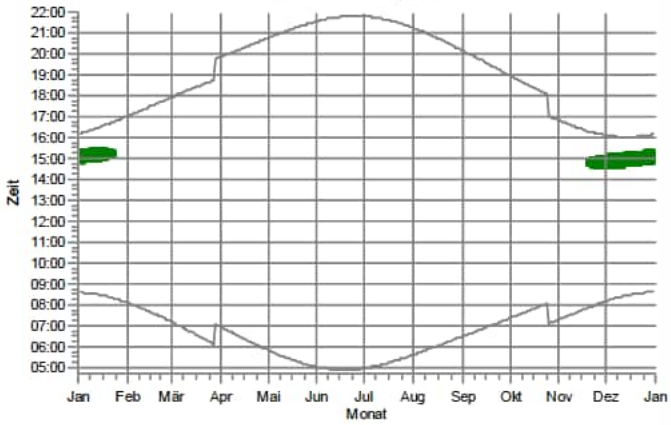
s58: Südergellersen, Oerzer Str. 19



s59: Südergellersen, Poggenpohl 7



s60: Südergellersen, Poggenpohl 8



WEA

B 01: NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O! NH: 125,0 m (Ges:199,5 m) (101)

Oerzen 1: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (79)

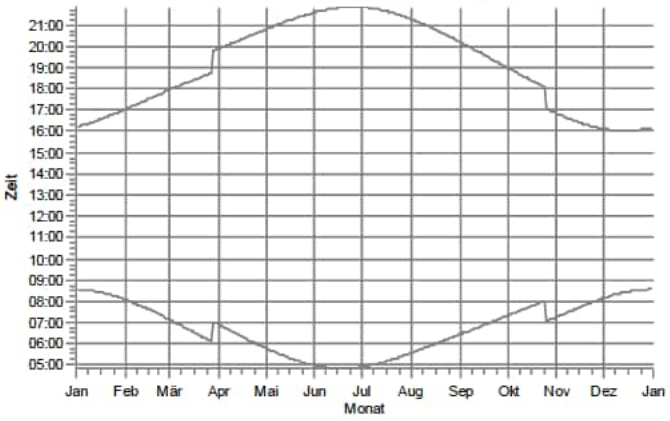
Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 16:19/4.1.287

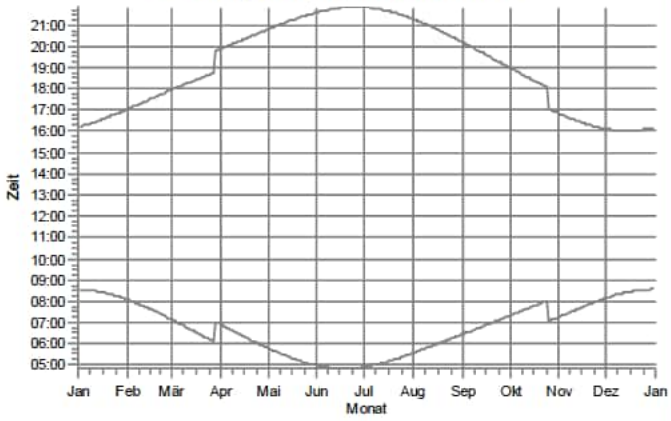
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Vorbelastung Repowering 18 Bestand

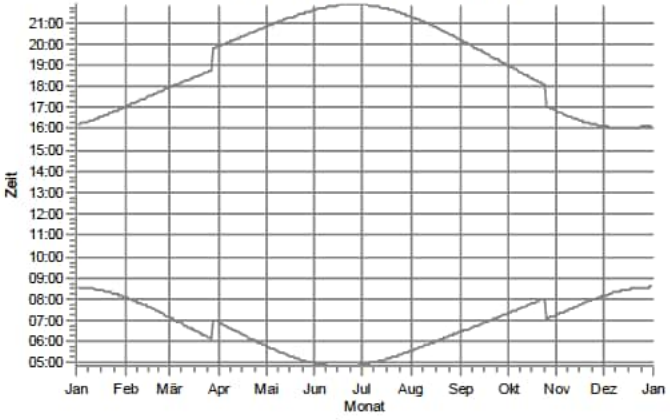
s61: Südergellersen, Schwarzer Weg 2



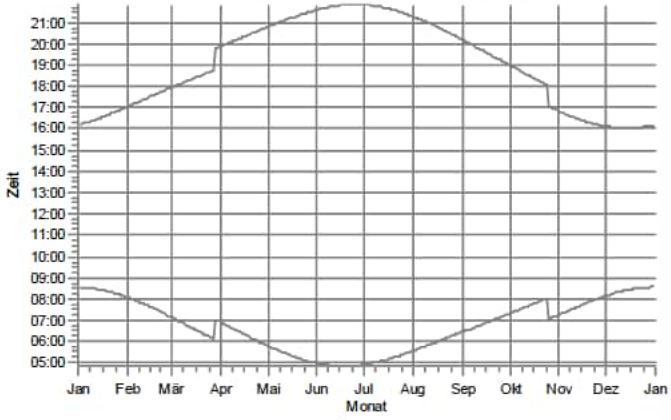
s62: Südergellersen, Schwarzer Weg 9



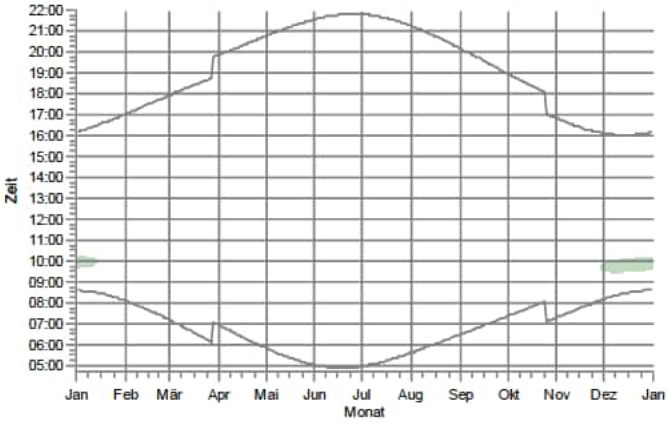
s63: Südergellersen, Westergellenser Weg 1



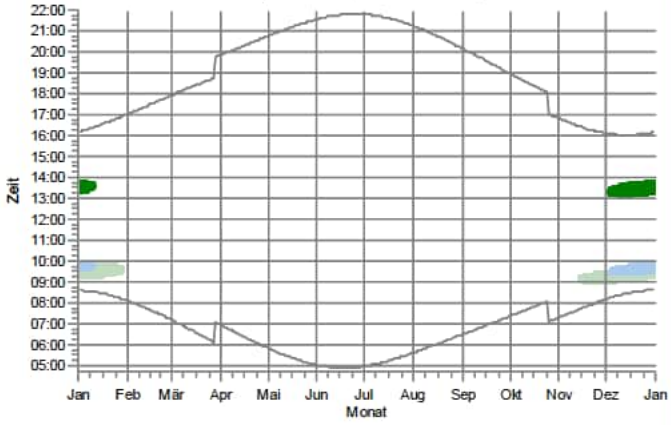
s64: Südergellersen, Westergellenser Weg 4



s65: Südergellersen, Wetzer Weg 3



s66: Südergellersen, Wetzer Weg 6



WEA

B 01: NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O! NH: 125,0 m (Ges:199,5 m) (101)

Oerzen 1: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (79)

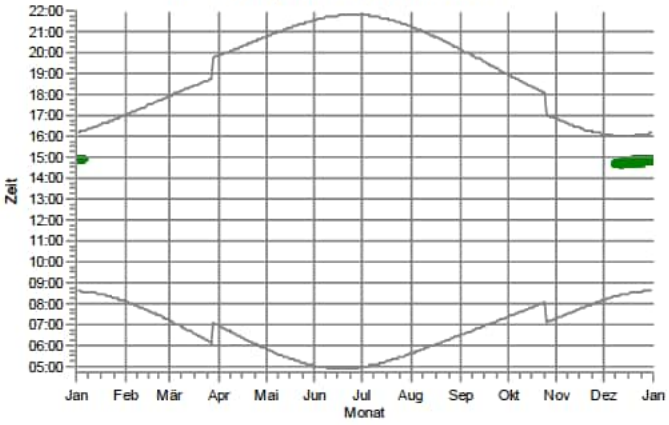
Oerzen 2: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (80)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 16:19/4.1.287

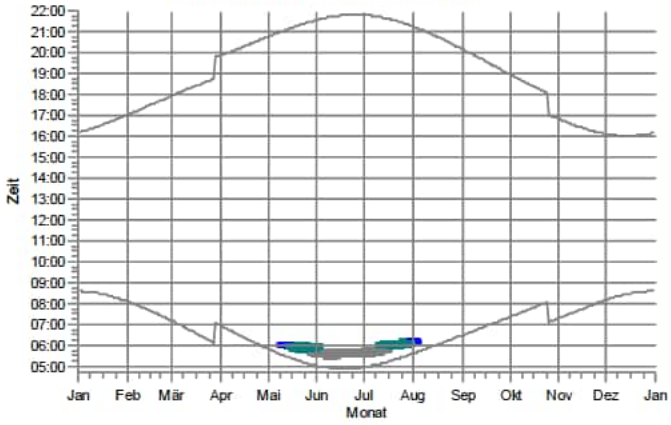
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Vorbelastung Repowering 18 Bestand

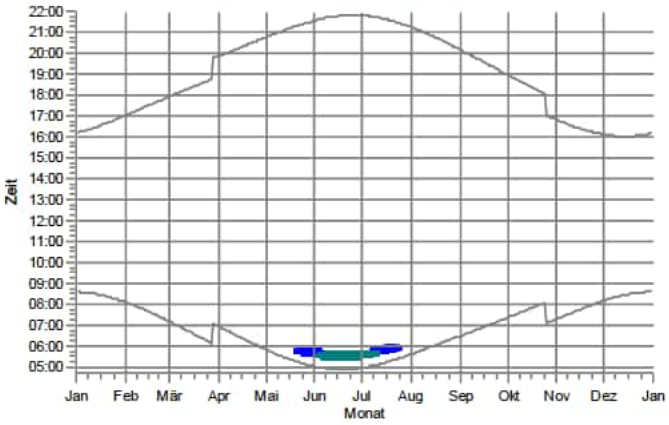
s67: Südergellersen,In de Masch 8



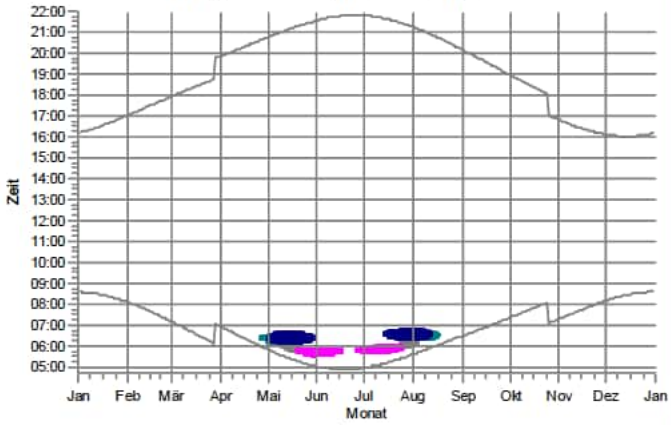
s68: Wetzen, Zum Lerchenberg 5



s69: Wetzen, Zum Lerchenberg 10



s70: Wetzen, Zum Lerchenberg 37



WEA

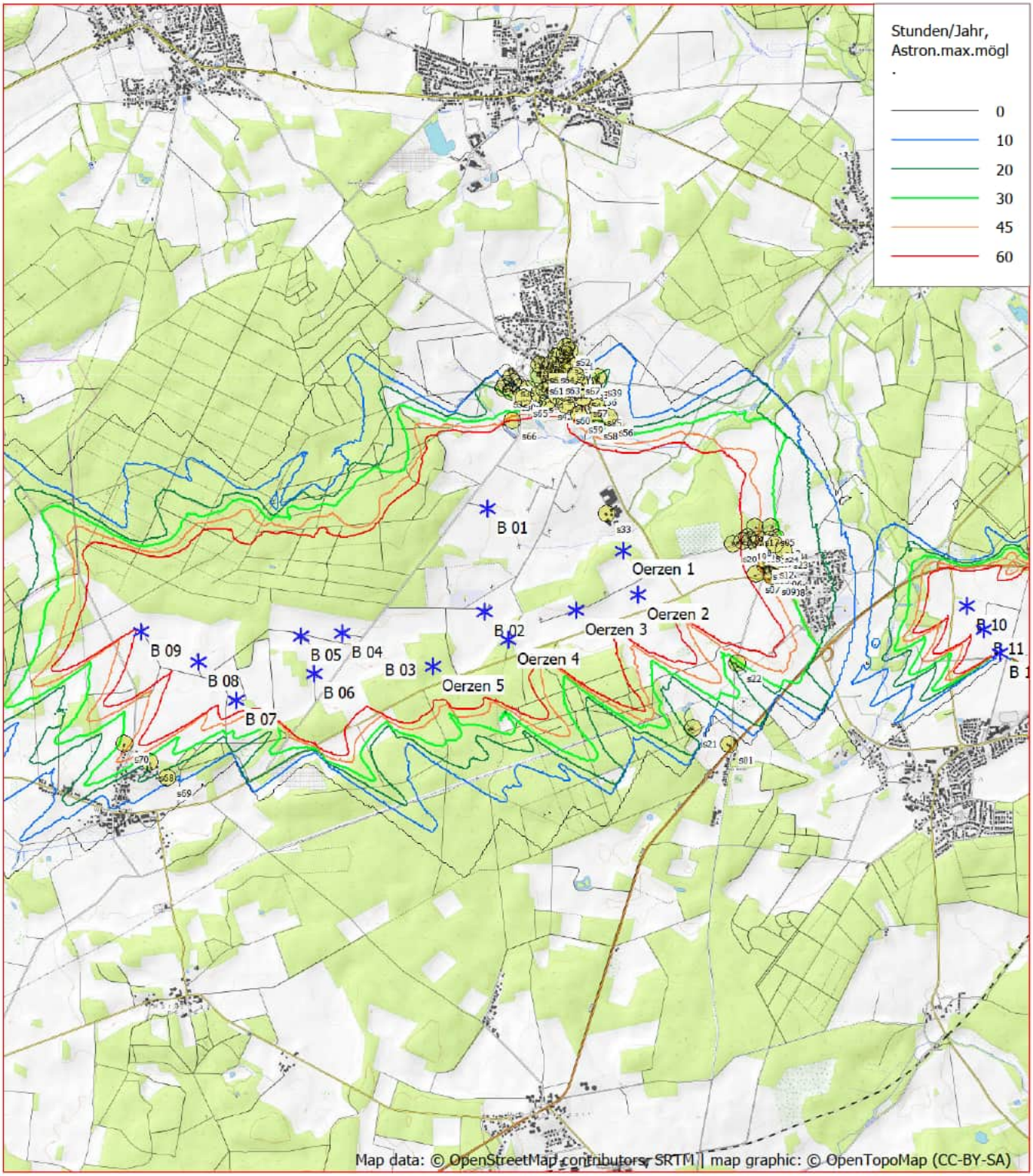
- B 01: NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O! NH: 125,0 m (Ges:199,5 m) (101)
- B 03: GE WIND ENERGY GE 2.75-120 2750 120.0 !O! NH: 139,0 m (Ges:199,0 m) (94)
- B 04: GE WIND ENERGY GE 2.75-120 2750 120.0 !O! NH: 139,0 m (Ges:199,0 m) (95)
- B 05: GE WIND ENERGY GE 2.75-120 2750 120.0 !O! NH: 139,0 m (Ges:199,0 m) (96)
- B 06: GE WIND ENERGY GE 2.75-120 2750 120.0 !O! NH: 139,0 m (Ges:199,0 m) (97)
- B 07: GE WIND ENERGY GE 2.75-120 2750 120.0 !O! NH: 139,0 m (Ges:199,0 m) (98)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 16:19/4.1.287

SHADOW - Karte

Berechnung: Vorbelastung Repowering 18 Bestand



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: OpenTopoMap.org , Maßstab 1:50.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 586.120,0 Nord: 5.894.340,0

Existierende WEA Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: CONTOURLINE_ONLINEDATA_0.wpo (1)

Zeitschritt: 2 Minuten, Schrittweite: 2 Tag(e), Kartenauflösung: 20 m, Sichtbarkeit Auflösung: 5 m, Augenhöhe: 1,5 m







SOWIWAS – Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
38384 Gevensleben

Telefon: 05354 - 99 06.235
Telefax: 05354 - 99 06.109

gutachten@sowiwas.de
www.sowiwas.de

SOWIWAS - Energie GmbH

Schattengutachten

mit Schattenausbreitungskarte zur Ermittlung des Schattenwurfes von 6 neuen Windenergieanlagen an einem Standort bei Südergellersen (Niedersachsen)

Landwind Planung GmbH & Co. KG







Juli 2025

SOWIWAS – Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
38384 Gevensleben

Telefon: 05354 - 99 06.235
Telefax: 05354 - 99 06.109

gutachten@sowiwas.de
www.sowiwas.de

Schattengutachten

mit Schattenausbreitungskarte
zur Ermittlung des Schattenwurfes von 6 neuen Windenergieanlagen an einem Standort bei Südergellersen(Niedersachsen)

Berichtsnummer: **G250722LG2a**

Aufgestellt, Gevensleben im Juli 2025

Auftragnehmer

SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
38384 Gevensleben

Telefon 05354 - 99 06.235
Telefax 05354 - 99 06.109

E-Mail gutachten@sowiwas.de
Internet www.sowiwas.de

Auftraggeber

Landwind Planung GmbH & Co. KG
Watenstedter Straße 11
38384 Gevensleben

Telefon 05354 – 99 06.271
Telefax 0151 -51602462

E-Mail [redacted]
Internet www.landwind-gruppe.de

INHALT

1 EINLEITUNG 3

2 DER STANDORT 4

3 ALLGEMEINES ZUM SCHATTENWURF 5

4 BERECHNUNG DES SCHATTENWURFS 7

5 ERLÄUTERUNG ZU DEN RESULTATAUSDRUCKEN 10

SHADOW – HAUPTERGEBNIS 10

SHADOW – KALENDER 10

SHADOW – KALENDER, GRAFISCH 11

SHADOW – KARTE DER SCHATTENDAUERLINIEN 12

6 ERGEBNIS DER SCHATTENWURFBERECHNUNG 13

7 ZUSAMMENFASSUNG 18

8 LITERATURVERZEICHNIS 19

ANHANG

ERGEBNISSE DER WINDPRO BERECHNUNG SHADOW:

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand

Hauptergebnis	4 Seiten
Kalender	102 Seiten
Grafischer Kalender	12 Seiten
Karte	1 Seite

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175

Hauptergebnis	4 Seiten
Grafischer Kalender	12 Seiten
Karte	1 Seite

Berechnung: Vorbelastung 23 Bestand

Hauptergebnis	4 Seiten
Grafischer Kalender	12 Seiten
Karte	1 Seite

1 Einleitung

Die Landwind Planung GmbH & Co. KG plant südöstlich der Ortschaft Südergellersen(Landkreis Lüneburg, (Niedersachsen) den Neubau eines Windparks, bestehend aus 6 Anlagen mit 179 m Nabenhöhe. Zwei Anlagen (A4, A5) werden bis zur Inbetriebnahme der geplanten Anlagen zurückgebaut.

Für dieses Vorhaben wird in dem vorliegenden Gutachten eine Prognose über den zu erwartenden Schattenwurf in der Umgebung erstellt. Dazu werden an den vom Auftraggeber vorgesehenen Standorten 6 neue Windenergieanlagen neben 23 weiteren zu berücksichtigenden Anlagen angesetzt.

Es wird die aus dem Betrieb aller 29 Windenergieanlagen resultierende Beschattung im Umfeld der Anlagen, insbesondere an ausgewählten Gebäuden mit Wohnnutzung in den umliegenden Ortschaften, ermittelt.

2 Der Standort

Eine Standortbesichtigung des Anlagenstandortes und der Immissionsorte fand am 27.06.2025 durch den Mitarbeiter Herrn Helms statt. Eine Fotodokumentation wurde dabei erstellt.

Die geplanten Anlagen liegen ca. 8,5 km südwestlich von der Kreisstadt Lüneburg. Im Westen (ca. 3 km) liegt Oerzen und im Norden (ca. 1,5 km) liegt Südergellersen. Die nähere Standortumgebung ist gekennzeichnet durch großflächige, landwirtschaftliche Nutzflächen, sowie kleinere Waldflächen innerhalb des Windparks sowie größere Waldgebiete im Süden und im Norden.

Das Gelände ist im nahen Umfeld eben mit Höhen zwischen 45 m und 80 m ü. NHN. Zu den Waldstücken steigt die Höhe an. Im nördlichen Waldgebiet werden Höhen über 80 m ü. NHN erreicht. Die geplanten Windanlagen stehen auf Höhen zwischen 53 und 75 m ü. NHN.

Im vorliegenden Gutachten werden als Schatten-Verursacher die 6 geplanten Anlagen - NORDEX N175/6.X-6.800, mit 179 m Nabenhöhe, neben 23 bestehenden Anlagen, an den vom Auftraggeber vorgegebenen Positionen angesetzt. Überlagerungen durch den gleichzeitigen Betrieb aller 29 Anlagen werden bei der Berechnung berücksichtigt.

Die Lage der Immissionsorte wird auf der Kartengrundlage gewählt und ist den Karten im Anhang zu entnehmen.

3 Allgemeines zum Schattenwurf

Bei der Ermittlung des Standortes von geplanten Windenergieanlagen sind viele Faktoren zu beachten. Neben den positiven Aspekten gehören dazu auch negative Einflüsse der Anlagen auf ihre nähere Umgebung. Einen dieser Einflüsse stellt der Schattenwurf der Anlage dar. Zum einen werfen Turm und Maschinenhaus einen ruhenden Schatten, dieser wird in der Regel jedoch nicht als störend empfunden. Zum anderen verursacht der Rotor durch seine Bewegung einen häufigen Helligkeitswechsel im Beschattungsbereich. Dieser dynamische Schatten wird schnell als unangenehm empfunden und kann bei längerer Dauer stark belastend sein. Aus diesem Grund wird der Schattenwurf einer Windenergieanlage als erhebliche Belästigung im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) angesehen [1].

Um eine unzumutbare Beeinträchtigung der Bewohner in der Nähe einer geplanten Windenergieanlage zu vermeiden, ist daher vor dem Bau der Anlage eine Genehmigung nach Bundes-Immissionsschutzgesetz nötig. Dafür wird im Rahmen eines Schattengutachtens der zu erwartende Schattenwurf der Anlage simuliert und auf seine Auswirkungen auf die Anwohner untersucht. Für die Bewertung dieser Auswirkungen gibt es keine rechtsverbindlichen Vorschriften, stattdessen wird hierbei auf die Schattenwurfhinweise der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI) zurückgegriffen. Dort werden allgemein anerkannte Richtwerte zur maximalen Dauer der Schatteneinwirkung gegeben. [2].

Für die Simulation des Schattenwurfs sind zunächst die genauen Standorte der Anlagen erforderlich. Hierbei sind neben den geplanten Anlagen auch bereits bestehenden Anlagen in der Umgebung zu berücksichtigen, da diese ebenfalls das betrachtete Gebiet beschatten können. Für jede der betrachteten Anlagen wird anschließend der Schattenwurf simuliert. Hierbei müssen auch die Eigenschaften des Geländes wie etwa Höhenunterschiede berücksichtigt werden. Das zu betrachtende Gebiet richtet sich hierbei nach der Entfernung zu den Windenergieanlagen: Alle Orte, an denen die Sonnenfläche zu mindestens 20 % durch einen Rotorflügel verdeckt werden kann, müssen berücksichtigt werden. Zur Vereinfachung wird dabei von einem rechteckigen Rotorflügel mit mittlerer Blatttiefe ausgegangen.

Einen großen Einfluss auf den Schatten hat die Bewölkung. Durch sie kann zu jeder Tageszeit ein Schattenwurf verhindert werden. Den größten Einfluss hat jedoch die Position der Sonne. Zum einen bestimmt sie durch ihre Himmelsrichtung die Richtung in die der Schatten fällt. Zum anderen beeinflusst sie durch ihre Höhe über dem Horizont die Länge des Schattens. Da sich die Himmelsrichtung der Sonne im Verlauf des Tages und die Höhe der Sonne über dem Horizont sowohl im Tages- als auch im Jahresverlauf ändern, entsteht hierbei ein wandernder Schatten. Dabei ist der Schatten morgens und abends länger als am Mittag, und im Winter länger als im Sommer. Der längste Schattenwurf ist hierbei kurz nach Sonnenaufgang und kurz vor Sonnenuntergang zu erwarten. Da sich die Höhe der Sonne über dem Horizont zu diesen Zeiten aber besonders schnell ändert, ändert sich auch die Länge des Schattens entsprechend schnell. Für die Berechnung werden nur Zeiten betrachtet, bei denen die Sonne mindestens 3 Grad über dem Horizont steht. Für einen niedrigeren Sonnenstand ist aufgrund von Bebauung, Bewuchs und der zu durchdringenden Atmosphärenschicht nicht mit Schattenwurf zu rechnen.

Zur Bewertung des Schattenwurfs ist die Ermittlung der Standorte der maßgeblichen Immissionsorte erforderlich. Hierbei handelt es sich um Räume in Gebäuden, bei denen aufgrund ihrer Nutzung die potenzielle Beeinträchtigung durch Schatten besonders groß

sind. Diese Räume sind vor allem in Wohngebäuden zu finden (z.B. Wohn- und Schlafräume), aber auch Unterrichts-, Praxis-, Büro- und Arbeitsräume zählen dazu. Um den Berechnungsaufwand zu begrenzen, werden lediglich die Immissionsorte betrachtet, bei denen aufgrund ihrer Position eine besonders starke Beeinflussung durch Schattenwurf zu erwarten ist.

Um eine übermäßige Belastung der Anwohner möglichst sicher ausschließen zu können, wird bei der Berechnung der „Worst Case" angewendet. Es wird davon ausgegangen, dass die Sonne nie durch Bewölkung verdeckt wird, sowie dass die Anlagen immer in Betrieb sind. Es gibt also keinen Stillstand aufgrund von Windmangel, Defekten oder Wartungsarbeiten. Des Weiteren wird davon ausgegangen, dass der Wind immer aus der gleichen Richtung weht, wie die Sonne scheint. Auch wird eine Verdeckung der Immissionsorte durch Bewuchs oder Bebauung ausgeschlossen. Durch diese Annahmen wird sichergestellt, dass für die Immissionsorte die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer errechnet wird. Die Berechnung soll für einen punktförmigen Rezeptor in 2 m Höhe erfolgen. Für die hier vorliegende Betrachtung wird von den oben genannten Bedingungen ausgegangen. Der Rezeptor wird aus programmtechnischen Gründen jedoch nicht punktförmig, sondern mit einer Fläche von 10 cm x 10 cm angenommen. Dadurch liegen die berechneten Schattenwurfdauern leicht über den Ergebnissen für punktförmige Rezeptoren. Die Rezeptoren sind wegen der großen Anzahl von Windenergieanlagen auf den Gewächshausmodus eingestellt. Hier wird der Schatten im Gegensatz zum Fenstermodus aus allen Richtungen empfangen.

Die Ergebnisse der Berechnungen werden anschließend für jeden Immissionsort mit den Vorgaben des LAI abgeglichen: Um eine unzumutbare Beeinträchtigung zu verhindern, darf die maximale tägliche Verschattungsdauer 30 Minuten und die die maximale jährliche Verschattungsdauer 30 Stunden nicht überschreiten. Sollte an einem Immissionsort durch den Bau einer neuen Anlage eine Überschreitung der Grenzwerte zu erwarten sein, so sind Maßnahmen zur Einhaltung des Grenzwertes zu ergreifen: Dazu kann eine Abschalteinrichtung in der Anlage installiert werden. Diese schaltet die Anlage ab, wenn sie den betroffenen Immissionsort verschatten würde.

4 Berechnung des Schattenwurfs

In Berechnungen von Schattenwurf-Weiten und Zeiten werden alle Randbedingungen, die vorstehend geschildert wurden, mit ihren ungünstigsten Ausprägungen angesetzt. D.h. es wird davon ausgegangen, dass es nie Wolken gibt, keine Flaute herrscht und somit die Windenergieanlagen sich immer drehen und der Wind immer aus der gleichen Richtung wie die Sonne kommt und damit die größte mögliche Fläche von Schatten betroffen ist.

Die Berechnung des Schattenwurfes wird mit dem Programm WindPRO von EMD International A/S (Aalborg-Dänemark) in der aktuellen Version 4.1.287 vom Juni 2025 mit dem Programmteil *Shadow* vorgenommen.

Als Schattenverursacher werden 29 Windenergieanlagen an den vom Auftraggeber vorgegebenen Positionen angenommen. Diese sind die 6 vom Auftraggeber beantragten Standort und 23 einer bereits genehmigten bestehende bzw. geplanten Windenergieanlagen. Die angesetzten Koordinaten sind dem Anhang (Shadow-Hauptergebnis) zu entnehmen. Dabei werden die folgenden technischen Daten der Windenergieanlagen zugrunde gelegt. Die Nummerierung der Anlagen bezieht sich auf die im Berechnungsausdruck SHADOW (siehe Anhang) angegebene Liste:

- **Gesamtbelastung:**
  alle 29 WEA im Windpark Süderheide

- **Zusatzbelastung:**

  6 x Nordex N175 6.X-6.800
  6.800 kW Nennleistung
  175 m Rotordurchmesser
  179 m Nabenhöhe

- **Vorbelastung:**
  23 weiter bestehende WEA

Tabelle 1: Die Windenergieanlagen der Vorbelastung

WEA	Hersteller	Typ, Generator	Leistung	Rotor	Nabe
			[kW]	[m]	[m]
B 01	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	125,0
B 02	NORDEX	N131/3300-3.300	3.300	131,0	134,0
B 03	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0
B 04	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0
B 05	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0
B 06	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0
B 07	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0
B 08	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0
B 09	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0
B 10	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0
B 11	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0
B 12	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0
B 13	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0
Oerzen 1	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0
Oerzen 2	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0
Oerzen 3	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0
Oerzen 4	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0
Oerzen 5	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0

Rep 10	NORDEX	N175/6.X-6.800	6,800	175,0	179,0
Rep 11	NORDEX	N175/6.X-6.800	6,800	175,0	179,0
Rep 5	NORDEX	N175/6.X-6.800	6,800	175,0	179,0
Rep 8	NORDEX	N175/6.X-6.800	6,800	175,0	179,0
Rep 9	NORDEX	N175/6.X-6.800	6,800	175,0	179,0

In einem ersten Schritt werden die Schattenwurfzeiten an ausgewählten, auf der Kartengrundlage erkennbaren Gebäuden, im Umfeld der Windenergieanlagen mit vermuteter Wohnnutzung ermittelt, die den neu zu errichtenden Windenergieanlagen am nächsten liegen.

Die dadurch entstehenden Untersuchungspunkte werden im Vokabular der verwendeten Software als „Schattenrezeptoren" bezeichnet. Hier im Text werden sie auch Immissionsorte (IO) genannt. Die Schattenrezeptoren werden entsprechend der Vorgabe des „Arbeitskreises Schattenwurf von Windenergieanlagen" angesetzt. Konkret sind jeweils über den entsprechenden Hauswänden in einer Höhe von 2 m ebene Rezeptoren (Neigung des Fensters gleich 0°) mit einer Größe von 0,1 m x 0,1 m angenommen (annähernd punktförmig). Als Ausrichtungsmodus wird der Gewächshausmodus gewählt, da dieser Schatteneinfall aus allen Richtungen berücksichtigt. Für real in den Gebäuden vorhandene Fenster können sich andere Beschattungsdauern, als hier rechnerisch ermittelt, ergeben, da die Positionen und Größen von den hier getroffenen Annahmen abweichen werden. Allerdings bleibt auch ggf. vorhandener schattenverdeckender Bewuchs vor den Fenstern hier unbeachtet.

In einem *zweiten Schritt* werden Schattendauerlinien für die Umgebung des Windparks berechnet. Hier wird für jeden Punkt auf einem Raster von 20 * 20 Metern die im Jahresverlauf auftretende Beschattung ermittelt und Punkte gleicher Beschattungsdauer werden durch Linien verbunden. Im Anhang befinden sich die Ausdrucke der Berechnungen.

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Lage der Immissionsorte.

Tabelle 2: Koordinaten der Immissionsorte, Alle Koordinatenangaben in: UTM (north)- ETRS89 Zone: 32

IO-Nr.	Name	Ost	Nord	Z
				[m]
s01	Neu Oerzen, Soltauer Straße 1	588.101,7	5.893.084,2	46,4
s02	Oerzen, Am Ohfeld 1	588.404,8	5.894.762,2	45,3
s03	Oerzen, Am Ohfeld 4	588.478,4	5.894.877,5	40,0
s04	Oerzen, Am Ohfeld 9	588.431,5	5.894.865,5	40,0
s05	Oerzen, Am Ohfeld 15	588.429,4	5.894.972,8	43,6
s06	Oerzen, Im Dorfe 14	588.496,1	5.894.607,3	48,1
s07	Oerzen, Im Dorfe 16	588.303,1	5.894.557,6	47,8
s08	Oerzen, Im Dorfe 19	588.526,8	5.894.534,4	50,0
s09	Oerzen, Im Dorfe 25	588.443,9	5.894.543,8	50,0
s10	Oerzen, Westerheide 1	588.389,1	5.894.636,1	49,6
s11	Oerzen, Westerheide 3	588.370,1	5.894.675,9	47,7
s12	Oerzen, Westerheide 4	588.427,4	5.894.685,8	48,0
s13	Oerzen, Westerheide 5	588.381,0	5.894.813,7	42,6
s14	Oerzen, Westerheide 12A	588.325,0	5.894.865,9	42,6
s15	Oerzen, Westerheide 12C	588.306,5	5.894.823,7	44,5
s16	Oerzen, Westerheide 18	588.256,0	5.894.856,0	45,0
s17	Oerzen, Westerheide 19	588.291,4	5.894.974,5	48,1
s18	Oerzen, Westerheide 20	588.229,9	5.894.881,8	47,7
s19	Oerzen, Westerheide 22	588.185,2	5.894.847,2	46,0
s20	Oerzen, Westerheide 28	588.102,7	5.894.825,3	47,2
s21	Oerzen, Zum Hasel 5	587.786,3	5.893.215,0	57,9
s22	Oerzen, Zum Hasel 10	588.158,0	5.893.781,7	45,8
s23	Oerzen,Mühlenweg 10	588.545,4	5.894.776,2	44,6
s24	Oerzen,Mühlenweg 18	588.468,7	5.894.823,3	42,4
s25	Südergellersen, Auf dem Brink 6	586.477,5	5.896.246,7	67,4
s26	Südergellersen, Auf dem Brink 7	586.498,2	5.896.189,4	65,8

s27	Südergellersen, Birkenweg 7	586.547,8	5.896.410,5	65,2
s28	Südergellersen, Forstweg 4	586.302,3	5.896.127,2	65,0
s29	Südergellersen, Forstweg 8	586.230,1	5.896.140,7	65,0
s30	Südergellersen, Forstweg 11	586.166,4	5.896.101,6	63,6
s31	Südergellersen, Forstweg 16	586.112,1	5.896.167,0	64,0
s32	Südergellersen, Forstweg 17	586.094,1	5.896.128,7	62,5
s33	Südergellersen, Gewerbegebiet 587	587.007,3	5.895.062,8	43,3
s34	Südergellersen, Heidberg 2	586.177,4	5.896.183,9	66,8
s35	Südergellersen, Heidberg 3	586.154,2	5.896.223,0	66,9
s36	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 2	586.863,9	5.896.155,5	55,9
s37	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 3	586.792,8	5.896.190,0	58,8
s38	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 3c	586.833,1	5.896.217,7	58,1
s39	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 11	586.911,1	5.896.239,1	52,2
s40	Südergellersen, Im Alten Dorfe 2	586.402,6	5.896.082,0	64,0
s41	Südergellersen, Im Alten Dorfe 3	586.453,7	5.896.115,5	65,2
s42	Südergellersen, Im Alten Dorfe 4	586.480,0	5.896.021,4	61,1
s43	Südergellersen, Im Alten Dorfe 5	586.561,2	5.896.156,3	63,0
s44	Südergellersen, Im Alten Dorfe 7	586.616,6	5.896.197,1	62,0
s45	Südergellersen, Im Alten Dorfe 8	586.561,9	5.896.067,6	60,9
s46	Südergellersen, Im Alten Dorfe 10A	586.625,5	5.896.101,5	60,2
s47	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 2	586.638,0	5.896.277,9	62,7
s48	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 3	586.594,8	5.896.327,3	63,8
s49	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 6	586.637,2	5.896.375,2	63,6
s50	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 9	586.617,5	5.896.432,1	64,5
s51	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 10	586.660,0	5.896.465,5	63,2
s52	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 13	586.632,2	5.896.499,1	64,0
s53	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 15	586.747,3	5.896.191,6	60,0
s54	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 16	586.731,0	5.896.121,0	59,3
s55	Südergellersen, Oerzer Str. 13A	586.909,5	5.895.981,7	53,8
s56	Südergellersen, Oerzer Str. 15	587.010,6	5.895.899,8	50,0
s57	Südergellersen, Oerzer Str. 18	586.781,3	5.896.062,2	56,4
s58	Südergellersen, Oerzer Str. 19	586.879,7	5.895.864,2	49,3
s59	Südergellersen, Poggenpohl 7	586.751,1	5.895.922,0	55,9
s60	Südergellersen, Poggenpohl 8	586.640,6	5.895.995,8	58,5
s61	Südergellersen, Schwarzer Weg 2	586.403,0	5.896.246,5	71,4
s62	Südergellersen, Schwarzer Weg 9	586.404,8	5.896.338,8	69,4
s63	Südergellersen, Westergellenser Weg 1	586.545,3	5.896.256,4	63,9
s64	Südergellersen, Westergellenser Weg 4	586.498,9	5.896.338,8	65,0
s65	Südergellersen, Wetzer Weg 3	586.268,4	5.896.052,0	63,3
s66	Südergellersen, Wetzer Weg 6	586.172,4	5.895.854,5	57,8
s67	Südergellersen,In de Masch 8	586.717,4	5.896.250,8	61,1
s68	Wetzen, Zum Lerchenberg 5	583.085,3	5.892.839,1	65,0
s69	Wetzen, Zum Lerchenberg 10	583.242,4	5.892.711,0	60,0
s70	Wetzen, Zum Lerchenberg 37	582.866,7	5.892.994,9	69,4

5 Erläuterung zu den Resultatausdrucken

Die Berechnungsergebnisse des Programmes WindPRO, Programmteil Shadow zum Berechnen des Schattenwurfes im Rahmen dieses Gutachtens befinden sich im Anhang, nachfolgend einige ergänzende Erläuterungen zu den einzelnen Berechnungsergebnissen.

SHADOW – Hauptergebnis

Auf dieser Ausgabeseite werden die Berechnungsgrundlagen und eine Kurzfassung der Berechnungsergebnisse aufgeführt. Das Berechnungsverfahren ist kurz textlich erläutert und die berücksichtigten Anlagenstandorte und Schattenrezeptoren sind tabellarisch angegeben.

Für die Windenergieanlagen sind neben den genauen Standorten und den entscheidenden technischen Daten Nabenhöhe und Rotordurchmesser auch weitere Angaben enthalten, wie z.B. den Beschattungsbereich (s Kapitel 3) und wenn vorhanden die Rotordrehzahl.

Die Schattenrezeptoren (Immissionsorte) sind in einer gesonderten Tabelle mit allen relevanten Daten abgedruckt. Im Ausrichtungsmodus „Gewächshaus-Modus“ wird Schatten aus allen Himmelsrichtungen empfangen. Die „Neigung des Fensters“ bezieht sich auf die Neigung gegenüber dem Boden. Fenster in den Außenwänden haben einen Winkel von 90 Grad, gegebenenfalls vorhandene Dachfenster haben entsprechend abweichende Ausrichtungen. Ebene Rezeptoren (Flachdach, Terrasse) haben eine Neigung von 0°.

Unter „Berechnungsergebnisse“ werden die unter „Worst Case“-Annahmen, (d. h. die astronomische, maximale Beschattungsdauer) berechneten Ergebnisse kurz zusammengefasst. Diese sind neben der Anzahl der Tage im Jahr an denen Schattenwurf am Immissionsort auftritt, die Gesamtdauer in Stunden und Minuten pro Jahr sowie die maximalen täglichen Schattendauern in Stunden und Minuten pro Tag.

SHADOW – Kalender

Der Ausdruck Kalender (nur ausgedruckt für die Rezeptoren an denen Schatten auftritt) zeigt für jeden Schattenrezeptor separat, an welchen Tagen im Jahr und über welche Dauer am einzelnen Tag mit Schatten zu rechnen ist.

In einer Tabelle sind spaltenweise die Monate und zeilenweise die Tage (zwei Zeilen pro Tag) angegeben. Für jeden Tag sind die Sonnenaufgangs- und die Sonnenuntergangszeit ausgedruckt. Fällt an dem entsprechenden Tag ein Schatten einer Windenergieanlage auf das Fenster wird die Schattendauer, die Anfangs- und Endzeit des Schattens sowie die Bezeichnung der verursachenden Windenergieanlage aufgeführt.

Eine Erläuterung der einzelnen Werte befindet sich unterhalb der Tabelle. Als letzte Zeile der Tabelle sind die Schattendauern in Minuten pro Monat aufaddiert. Im Shadow Kalender sind nur die Schatten verursachenden Windenergieanlagen aufgeführt.

Anhand der Angaben kann ermittelt werden, welchen Beitrag zur Gesamtbeschattung die einzelnen Anlagen liefern.

SHADOW – Kalender, grafisch

Die grafische Kalenderdarstellung ist eine übersichtliche Aufbereitung und Ergänzung zu den tabellarischen Kalendern. Die Darstellung ist für alle Schattenrezeptoren, die vom Schattenwurf der Windenergieanlagen betroffen sind, ausgeführt. In den Grafiken ist für die einzelnen Rezeptoren schnell erkennbar, wie sich die Beschattungszeiten über das Jahr und die einzelnen Tage verteilen. Als Anhaltspunkte sind jeweils die Zeiten des Sonnenauf- und -untergangs, für die Sommermonate unter Berücksichtigung der Sommerzeit, als Begrenzungslinien eingetragen. Die Schattenanteile der verschiedenen Anlagenstandorte sind durch die Farbgebung identifizierbar.

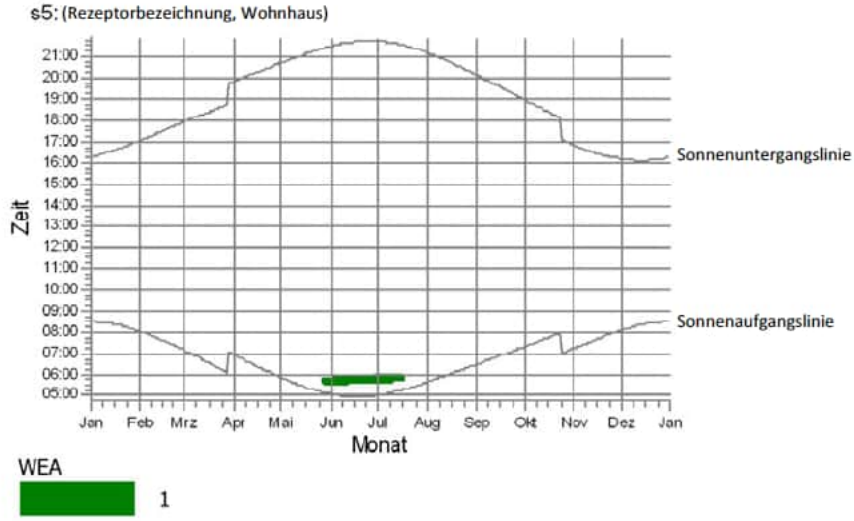


Abbildung 1: grafische Kalenderdarstellung

SHADOW – Karte der Schattendauerlinien

Als letzter Ausdruck findet sich eine Karte mit eingetragenen Linien gleicher Schattendauer pro Jahr. Aus dieser Karte ist leicht ablesbar, welche Bereiche am stärksten vom Schattenwurf betroffen sind. Die Karte zeigt deutlich, dass die Schattenwirkung weit nach Osten und Westen reicht und in direkter Nord- bzw. Süd-Richtung unproblematischer ist.

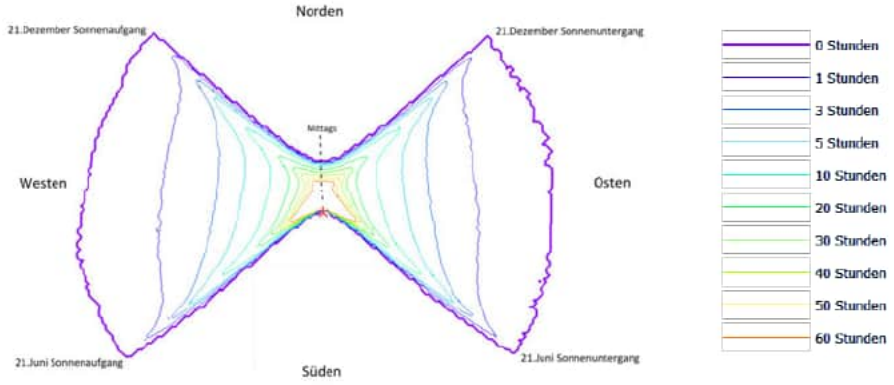


Abbildung 2: Schattenwurfdiagramm für eine Windanlage für ein ganzes Jahr

Das Diagramm zeigt die komplette Fläche, auf der eine Windanlage im Laufe eines Jahres Schatten werfen kann.

Die Windanlage ist der rote Stern in der Mitte. Dort und in deren näherer Umgebung ist der meiste Schatten möglich, da dort die Sonne oben am Himmel steht (die rote bis zu den grünen Linien). Diese hohen Sonnenwinkel, in deren Folge der Schattenwurf auf einer Fläche weniger wird, sind häufiger als die sehr niedrigen zur Dämmerung, wenn auch weiter entfernte Gebiete erreicht werden (die blauen Linien).

Die violette Linie ist die Grenze, ab der kein Schatten mehr vorkommt.

Die Farben der Linien in der Karte im Anhang können von den hier beschriebenen abweichen.

6 Ergebnis der Schattenwurfberechnung

An dieser Stelle werden kurz die Endergebnisse der im Anhang befindlichen Ausdrucke zusammengefasst. Die Berechnungen wurden für die 6 geplanten Windenergieanlagen **(Zusatzbelastung),** die 23 bestehenden **(Vorbelastung)** und für alle 29 Windenergieanlagen (**Gesamtbelastung)** durchgeführt.

Der real entstehende Anteil der Beschattung wird langfristig gesehen bei nur ca. 25% dieser berechneten Werte liegen. Hinzu kommt, dass bei diesen Werten eine Abschirmung der Fenster durch Hindernisse und auch Bäume nicht berücksichtigt wird, und so die Schattenwirkung besonders von Frühjahr bis Herbst weiter gemindert wird.

Auf dem Kalender und den grafischen Kalenderausdrucken ist der Schattenwurfanteil der vom Auftraggeber beantragten Windenergieanlagen gut zu erkennen. Der Kalender und der grafische Kalender, für die vom Schattenwurf betroffenen Rezeptoren, befinden sich im Anhang. An den im Einzelnen betrachteten Schattenrezeptoren ergibt sich folgende Situation der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer:

Tabelle 3: Die **jährlichen** Schattenzeiten an den Rezeptoren für die Gesamtbelastung, sowie Vor- und Zusatz-Belastung. Überschreitungen sind fett gedruckt und grau hinterlegt.

		Gesamt-belastung	Zusatz-belastung	Vorbelastung
IO Nr.	Name	Stunden / Jahr	Stunden / Jahr	Stunden / Jahr
		[Std:Min]	[Std:Min]	[Std:Min]
s01	Neu Oerzen, Soltauer Straße 1	0:00	0:00	0:00
s02	Oerzen, Am Ohfeld 1	**54:40**	0:00	**54:40**
s03	Oerzen, Am Ohfeld 4	**47:02**	0:00	**47:02**
s04	Oerzen, Am Ohfeld 9	**50:47**	0:00	**50:47**
s05	Oerzen, Am Ohfeld 15	**49:31**	0:00	**49:31**
s06	Oerzen, Im Dorfe 14	**51:18**	0:00	**51:18**
s07	Oerzen, Im Dorfe 16	**71:46**	0:00	**71:46**
s08	Oerzen, Im Dorfe 19	**35:44**	0:00	**35:44**
s09	Oerzen, Im Dorfe 25	**57:14**	0:00	**57:14**
s10	Oerzen, Westerheide 1	**59:19**	0:00	**59:19**
s11	Oerzen, Westerheide 3	**59:58**	0:00	**59:58**
s12	Oerzen, Westerheide 4	**54:14**	0:00	**54:14**
s13	Oerzen, Westerheide 5	**55:53**	0:00	**55:53**
s14	Oerzen, Westerheide 12A	**60:09**	0:00	**60:09**
s15	Oerzen, Westerheide 12C	**62:51**	0:00	**62:51**
s16	Oerzen, Westerheide 18	**67:54**	0:00	**67:54**
s17	Oerzen, Westerheide 19	**61:44**	0:00	**61:44**
s18	Oerzen, Westerheide 20	**70:26**	0:00	**70:26**
s19	Oerzen, Westerheide 22	**77:16**	0:00	**77:16**
s20	Oerzen, Westerheide 28	**98:48**	0:00	**98:48**
s21	Oerzen, Zum Hasel 5	16:16	0:00	16:16
s22	Oerzen, Zum Hasel 10	**47:29**	0:00	**47:29**
s23	Oerzen,Mühlenweg 10	**30:40**	0:00	**30:40**
s24	Oerzen,Mühlenweg 18	**48:19**	0:00	**48:19**
s25	Südergellersen, Auf dem Brink 6	14:25	14:25	0:00

s26	Südergellersen, Auf dem Brink 7	20:07	20:07	0:00
s27	Südergellersen, Birkenweg 7	5:54	5:54	0:00
s28	Südergellersen, Forstweg 4	21:47	15:57	5:50
s29	Südergellersen, Forstweg 8	21:16	10:06	11:10
s30	Südergellersen, Forstweg 11	**38:43**	10:38	28:05
s31	Südergellersen, Forstweg 16	20:52	0:00	20:52
s32	Südergellersen, Forstweg 17	**34:19**	3:16	**31:03**
s33	Südergellersen, Gewerbegebiet 747	**747:08**	23:09	**729:45**
s34	Südergellersen, Heidberg 2	9:25	1:40	7:45
s35	Südergellersen, Heidberg 3	5:56	0:00	5:56
s36	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 2	**43:41**	16:50	**31:23**
s37	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 3	**39:14**	23:25	19:41
s38	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 3c	**37:12**	21:54	19:25
s39	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 11	**34:29**	16:36	21:43
s40	Südergellersen, Im Alten Dorfe 2	28:58	25:15	3:43
s41	Südergellersen, Im Alten Dorfe 3	24:17	24:17	0:00
s42	Südergellersen, Im Alten Dorfe 4	**61:21**	**33:19**	28:18
s43	Südergellersen, Im Alten Dorfe 5	29:48	25:08	4:40
s44	Südergellersen, Im Alten Dorfe 7	29:15	24:00	5:15
s45	Südergellersen, Im Alten Dorfe 8	**46:41**	29:51	17:07
s46	Südergellersen, Im Alten Dorfe 10A	**45:12**	28:29	18:07
s47	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 2	19:43	19:43	0:00
s48	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 3	14:35	14:35	0:00
s49	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 6	13:11	13:11	0:00
s50	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 9	8:16	8:16	0:00
s51	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 10	0:00	0:00	0:00
s52	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 13	0:00	0:00	0:00
s53	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 15	**38:54**	24:52	16:39
s54	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 16	**44:12**	25:09	22:55
s55	Südergellersen, Oerzer Str. 13A	**90:19**	13:33	**84:16**
s56	Südergellersen, Oerzer Str. 15	**119:02**	11:35	**116:41**

s57	Südergellersen, Oerzer Str. 18	**58:28**	18:15	**45:20**
s58	Südergellersen, Oerzer Str. 19	**134:01**	13:44	**130:08**
s59	Südergellersen, Poggenpohl 7	**104:02**	17:27	**94:05**
s60	Südergellersen, Poggenpohl 8	**67:23**	24:42	**46:42**
s61	Südergellersen, Schwarzer Weg 2	9:11	9:11	0:00
s62	Südergellersen, Schwarzer Weg 9	1:57	1:57	0:00
s63	Südergellersen, Westergellenser Weg 1	17:34	17:34	0:00
s64	Südergellersen, Westergellenser Weg 4	8:43	8:43	0:00
s65	Südergellersen, Wetzer Weg 3	**49:14**	22:07	27:07
s66	Südergellersen, Wetzer Weg 6	**155:31**	**40:57**	**114:34**
s67	Südergellersen,In de Masch 8	**31:00**	23:04	8:07
s68	Wetzen, Zum Lerchenberg 5	20:25	0:00	20:25
s69	Wetzen, Zum Lerchenberg 10	13:47	0:00	13:47
s70	Wetzen, Zum Lerchenberg 37	**35:54**	0:00	**35:54**

Tabelle 4: Die **täglichen** Schattenzeiten an den Rezeptoren für die Gesamtbelastung, sowie Vor- und Zusatz-Belastung. Überschreitungen sind fett gedruckt und grau hinterlegt.

		Gesamt-belastung	Zusatz-belastung	Vorbelastung
IO Nr.	Name	Stunden / Jahr	Stunden / Jahr	Stunden / Jahr
		[Std:Min]	[Std:Min]	[Std:Min]
s01	Neu Oerzen, Soltauer Straße 1	0:00	0:00	0:00
s02	Oerzen, Am Ohfeld 1	**0:48**	0:00	**0:48**
s03	Oerzen, Am Ohfeld 4	**0:41**	0:00	**0:41**
s04	Oerzen, Am Ohfeld 9	**0:43**	0:00	**0:43**
s05	Oerzen, Am Ohfeld 15	**0:44**	0:00	**0:44**
s06	Oerzen, Im Dorfe 14	**0:48**	0:00	**0:48**
s07	Oerzen, Im Dorfe 16	**0:55**	0:00	**0:55**
s08	Oerzen, Im Dorfe 19	**0:32**	0:00	**0:32**
s09	Oerzen, Im Dorfe 25	**0:49**	0:00	**0:49**
s10	Oerzen, Westerheide 1	**0:53**	0:00	**0:53**
s11	Oerzen, Westerheide 3	**0:53**	0:00	**0:53**
s12	Oerzen, Westerheide 4	**0:50**	0:00	**0:50**
s13	Oerzen, Westerheide 5	**0:48**	0:00	**0:48**
s14	Oerzen, Westerheide 12A	**0:47**	0:00	**0:47**
s15	Oerzen, Westerheide 12C	**0:49**	0:00	**0:49**
s16	Oerzen, Westerheide 18	**0:50**	0:00	**0:50**
s17	Oerzen, Westerheide 19	**0:51**	0:00	**0:51**
s18	Oerzen, Westerheide 20	**0:52**	0:00	**0:52**
s19	Oerzen, Westerheide 22	**0:55**	0:00	**0:55**
s20	Oerzen, Westerheide 28	**1:08**	0:00	**1:08**
s21	Oerzen, Zum Hasel 5	0:24	0:00	0:24

s22	Oerzen, Zum Hasel 10	0:30	0:00	0:30
s23	Oerzen,Mühlenweg 10	**0:32**	0:00	**0:32**
s24	Oerzen,Mühlenweg 18	**0:43**	0:00	**0:43**
s25	Südergellersen, Auf dem Brink 6	0:25	0:25	0:00
s26	Südergellersen, Auf dem Brink 7	0:27	0:27	0:00
s27	Südergellersen, Birkenweg 7	0:16	0:16	0:00
s28	Südergellersen, Forstweg 4	**0:44**	0:27	0:17
s29	Südergellersen, Forstweg 8	**0:54**	0:23	**0:32**
s30	Südergellersen, Forstweg 11	**1:14**	0:24	**0:51**
s31	Südergellersen, Forstweg 16	**0:43**	0:00	**0:43**
s32	Südergellersen, Forstweg 17	**1:06**	0:14	**0:52**
s33	Südergellersen, Gewer-begebiet 747	**3:15**	0:29	**3:06**
s34	Südergellersen, Heidberg 2	0:29	0:10	0:19
s35	Südergellersen, Heidberg 3	0:17	0:00	0:17
s36	Südergellersen, Heiligen-thaler Weg 2	**0:46**	0:24	**0:46**
s37	Südergellersen, Heiligen-thaler Weg 3	**0:39**	0:24	0:27
s38	Südergellersen, Heiligen-thaler Weg 3c	**0:38**	0:24	0:26
s39	Südergellersen, Heiligen-thaler Weg 11	**0:35**	0:23	0:25
s40	Südergellersen, Im Alten Dorfe 2	**0:44**	0:30	0:14
s41	Südergellersen, Im Alten Dorfe 3	0:29	0:29	0:00
s42	Südergellersen, Im Alten Dorfe 4	**1:36**	**0:31**	**1:06**
s43	Südergellersen, Im Alten Dorfe 5	**0:43**	0:28	0:16
s44	Südergellersen, Im Alten Dorfe 7	**0:42**	0:26	0:16
s45	Südergellersen, Im Alten Dorfe 8	**0:53**	0:29	0:29
s46	Südergellersen, Im Alten Dorfe 10A	**0:48**	0:27	0:29
s47	Südergellersen, Kirchgel-lerser Straße 2	0:26	0:26	0:00
s48	Südergellersen, Kirchgel-lerser Straße 3	0:24	0:24	0:00
s49	Südergellersen, Kirchgel-lerser Straße 6	0:23	0:23	0:00
s50	Südergellersen, Kirchgel-lerser Straße 9	0:19	0:19	0:00
s51	Südergellersen, Kirchgel-lerser Straße 10	0:00	0:00	0:00
s52	Südergellersen, Kirchgel-lerser Straße 13	0:00	0:00	0:00
s53	Südergellersen, Kirchgel-lerser Straße 15	**0:41**	0:25	0:26

s54	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 16	**0:42**	0:26	0:29
s55	Südergellersen, Oerzer Str. 13A	**1:34**	0:24	**1:34**
s56	Südergellersen, Oerzer Str. 15	**1:38**	0:24	**1:38**
s57	Südergellersen, Oerzer Str. 18	**1:15**	0:26	**1:15**
s58	Südergellersen, Oerzer Str. 19	**2:06**	0:26	**2:06**
s59	Südergellersen, Poggenpohl 7	**1:51**	0:28	**1:51**
s60	Südergellersen, Poggenpohl 8	**1:21**	0:28	**1:21**
s61	Südergellersen, Schwarzer Weg 2	0:21	0:21	0:00
s62	Südergellersen, Schwarzer Weg 9	0:10	0:10	0:00
s63	Südergellersen, Westergellenser Weg 1	0:26	0:26	0:00
s64	Südergellersen, Westergellenser Weg 4	0:20	0:20	0:00
s65	Südergellersen, Wetzer Weg 3	**1:23**	**0:31**	**0:52**
s66	Südergellersen, Wetzer Weg 6	**2:55**	**0:38**	**2:17**
s67	Südergellersen,In de Masch 8	**0:42**	0:25	0:20
s68	Wetzen, Zum Lerchenberg 5	0:19	0:00	0:19
s69	Wetzen, Zum Lerchenberg 10	0:18	0:00	0:18
s70	Wetzen, Zum Lerchenberg 37	**0:40**	0:00	**0:40**

Die Verteilung der Schattenwurfdauer auf der gesamten betrachteten Fläche kann der Karte im Anhang anhand der Iso-Schattenlinien für den jährlichen Schattenwurf entnommen werden.

Die geplanten Anlagen verursachen in Oerzen und Neu Oerzen keinen Schattenwurf.

An den umliegenden Dörfern und Häusern kommt es durch die geplanten Anlagen zum Teil zu großen Überschreitungen der Grenzwerte (max. 30 Stunden im Jahr und max. 30 Minuten täglich). Durch den großen Rotordurchmesser ist der Beschattungsbereich mit 1893 m sehr weit. Die Anlagen haben dagegen teilweise nur ca. 1100 m Abstand zu den Immissionsorten.

Benachbarte Häuser können ähnliche Beschattungswerte haben, wie die hier beispielhaft untersuchten Immissionsorte.

Für die Einhaltung der Grenzwerte muss eine spezielle Steuerung die Schattenwurf verursachenden Windenergieanlagen abschalten. Das Abschaltmodul besteht aus einem Sonnenscheindetektor und einer Steuereinheit, die bei einem möglichen Schattenwurf (in Abhängigkeit des Azimutwinkels der Windanlage und des Sonnenstands) die entsprechenden Windkraftanlagen abschaltet. Durch dieses Modul wird sichergestellt, dass die Windenergieanlagen, in dem kritischen Zeitraum mit Schattenwurf auf die betroffenen Immissionsorte, abgeschaltet werden und so die Richtwerte nicht überschritten werden.

7 Zusammenfassung

Durch Errichtung und Betrieb der beantragten neuen Windenergieanlagen ist Schattenwurf an einigen der umliegenden Häuser zu erwarten.

Dabei kommt es zu Schattenwurf, der über den Grenzwerten (max. 30 Stunden im Jahr und max. 30 Minuten täglich) liegt.

Um die Überschreitungen zu verhindern und für die Einhaltung der Grenzwerte müssen die geplanten Anlagen mit einem Schattenabschaltmodul ausgestattet werden.

Bei der Bewertung der berechneten Zahlen ist zu berücksichtigen, dass sie jeweils unter „Worst Case"-Annahmen zustande gekommen sind und in der Realität wesentlich geringere Schattendauern festzustellen sein werden. Insbesondere ist zu bemerken, dass bereits vorhandene lichtundurchlässige Hindernisse vor den betrachteten Objekten nicht berücksichtigt wurden.

Für die Untersuchung wurden die durch den Auftraggeber dieses Gutachtens beantragten 6 Windenergieanlagen des Typs NORDEX N175/6.X-6.800 mit einer Nabenhöhe von 179 m und einem Rotordurchmesser von 175 m neben 23 bestehenden, genehmigten Windenergieanlagen an den vom Auftraggeber vorgegebenen Positionen angesetzt.

8 Literaturverzeichnis

[1] J. Pohl, F. Faul und R. Mausfeld, *Belästigung durch periodischen Schattenwurf von Windenergieanlagen,* Institut für Psychologie der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, 1999.

[2] Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI), *Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windkraftanlagen Aktualisierung 2019 (WKA-Schattenwurfhinweise).*

Karte Titel: Map data: © OpenStreetMap contributors, SRTM | map graphic: © OpenTopoMap (CC-BY-SA)
WEA Titel, Nordex N175/6X, © Nordex Energy SE & Co. KG

Die vorstehenden Angaben sind unparteiisch und nach bestem Wissen und Gewissen ermittelt worden. Schadensersatzansprüche sind ausgeschlossen. Abschriften und Auszüge dürfen ohne Genehmigung des Verfassers nur vom Auftraggeber erstellt werden, um am beschriebenen Standort das Projekt zu realisieren.

SOWIWAS - Energie GmbH

Energie aus Sonne, Wind, Wasser und mehr

Watenstedter Straße 11

3 8 3 8 4 G e v e n s l e b e n

Telefon: 05354 - 99 06.235 Telefax: 05354 - 99 06.109

Internet: www.sowiwas.de E-Mail: gutachten@sowiwas.de

Gevensleben, den 22. Juli 2025



Anhang

Ergebnisse der WindPRO Berechnung Shadow:

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand

Hauptergebnis	4 Seiten
Kalender	102 Seiten
Grafischer Kalender	12 Seiten
Karte	1 Seite

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175

Hauptergebnis	4 Seiten
Grafischer Kalender	12 Seiten
Karte	1 Seite

Berechnung: Vorbelastung 23 Bestand

Hauptergebnis	4 Seiten
Grafischer Kalender	12 Seiten
Karte	1 Seite

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand

Annahmen für Schattenwurfberechnung

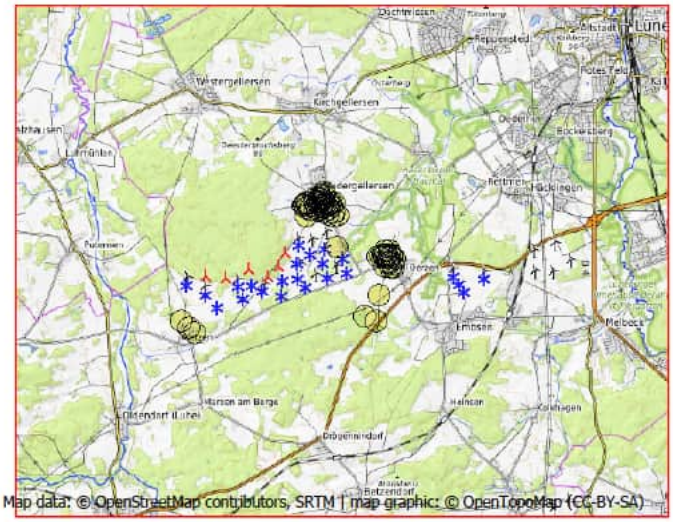
Beschattungsbereich der WEA
Schatten nur relevant, wo Rotorblatt mind. 20% der Sonne verdeckt
Siehe WEA-Tabelle

Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont	3 °
Tage zwischen Berechnungen	1 Tag(e)
Berechnungszeitsprung	1 Minuten

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf den folgenden Annahmen:
DHM: Höhenlinien: CONTOURLINE_ONLINEDATA_0.wpo (1)
Rasterauflösung: 1,0 m

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



Maßstab 1:200.000
Neue WEA Existierende WEA Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotordurchmesser	NH	Schattendaten Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
B 01	585.971,6	5.895.090,6	50,0	NORDEX N1...	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	125,0	1.822	10,7
B 02	585.959,5	5.894.188,5	45,0	NORDEX N1...	Ja	NORDEX	N131/3300 DE-3.300	3.300	131,0	134,0	1.722	10,9
B 03	585.020,8	5.893.835,6	50,0	GE WIND EN...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	2.500	-
B 04	584.733,6	5.893.984,8	50,0	GE WIND EN...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	2.500	-
B 05	584.375,7	5.893.950,2	55,0	GE WIND EN...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	2.500	-
B 06	584.497,2	5.893.629,8	56,7	GE WIND EN...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	2.500	-
B 07	583.821,9	5.893.385,7	64,4	GE WIND EN...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	2.500	-
B 08	583.491,9	5.893.713,6	60,0	GE WIND EN...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	2.500	-
B 09	582.991,2	5.893.966,5	55,0	GE WIND EN...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	2.500	-
B 10	590.139,5	5.894.321,8	37,1	ENERCON E-...	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	1.487	22,0
B 11	590.290,9	5.894.120,4	40,0	ENERCON E-...	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	1.487	22,0
B 12	590.431,2	5.893.915,7	42,1	ENERCON E-...	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	1.487	22,0
B 13	590.960,7	5.894.291,0	45,6	ENERCON E-...	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	1.487	22,0
Oerzen 1	587.151,9	5.894.746,2	45,6	NORDEX N1...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
Oerzen 2	587.284,9	5.894.361,9	40,0	NORDEX N1...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
Oerzen 3	586.751,2	5.894.214,7	49,2	NORDEX N1...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
Oerzen 4	586.171,4	5.893.951,1	50,0	NORDEX N1...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
Oerzen 5	585.523,5	5.893.709,1	56,0	NORDEX N1...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
Rep 10	586.619,0	5.894.596,4	42,4	NORDEX N1...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
Rep 11	586.661,3	5.895.000,3	44,3	NORDEX N1...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
Rep 5	585.563,4	5.894.124,0	45,0	NORDEX N1...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
Rep 8	585.927,2	5.894.596,0	48,8	NORDEX N1...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
Rep 9	586.287,4	5.894.833,5	45,0	NORDEX N1...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
WEA 1	583.483,3	5.894.212,8	63,6	NORDEX N1...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
WEA 2	584.033,5	5.894.180,5	60,0	NORDEX N1...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
WEA 3	584.658,9	5.894.431,7	75,0	NORDEX N1...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
WEA 4	585.154,3	5.894.214,4	53,9	NORDEX N1...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
WEA 6	585.438,2	5.894.508,1	65,0	NORDEX N1...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
WEA 7	585.624,4	5.894.865,7	60,0	NORDEX N1...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z [m]	Breite [m]	Höhe [m]	Höhe ü.Gr. [m]	Neigung des Fensters [°]	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. [m]
s01	Neu Oerzen, Soltauer Straße 1	588.101,7	5.893.084,2	46,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s02	Oerzen, Am Ohfeld 1	588.404,8	5.894.762,2	45,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s03	Oerzen, Am Ohfeld 4	588.478,4	5.894.877,5	40,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s04	Oerzen, Am Ohfeld 9	588.431,5	5.894.865,5	40,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s05	Oerzen, Am Ohfeld 15	588.429,4	5.894.972,8	43,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s06	Oerzen, Im Dorfe 14	588.496,1	5.894.607,3	48,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s07	Oerzen, Im Dorfe 16	588.303,1	5.894.557,6	47,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s08	Oerzen, Im Dorfe 19	588.526,8	5.894.534,4	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s09	Oerzen, Im Dorfe 25	588.443,9	5.894.543,8	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s10	Oerzen, Westerheide 1	588.389,1	5.894.636,1	49,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s11	Oerzen, Westerheide 3	588.370,1	5.894.675,9	47,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s12	Oerzen, Westerheide 4	588.427,4	5.894.685,8	48,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s13	Oerzen, Westerheide 5	588.381,0	5.894.813,7	42,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s14	Oerzen, Westerheide 12A	588.325,0	5.894.865,9	42,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s15	Oerzen, Westerheide 12C	588.306,5	5.894.823,7	44,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s16	Oerzen, Westerheide 18	588.256,0	5.894.856,0	45,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s17	Oerzen, Westerheide 19	588.291,4	5.894.974,5	48,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s18	Oerzen, Westerheide 20	588.229,9	5.894.881,8	47,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s19	Oerzen, Westerheide 22	588.185,2	5.894.847,2	46,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s20	Oerzen, Westerheide 28	588.102,7	5.894.825,3	47,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s21	Oerzen, Zum Hasel 5	587.786,3	5.893.215,0	57,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s22	Oerzen, Zum Hasel 10	588.158,0	5.893.781,7	45,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s23	Oerzen,Mühlenweg 10	588.545,4	5.894.776,2	44,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s24	Oerzen,Mühlenweg 18	588.468,7	5.894.823,3	42,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s25	Südergellersen, Auf dem Brink 6	586.477,5	5.896.246,7	67,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s26	Südergellersen, Auf dem Brink 7	586.498,2	5.896.189,4	65,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s27	Südergellersen, Birkenweg 7	586.547,8	5.896.410,5	65,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s28	Südergellersen, Forstweg 4	586.302,3	5.896.127,2	65,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s29	Südergellersen, Forstweg 8	586.230,1	5.896.140,7	65,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s30	Südergellersen, Forstweg 11	586.166,4	5.896.101,6	63,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s31	Südergellersen, Forstweg 16	586.112,1	5.896.167,0	64,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s32	Südergellersen, Forstweg 17	586.094,1	5.896.128,7	62,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s33	Südergellersen, Gewerbegebiet	587.007,3	5.895.062,8	43,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s34	Südergellersen, Heidberg 2	586.177,4	5.896.183,9	66,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s35	Südergellersen, Heidberg 3	586.154,2	5.896.223,0	66,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s36	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 2	586.863,9	5.896.155,5	55,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s37	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 3	586.792,8	5.896.190,0	58,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s38	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 3c	586.833,1	5.896.217,7	58,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s39	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 11	586.911,1	5.896.239,1	52,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s40	Südergellersen, Im Alten Dorfe 2	586.402,6	5.896.082,0	64,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s41	Südergellersen, Im Alten Dorfe 3	586.453,7	5.896.115,5	65,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s42	Südergellersen, Im Alten Dorfe 4	586.480,0	5.896.021,4	61,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s43	Südergellersen, Im Alten Dorfe 5	586.561,2	5.896.156,3	63,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s44	Südergellersen, Im Alten Dorfe 7	586.616,6	5.896.197,1	62,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s45	Südergellersen, Im Alten Dorfe 8	586.561,9	5.896.067,6	60,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s46	Südergellersen, Im Alten Dorfe 10A	586.625,5	5.896.101,5	60,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s47	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 2	586.638,0	5.896.277,9	62,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s48	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 3	586.594,8	5.896.327,3	63,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s49	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 6	586.637,2	5.896.375,2	63,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s50	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 9	586.617,5	5.896.432,1	64,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s51	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 10	586.660,0	5.896.465,5	63,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s52	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 13	586.632,2	5.896.499,1	64,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s53	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 15	586.747,3	5.896.191,6	60,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s54	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 16	586.731,0	5.896.121,0	59,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s55	Südergellersen, Oerzer Str. 13A	586.909,5	5.895.981,7	53,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s56	Südergellersen, Oerzer Str. 15	587.010,6	5.895.899,8	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s57	Südergellersen, Oerzer Str. 18	586.781,3	5.896.062,2	56,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s58	Südergellersen, Oerzer Str. 19	586.879,7	5.895.864,2	49,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s59	Südergellersen, Poggenpohl 7	586.751,1	5.895.922,0	55,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s60	Südergellersen, Poggenpohl 8	586.640,6	5.895.995,8	58,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s61	Südergellersen, Schwarzer Weg 2	586.403,0	5.896.246,5	71,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s62	Südergellersen, Schwarzer Weg 9	586.404,8	5.896.338,8	69,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
s63	Südergellersen, Westergellenser Weg 1	586.545,3	5.896.256,4	63,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s64	Südergellersen, Westergellenser Weg 4	586.498,9	5.896.338,8	65,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s65	Südergellersen, Wetzer Weg 3	586.268,4	5.896.052,0	63,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s66	Südergellersen, Wetzer Weg 6	586.172,4	5.895.854,5	57,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s67	Südergellersen,In de Masch 8	586.717,4	5.896.250,8	61,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s68	Wetzen, Zum Lerchenberg 5	583.085,3	5.892.839,1	65,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s69	Wetzen, Zum Lerchenberg 10	583.242,4	5.892.711,0	60,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s70	Wetzen, Zum Lerchenberg 37	582.866,7	5.892.994,9	69,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag
		[h/a]	[d/a]	[h/d]
s01	Neu Oerzen, Soltauer Straße 1	0:00	0	0:00
s02	Oerzen, Am Ohfeld 1	54:40	112	0:48
s03	Oerzen, Am Ohfeld 4	47:02	107	0:41
s04	Oerzen, Am Ohfeld 9	50:47	112	0:43
s05	Oerzen, Am Ohfeld 15	49:31	110	0:44
s06	Oerzen, Im Dorfe 14	51:18	108	0:48
s07	Oerzen, Im Dorfe 16	71:46	123	0:55
s08	Oerzen, Im Dorfe 19	35:44	92	0:32
s09	Oerzen, Im Dorfe 25	57:14	113	0:49
s10	Oerzen, Westerheide 1	59:19	115	0:53
s11	Oerzen, Westerheide 3	59:58	116	0:53
s12	Oerzen, Westerheide 4	54:14	111	0:50
s13	Oerzen, Westerheide 5	55:53	116	0:48
s14	Oerzen, Westerheide 12A	60:09	120	0:47
s15	Oerzen, Westerheide 12C	62:51	122	0:49
s16	Oerzen, Westerheide 18	67:54	126	0:50
s17	Oerzen, Westerheide 19	61:44	122	0:51
s18	Oerzen, Westerheide 20	70:26	128	0:52
s19	Oerzen, Westerheide 22	77:16	134	0:55
s20	Oerzen, Westerheide 28	98:48	144	1:08
s21	Oerzen, Zum Hasel 5	16:16	55	0:24
s22	Oerzen, Zum Hasel 10	47:29	116	0:30
s23	Oerzen,Mühlenweg 10	30:40	77	0:32
s24	Oerzen,Mühlenweg 18	48:19	109	0:43
s25	Südergellersen, Auf dem Brink 6	14:25	42	0:25
s26	Südergellersen, Auf dem Brink 7	20:07	52	0:27
s27	Südergellersen, Birkenweg 7	5:54	27	0:16
s28	Südergellersen, Forstweg 4	21:47	44	0:44
s29	Südergellersen, Forstweg 8	21:16	34	0:54
s30	Südergellersen, Forstweg 11	38:43	46	1:14
s31	Südergellersen, Forstweg 16	20:52	42	0:43
s32	Südergellersen, Forstweg 17	34:19	48	1:06
s33	Südergellersen, Gewerbegebiet	747:08	365	3:15
s34	Südergellersen, Heidberg 2	9:25	31	0:29
s35	Südergellersen, Heidberg 3	5:56	27	0:17
s36	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 2	43:41	82	0:46
s37	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 3	39:14	74	0:39
s38	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 3c	37:12	74	0:38
s39	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 11	34:29	78	0:35
s40	Südergellersen, Im Alten Dorfe 2	28:58	58	0:44
s41	Südergellersen, Im Alten Dorfe 3	24:17	58	0:29
s42	Südergellersen, Im Alten Dorfe 4	61:21	72	1:36
s43	Südergellersen, Im Alten Dorfe 5	29:48	62	0:43
s44	Südergellersen, Im Alten Dorfe 7	29:15	62	0:42
s45	Südergellersen, Im Alten Dorfe 8	46:41	72	0:53
s46	Südergellersen, Im Alten Dorfe 10A	45:12	74	0:48
s47	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 2	19:43	54	0:26

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
s48	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 3	14:35	44	0:24
s49	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 6	13:11	42	0:23
s50	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 9	8:16	32	0:19
s51	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 10	0:00	0	0:00
s52	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 13	0:00	0	0:00
s53	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 15	38:54	72	0:41
s54	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 16	44:12	78	0:42
s55	Südergellersen, Oerzer Str. 13A	90:19	102	1:34
s56	Südergellersen, Oerzer Str. 15	119:02	114	1:38
s57	Südergellersen, Oerzer Str. 18	58:28	87	1:15
s58	Südergellersen, Oerzer Str. 19	134:01	112	2:06
s59	Südergellersen, Poggenpohl 7	104:02	100	1:51
s60	Südergellersen, Poggenpohl 8	67:23	86	1:21
s61	Südergellersen, Schwarzer Weg 2	9:11	33	0:21
s62	Südergellersen, Schwarzer Weg 9	1:57	15	0:10
s63	Südergellersen, Westergellenser Weg 1	17:34	50	0:26
s64	Südergellersen, Westergellenser Weg 4	8:43	32	0:20
s65	Südergellersen, Wetzer Weg 3	49:14	52	1:23
s66	Südergellersen, Wetzer Weg 6	155:31	78	2:55
s67	Südergellersen,In de Masch 8	31:00	64	0:42
s68	Wetzen, Zum Lerchenberg 5	20:25	89	0:19
s69	Wetzen, Zum Lerchenberg 10	13:47	66	0:18
s70	Wetzen, Zum Lerchenberg 37	35:54	103	0:40

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]
B 01	NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O! NH: 125,0 m (Ges:199,5 m) (101)	142:41
B 02	NORDEX N131/3300 DE 3300 131.0 !-! NH: 134,0 m (Ges:199,5 m) (120)	11:43
B 03	GE WIND ENERGY GE 2.75-120 2750 120.0 !O! NH: 139,0 m (Ges:199,0 m) (94)	11:18
B 04	GE WIND ENERGY GE 2.75-120 2750 120.0 !O! NH: 139,0 m (Ges:199,0 m) (95)	12:12
B 05	GE WIND ENERGY GE 2.75-120 2750 120.0 !O! NH: 139,0 m (Ges:199,0 m) (96)	10:15
B 06	GE WIND ENERGY GE 2.75-120 2750 120.0 !O! NH: 139,0 m (Ges:199,0 m) (97)	23:02
B 07	GE WIND ENERGY GE 2.75-120 2750 120.0 !O! NH: 139,0 m (Ges:199,0 m) (98)	20:35
B 08	GE WIND ENERGY GE 2.75-120 2750 120.0 !O! NH: 139,0 m (Ges:199,0 m) (99)	0:00
B 09	GE WIND ENERGY GE 2.75-120 2750 120.0 !O! NH: 139,0 m (Ges:199,0 m) (100)	0:00
B 10	ENERCON E-66/18.70 1800 70.0 !O! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (103)	0:00
B 11	ENERCON E-66/18.70 1800 70.0 !O! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (104)	0:00
B 12	ENERCON E-66/18.70 1800 70.0 !O! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (105)	0:00
B 13	ENERCON E-66/18.70 1800 70.0 !O! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (106)	0:00
Oerzen 1	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (79)	331:00
Oerzen 2	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (80)	194:07
Oerzen 3	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (81)	115:16
Oerzen 4	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (82)	50:45
Oerzen 5	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (83)	0:00
Rep 10	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (110)	142:32
Rep 11	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (111)	462:12
Rep 5	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (107)	10:50
Rep 8	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (108)	76:51
Rep 9	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (109)	134:59
WEA 1	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (339)	0:00
WEA 2	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (340)	0:00
WEA 3	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (341)	0:00
WEA 4	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (342)	0:00
WEA 6	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (343)	41:08
WEA 7	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (344)	154:37

Summen in Rezeptortabelle und WEA-Tabelle können sich unterscheiden, da eine WEA gleichzeitig an zwei oder mehr Rezeptoren Beschattung verursachen kann und/oder ein Rezeptor gleichzeitig von zwei oder mehr WEA beschattet werden kann.

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s01 - Neu Oerzen, Soltauer Straße 1

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:34	08:05	07:09	06:55	05:48	05:00	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16	08:09
	16:11	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49	16:06
2	08:34	08:03	07:06	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18	08:11
	16:13	17:03	17:58	19:54	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47	16:06
3	08:34	08:01	07:04	06:50	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20	08:12
	16:14	17:05	18:00	19:56	20:50	21:37	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45	16:05
4	08:33	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:21	08:14
	16:15	17:07	18:01	19:58	20:52	21:38	21:48	21:10	20:04	18:51	16:44	16:04
5	08:33	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23	08:15
	16:16	17:09	18:03	20:00	20:54	21:39	21:48	21:08	20:01	18:49	16:42	16:04
6	08:33	07:56	06:57	06:43	05:38	04:56	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25	08:16
	16:17	17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:47	21:06	19:59	18:46	16:40	16:03
7	08:32	07:54	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27	08:18
	16:19	17:13	18:07	20:04	20:57	21:41	21:47	21:05	19:56	18:44	16:38	16:03
8	08:32	07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:31	07:29	08:19
	16:20	17:15	18:09	20:05	20:59	21:42	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36	16:02
9	08:31	07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31	08:20
	16:22	17:17	18:11	20:07	21:00	21:43	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35	16:02
10	08:31	07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:50	06:43	07:35	07:33	08:21
	16:23	17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:44	20:59	19:49	18:37	16:33	16:02
11	08:30	07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:44	07:37	07:35	08:23
	16:24	17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31	16:02
12	08:29	07:45	06:43	06:29	05:27	04:53	05:06	05:53	06:46	07:39	07:36	08:24
	16:26	17:23	18:16	20:12	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30	16:01
13	08:28	07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:40	07:38	08:25
	16:28	17:25	18:18	20:14	21:07	21:46	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28	16:01
14	08:28	07:41	06:38	06:25	05:23	04:52	05:09	05:56	06:50	07:42	07:40	08:26
	16:29	17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26	16:01
15	08:27	07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42	08:27
	16:31	17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:25	16:25	16:01
16	08:26	07:37	06:34	06:20	05:20	04:52	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44	08:27
	16:32	17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:46	19:35	18:23	16:23	16:01
17	08:25	07:35	06:31	06:18	05:19	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46	08:28
	16:34	17:33	18:26	20:21	21:14	21:49	21:37	20:44	19:32	18:21	16:22	16:02
18	08:24	07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:56	07:50	07:47	08:29
	16:36	17:35	18:27	20:23	21:15	21:49	21:36	20:42	19:30	18:19	16:21	16:02
19	08:23	07:31	06:26	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:51	07:49	08:30
	16:37	17:37	18:29	20:25	21:17	21:49	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19	16:02
20	08:22	07:29	06:24	06:11	05:14	04:52	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51	08:30
	16:39	17:39	18:31	20:27	21:18	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18	16:02
21	08:20	07:26	06:22	06:09	05:13	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53	08:31
	16:41	17:40	18:33	20:29	21:20	21:50	21:32	20:36	19:23	18:12	16:17	16:03
22	08:19	07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55	08:32
	16:43	17:42	18:35	20:30	21:21	21:50	21:31	20:33	19:20	18:10	16:15	16:03
23	08:18	07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:56	08:32
	16:45	17:44	18:36	20:32	21:23	21:50	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	16:04
24	08:17	07:20	06:14	06:02	05:08	04:52	05:22	06:13	07:07	08:01	07:58	08:33
	16:46	17:46	18:38	20:34	21:24	21:50	21:28	20:29	19:15	18:06	16:13	16:04
25	08:15	07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00	08:33
	16:48	17:48	18:40	20:36	21:26	21:50	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	16:05
26	08:14	07:15	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:04	08:01	08:33
	16:50	17:50	18:42	20:38	21:27	21:50	21:25	20:24	19:10	17:01	16:11	16:06
27	08:13	07:13	06:07	05:56	05:05	04:54	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03	08:33
	16:52	17:52	18:44	20:39	21:29	21:50	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	16:07
28	08:11	07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05	08:34
	16:54	17:54	18:45	20:41	21:30	21:50	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	16:07
29	08:10		07:02	05:52	05:03	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06	08:34
	16:56		19:47	20:43	21:31	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	16:08
30	08:08		07:00	05:50	05:02	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08	08:34
	16:58		19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	16:09
31	08:06		06:58		05:01		05:33	06:26		07:14		08:34
	17:00		19:51		21:34		21:17	20:13		16:51		16:10
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506	509	458	382	329	262	237
astr.max.mögl.Beschattung												

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s02 - Oerzen, Am Ohfeld 1

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar			März		April			Mai	Juni
1	08:34	08:05			07:09		17:02 (Oerzen 2)	06:55		18:50 (Oerzen 1)	05:48	04:59
	16:11	17:01			17:56	27	17:29 (Oerzen 3)	19:53	27	19:17 (Oerzen 1)	20:47	21:35
2	08:34	08:03			07:06		17:00 (Oerzen 2)	06:53		18:50 (Oerzen 1)	05:45	04:59
	16:12	17:03			17:58	31	17:31 (Oerzen 3)	19:54	28	19:18 (Oerzen 1)	20:48	21:36
3	08:34	08:01			07:04		16:58 (Oerzen 2)	06:50		18:49 (Oerzen 1)	05:44	04:58
	16:14	17:05			18:00	33	17:31 (Oerzen 3)	19:56	30	19:19 (Oerzen 1)	20:50	21:37
4	08:33	08:00			07:02		16:57 (Oerzen 2)	06:48		18:48 (Oerzen 1)	05:42	04:57
	16:15	17:07			18:01	35	17:32 (Oerzen 3)	19:58	30	19:18 (Oerzen 1)	20:52	21:39
5	08:33	07:58			07:00		16:56 (Oerzen 2)	06:46		18:47 (Oerzen 1)	05:40	04:56
	16:16	17:09			18:03	36	17:32 (Oerzen 3)	20:00	32	19:19 (Oerzen 1)	20:54	21:40
6	08:33	07:56			06:57		16:55 (Oerzen 2)	06:43		18:47 (Oerzen 1)	05:38	04:55
	16:17	17:11			18:05	37	17:32 (Oerzen 3)	20:02	32	19:19 (Oerzen 1)	20:55	21:41
7	08:32	07:54			06:55		16:55 (Oerzen 2)	06:41		18:46 (Oerzen 1)	05:36	04:55
	16:19	17:13			18:07	37	17:32 (Oerzen 3)	20:04	32	19:18 (Oerzen 1)	20:57	21:42
8	08:32	07:53			06:53		16:53 (Oerzen 2)	06:39		18:46 (Oerzen 1)	05:34	04:54
	16:20	17:15			18:09	38	17:31 (Oerzen 3)	20:05	39	19:38 (Rep 11)	20:59	21:42
9	08:31	07:51			06:50		16:53 (Oerzen 2)	06:36		18:47 (Oerzen 1)	05:32	04:54
	16:21	17:17			18:11	38	17:31 (Oerzen 3)	20:07	44	19:41 (Rep 11)	21:01	21:43
10	08:31	07:49			06:48		16:54 (Oerzen 2)	06:34		18:46 (Oerzen 1)	05:30	04:53
	16:23	17:19			18:13	36	17:30 (Oerzen 3)	20:09	46	19:42 (Rep 11)	21:02	21:44
11	08:30	07:47			06:46		16:53 (Oerzen 2)	06:32		18:47 (Oerzen 1)	05:28	04:53
	16:24	17:21			18:14	35	17:28 (Oerzen 3)	20:11	48	19:44 (Rep 11)	21:04	21:45
12	08:29	07:45			06:43		16:53 (Oerzen 2)	06:29		18:48 (Oerzen 1)	05:27	04:52
	16:26	17:23			18:16	34	17:27 (Oerzen 3)	20:13	48	19:45 (Rep 11)	21:06	21:46
13	08:28	07:43			06:41		16:53 (Oerzen 2)	06:27		18:48 (Oerzen 1)	05:25	04:52
	16:27	17:25			18:18	32	17:25 (Oerzen 2)	20:14	47	19:44 (Rep 11)	21:07	21:46
14	08:28	07:41			06:38		16:54 (Oerzen 2)	06:25		18:49 (Oerzen 1)	05:23	04:52
	16:29	17:27			18:20	30	17:24 (Oerzen 2)	20:16	45	19:44 (Rep 11)	21:09	21:47
15	08:27	07:39			06:36		16:54 (Oerzen 2)	06:22		18:51 (Oerzen 1)	05:22	04:52
	16:31	17:29			18:22	28	17:22 (Oerzen 2)	20:18	42	19:45 (Rep 11)	21:11	21:48
16	08:26	07:37			06:34		16:55 (Oerzen 2)	06:20		18:53 (Oerzen 1)	05:20	04:51
	16:32	17:31			18:24	26	17:21 (Oerzen 2)	20:20	37	19:44 (Rep 11)	21:12	21:48
17	08:25	07:35			06:31		16:57 (Oerzen 2)	06:18		18:57 (Oerzen 1)	05:18	04:51
	16:34	17:33			18:26	23	17:20 (Oerzen 2)	20:21	29	19:44 (Rep 11)	21:14	21:49
18	08:24	07:33			06:29		16:58 (Oerzen 2)	06:15		19:21 (Rep 11)	05:17	04:51
	16:36	17:35			18:27	19	17:17 (Oerzen 2)	20:23	22	19:43 (Rep 11)	21:15	21:49
19	08:23	07:31			06:26		17:01 (Oerzen 2)	06:13		19:22 (Rep 11)	05:15	04:51
	16:37	17:37			18:29	22	18:03 (Rep 10)	20:25	20	19:42 (Rep 11)	21:17	21:49
20	08:22	07:29			06:24		17:06 (Oerzen 2)	06:11		19:23 (Rep 11)	05:14	04:51
	16:39	17:38			18:31	15	18:05 (Rep 10)	20:27	18	19:41 (Rep 11)	21:18	21:50
21	08:20	07:26			06:22		17:50 (Rep 10)	06:09		19:24 (Rep 11)	05:12	04:52
	16:41	17:40			18:33	17	18:07 (Rep 10)	20:29	16	19:40 (Rep 11)	21:20	21:50
22	08:19	07:24			06:19		17:50 (Rep 10)	06:07		19:25 (Rep 11)	05:11	04:52
	16:43	17:42			18:35	19	18:09 (Rep 10)	20:30	13	19:38 (Rep 11)	21:22	21:50
23	08:18	07:22			06:17		17:48 (Rep 10)	06:04		19:28 (Rep 11)	05:10	04:52
	16:44	17:44			18:36	21	18:09 (Rep 10)	20:32	7	19:35 (Rep 11)	21:23	21:50
24	08:17	07:20			06:14		17:48 (Rep 10)	06:02			05:08	04:52
	16:46	17:46			18:38	22	18:10 (Rep 10)	20:34			21:24	21:51
25	08:15	07:18			06:12		17:47 (Rep 10)	06:00			05:07	04:53
	16:48	17:48			18:40	22	18:09 (Rep 10)	20:36			21:26	21:51
26	08:14	07:16			06:10		17:47 (Rep 10)	05:58			05:06	04:53
	16:50	17:50			18:42	22	18:09 (Rep 10)	20:38			21:27	21:51
27	08:13	07:13		17:09 (Oerzen 2)	06:07		17:46 (Rep 10)	05:56			05:05	04:53
	16:52	17:52	7	17:16 (Oerzen 2)	18:44	22	18:08 (Rep 10)	20:39			21:29	21:50
28	08:11	07:11		17:04 (Oerzen 2)	06:05		17:47 (Rep 10)	05:54			05:04	04:54
	16:54	17:54	22	17:26 (Oerzen 3)	18:45	25	18:12 (Oerzen 1)	20:41			21:30	21:50
29	08:10				07:02		18:48 (Rep 10)	05:52			05:02	04:55
	16:56				19:47	27	19:15 (Oerzen 1)	20:43			21:31	21:50
30	08:08				07:00		18:48 (Rep 10)	05:50			05:01	04:55
	16:58				19:49	28	19:16 (Oerzen 1)	20:45			21:33	21:50
31	08:06				06:58		18:50 (Rep 10)				05:00	
	16:59				19:51	27	19:17 (Oerzen 1)				21:34	
Sonnenscheinstunden	253	275			367			419			491	506
astr.max.mögl.Beschattung			29			864			732			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s02 - Oerzen, Am Ohfeld 1

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August		September		Oktober		November	Dezember
1	04:56	05:34		06:27		18:46 (Oerzen 1)	07:19	17:33 (Oerzen 2)	07:16	08:09
	21:50	21:16		20:11	48	19:42 (Rep 11)	18:58	32 18:05 (Oerzen 3)	16:49	16:06
2	04:57	05:36		06:29		18:45 (Oerzen 1)	07:21	17:32 (Oerzen 2)	07:18	08:11
	21:49	21:14		20:08	46	19:41 (Rep 11)	18:56	35 18:07 (Oerzen 3)	16:47	16:06
3	04:57	05:38		06:31		18:44 (Oerzen 1)	07:23	17:32 (Oerzen 2)	07:20	08:12
	21:49	21:12		20:06	44	19:38 (Rep 11)	18:54	36 18:08 (Oerzen 3)	16:45	16:05
4	04:58	05:39		06:32		18:43 (Oerzen 1)	07:24	17:30 (Oerzen 2)	07:21	08:14
	21:48	21:10		20:04	40	19:36 (Rep 11)	18:51	37 18:07 (Oerzen 3)	16:43	16:04
5	04:59	05:41		06:34		18:43 (Oerzen 1)	07:26	17:30 (Oerzen 2)	07:23	08:15
	21:48	21:08		20:01	32	19:15 (Oerzen 1)	18:49	38 18:08 (Oerzen 3)	16:42	16:04
6	05:00	05:43		06:36		18:42 (Oerzen 1)	07:28	17:30 (Oerzen 2)	07:25	08:16
	21:47	21:07		19:59	32	19:14 (Oerzen 1)	18:46	38 18:08 (Oerzen 3)	16:40	16:03
7	05:01	05:44		06:38		18:42 (Oerzen 1)	07:30	17:31 (Oerzen 2)	07:27	08:18
	21:47	21:05		19:56	32	19:14 (Oerzen 1)	18:44	37 18:08 (Oerzen 3)	16:38	16:03
8	05:02	05:46		06:39		18:43 (Oerzen 1)	07:31	17:31 (Oerzen 2)	07:29	08:19
	21:46	21:03		19:54	31	19:14 (Oerzen 1)	18:42	37 18:08 (Oerzen 3)	16:36	16:02
9	05:03	05:48		06:41		18:42 (Oerzen 1)	07:33	17:32 (Oerzen 2)	07:31	08:20
	21:45	21:01		19:52	30	19:12 (Oerzen 1)	18:39	35 18:07 (Oerzen 3)	16:34	16:02
10	05:04	05:49		06:43		18:43 (Oerzen 1)	07:35	17:31 (Oerzen 2)	07:33	08:21
	21:44	20:59		19:49	28	19:11 (Oerzen 1)	18:37	34 18:05 (Oerzen 3)	16:33	16:02
11	05:05	05:51		06:44		18:43 (Oerzen 1)	07:37	17:32 (Oerzen 2)	07:35	08:23
	21:44	20:57		19:47	28	19:11 (Oerzen 1)	18:35	32 18:04 (Oerzen 3)	16:31	16:01
12	05:06	05:53		06:46		18:41 (Rep 10)	07:39	17:34 (Oerzen 2)	07:36	08:24
	21:43	20:55		19:44	28	19:09 (Oerzen 1)	18:32	29 18:03 (Oerzen 3)	16:29	16:01
13	05:07	05:55		06:48		18:40 (Rep 10)	07:40	17:36 (Oerzen 2)	07:38	08:25
	21:42	20:53		19:42	27	19:07 (Oerzen 1)	18:30	25 18:01 (Oerzen 3)	16:28	16:01
14	05:08	05:56		06:50		18:38 (Rep 10)	07:42	17:38 (Oerzen 2)	07:40	08:26
	21:41	20:51		19:39	27	19:05 (Oerzen 1)	18:28	20 17:58 (Oerzen 3)	16:26	16:01
15	05:10	05:58		06:51		18:36 (Rep 10)	07:44		07:42	08:27
	21:40	20:49		19:37	26	19:02 (Oerzen 1)	18:25		16:25	16:01
16	05:11	06:00		06:53		18:36 (Rep 10)	07:46		07:44	08:28
	21:39	20:46		19:35	21	18:57 (Rep 10)	18:23		16:23	16:01
17	05:12	06:01		06:55		18:35 (Rep 10)	07:48		07:46	08:28
	21:38	20:44		19:32	22	18:57 (Rep 10)	18:21		16:22	16:02
18	05:14	06:03		06:56		18:34 (Rep 10)	07:50		07:48	08:29
	21:36	20:42		19:30	22	18:56 (Rep 10)	18:19		16:20	16:02
19	05:15	06:05		06:58		18:34 (Rep 10)	07:51		07:49	08:30
	21:35	20:40		19:27	22	18:56 (Rep 10)	18:16		16:19	16:02
20	05:16	06:07	19:33 (Rep 11)	07:00		18:34 (Rep 10)	07:53		07:51	08:30
	21:34	20:38	9 19:42 (Rep 11)	19:25	22	18:56 (Rep 10)	18:14		16:18	16:02
21	05:18	06:08	19:30 (Rep 11)	07:02		18:35 (Rep 10)	07:55		07:53	08:31
	21:33	20:36	13 19:43 (Rep 11)	19:22	20	18:55 (Rep 10)	18:12		16:16	16:03
22	05:19	06:10	19:28 (Rep 11)	07:03		18:35 (Rep 10)	07:57		07:55	08:32
	21:31	20:33	17 19:45 (Rep 11)	19:20	17	18:52 (Rep 10)	18:10		16:15	16:03
23	05:21	06:12	19:26 (Rep 11)	07:05		18:36 (Rep 10)	07:59		07:56	08:32
	21:30	20:31	19 19:45 (Rep 11)	19:18	14	18:50 (Rep 10)	18:08		16:14	16:04
24	05:22	06:13	19:25 (Rep 11)	07:07		17:46 (Oerzen 2)	08:01		07:58	08:33
	21:28	20:29	21 19:46 (Rep 11)	19:15	22	18:48 (Rep 10)	18:06		16:13	16:04
25	05:24	06:15	19:25 (Rep 11)	07:09		17:41 (Oerzen 2)	07:03		08:00	08:33
	21:27	20:27	22 19:47 (Rep 11)	19:13	21	18:44 (Rep 10)	17:03		16:12	16:05
26	05:25	06:17	18:58 (Oerzen 1)	07:10		17:39 (Oerzen 2)	07:04		08:01	08:33
	21:25	20:24	30 19:46 (Rep 11)	19:10	22	18:01 (Oerzen 2)	17:01		16:11	16:06
27	05:27	06:19	18:55 (Oerzen 1)	07:12		17:37 (Oerzen 2)	07:06		08:03	08:34
	21:24	20:22	38 19:46 (Rep 11)	19:08	26	18:03 (Oerzen 2)	16:59		16:10	16:06
28	05:28	06:20	18:52 (Oerzen 1)	07:14		17:36 (Oerzen 2)	07:08		08:05	08:34
	21:22	20:20	43 19:46 (Rep 11)	19:06	28	18:04 (Oerzen 2)	16:57		16:09	16:07
29	05:30	06:22	18:50 (Oerzen 1)	07:16		17:34 (Oerzen 2)	07:10		08:06	08:34
	21:21	20:18	45 19:45 (Rep 11)	19:03	30	18:04 (Oerzen 2)	16:55		16:08	16:08
30	05:31	06:24	18:49 (Oerzen 1)	07:17		17:33 (Oerzen 2)	07:12		08:08	08:34
	21:19	20:15	47 19:45 (Rep 11)	19:01	31	18:04 (Oerzen 2)	16:53		16:07	16:09
31	05:33	06:25	18:48 (Oerzen 1)				07:14			08:34
	21:17	20:13	47 19:44 (Rep 11)				16:51			16:10
Sonnenscheinstunden	509	458		382			329		261	237
astr.max.mögl.Beschattung			351		839			465		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s03 - Oerzen, Am Ohfeld 4

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar			März			April			Mai	Juni
1	08:34	08:05			07:09		16:46 (Oerzen 2)	06:55		18:35 (Oerzen 1)	05:48	04:59
	16:11	17:01			17:56	38	17:24 (Oerzen 3)	19:53	28	19:03 (Oerzen 1)	20:47	21:35
2	08:34	08:03			07:06		16:46 (Oerzen 2)	06:53		18:35 (Oerzen 1)	05:45	04:59
	16:12	17:03			17:58	38	17:24 (Oerzen 3)	19:54	35	19:28 (Rep 11)	20:48	21:36
3	08:34	08:01			07:04		16:45 (Oerzen 2)	06:50		18:36 (Oerzen 1)	05:43	04:58
	16:14	17:05			18:00	38	17:23 (Oerzen 3)	19:56	38	19:30 (Rep 11)	20:50	21:37
4	08:33	08:00			07:02		16:45 (Oerzen 2)	06:48		18:36 (Oerzen 1)	05:42	04:57
	16:15	17:07			18:01	38	17:23 (Oerzen 3)	19:58	40	19:31 (Rep 11)	20:52	21:39
5	08:33	07:58			07:00		16:45 (Oerzen 2)	06:46		18:38 (Oerzen 1)	05:40	04:56
	16:16	17:09			18:03	38	17:23 (Oerzen 3)	20:00	40	19:33 (Rep 11)	20:54	21:40
6	08:33	07:56			06:57		16:45 (Oerzen 2)	06:43		18:39 (Oerzen 1)	05:38	04:55
	16:17	17:11			18:05	36	17:21 (Oerzen 3)	20:02	39	19:34 (Rep 11)	20:55	21:41
7	08:32	07:54			06:55		16:46 (Oerzen 2)	06:41		18:41 (Oerzen 1)	05:36	04:55
	16:19	17:13			18:07	34	17:20 (Oerzen 3)	20:03	34	19:33 (Rep 11)	20:57	21:42
8	08:32	07:53			06:53		16:46 (Oerzen 2)	06:39		18:47 (Oerzen 1)	05:34	04:54
	16:20	17:15			18:09	32	17:18 (Oerzen 3)	20:05	23	19:34 (Rep 11)	20:59	21:42
9	08:31	07:51			06:50		16:47 (Oerzen 2)	06:36		19:12 (Rep 11)	05:32	04:54
	16:21	17:17			18:11	28	17:15 (Oerzen 3)	20:07	22	19:34 (Rep 11)	21:01	21:43
10	08:31	07:49			06:48		16:48 (Oerzen 2)	06:34		19:11 (Rep 11)	05:30	04:53
	16:23	17:19			18:13	22	17:10 (Oerzen 2)	20:09	22	19:33 (Rep 11)	21:02	21:44
11	08:30	07:47			06:46		16:49 (Oerzen 2)	06:32		19:11 (Rep 11)	05:28	04:53
	16:24	17:21			18:14	19	17:08 (Oerzen 2)	20:11	21	19:32 (Rep 11)	21:04	21:45
12	08:29	07:45			06:43		16:52 (Oerzen 2)	06:29		19:12 (Rep 11)	05:27	04:52
	16:26	17:23			18:16	13	17:05 (Oerzen 2)	20:13	20	19:32 (Rep 11)	21:06	21:46
13	08:28	07:43			06:41			06:27		19:12 (Rep 11)	05:25	04:52
	16:27	17:25			18:18			20:14	18	19:30 (Rep 11)	21:07	21:46
14	08:28	07:41			06:38		17:47 (Rep 10)	06:25		19:13 (Rep 11)	05:23	04:52
	16:29	17:27			18:20	7	17:54 (Rep 10)	20:16	16	19:29 (Rep 11)	21:09	21:47
15	08:27	07:39			06:36		17:43 (Rep 10)	06:22		19:14 (Rep 11)	05:22	04:52
	16:31	17:29			18:22	12	17:55 (Rep 10)	20:18	13	19:27 (Rep 11)	21:11	21:48
16	08:26	07:37			06:34		17:42 (Rep 10)	06:20		19:18 (Rep 11)	05:20	04:51
	16:32	17:31			18:24	16	17:58 (Rep 10)	20:20	6	19:24 (Rep 11)	21:12	21:48
17	08:25	07:35			06:31		17:41 (Rep 10)	06:18			05:18	04:51
	16:34	17:33			18:26	19	18:00 (Rep 10)	20:21			21:14	21:49
18	08:24	07:33			06:29		17:40 (Rep 10)	06:15			05:17	04:51
	16:36	17:35			18:27	20	18:00 (Rep 10)	20:23			21:15	21:49
19	08:23	07:31			06:26		17:39 (Rep 10)	06:13			05:15	04:51
	16:37	17:37			18:29	21	18:00 (Rep 10)	20:25			21:17	21:49
20	08:22	07:29			06:24		17:38 (Rep 10)	06:11			05:14	04:51
	16:39	17:38			18:31	21	17:59 (Rep 10)	20:27			21:18	21:50
21	08:20	07:26			06:22		17:38 (Rep 10)	06:09			05:12	04:52
	16:41	17:40			18:33	22	18:00 (Oerzen 1)	20:29			21:20	21:50
22	08:19	07:24		16:55 (Oerzen 2)	06:19		17:39 (Rep 10)	06:07			05:11	04:52
	16:43	17:42	13	17:08 (Oerzen 2)	18:35	23	18:02 (Oerzen 1)	20:30			21:22	21:50
23	08:18	07:22		16:53 (Oerzen 2)	06:17		17:39 (Rep 10)	06:04			05:10	04:52
	16:44	17:44	18	17:11 (Oerzen 2)	18:36	24	18:03 (Oerzen 1)	20:32			21:23	21:50
24	08:17	07:20		16:50 (Oerzen 2)	06:14		17:40 (Oerzen 1)	06:02			05:08	04:52
	16:46	17:46	28	17:18 (Oerzen 3)	18:38	24	18:04 (Oerzen 1)	20:34			21:24	21:51
25	08:15	07:18		16:49 (Oerzen 2)	06:12		17:38 (Oerzen 1)	06:00			05:07	04:53
	16:48	17:48	32	17:21 (Oerzen 3)	18:40	26	18:04 (Oerzen 1)	20:36			21:26	21:51
26	08:14	07:16		16:48 (Oerzen 2)	06:10		17:37 (Oerzen 1)	05:58			05:06	04:53
	16:50	17:50	34	17:22 (Oerzen 3)	18:42	28	18:05 (Oerzen 1)	20:38			21:27	21:51
27	08:13	07:13		16:47 (Oerzen 2)	06:07		17:36 (Oerzen 1)	05:56			05:05	04:53
	16:52	17:52	36	17:23 (Oerzen 3)	18:44	29	18:05 (Oerzen 1)	20:39			21:29	21:50
28	08:11	07:11		16:46 (Oerzen 2)	06:05		17:36 (Oerzen 1)	05:54			05:04	04:54
	16:54	17:54	37	17:23 (Oerzen 3)	18:45	29	18:05 (Oerzen 1)	20:41			21:30	21:50
29	08:10				07:02		18:36 (Oerzen 1)	05:52			05:02	04:55
	16:56				19:47	29	19:05 (Oerzen 1)	20:43			21:31	21:50
30	08:08				07:00		18:35 (Oerzen 1)	05:50			05:01	04:55
	16:58				19:49	30	19:05 (Oerzen 1)	20:45			21:33	21:50
31	08:06				06:58		18:35 (Oerzen 1)				05:00	
	16:59				19:51	29	19:04 (Oerzen 1)				21:34	
Sonnenscheinstunden	253	275			367			419			491	506
astr.max.mögl.Beschattung			198			783			415			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s03 - Oerzen, Am Ohfeld 4

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August			September			Oktober			November	Dezember
1	04:56	05:34			06:27			19:10 (Rep 11)	07:19		17:33 (Oerzen 2)	07:16	08:09
	21:50	21:16			20:11	21		19:31 (Rep 11)	18:58	10	17:43 (Oerzen 2)	16:49	16:06
2	04:57	05:36			06:29			19:10 (Rep 11)	07:21		17:29 (Oerzen 2)	07:18	08:11
	21:49	21:14			20:08	22		19:32 (Rep 11)	18:56	17	17:46 (Oerzen 2)	16:47	16:06
3	04:57	05:38			06:31			19:09 (Rep 11)	07:23		17:27 (Oerzen 2)	07:20	08:12
	21:49	21:12			20:06	22		19:31 (Rep 11)	18:54	21	17:48 (Oerzen 2)	16:45	16:05
4	04:58	05:39			06:32			19:09 (Rep 11)	07:24		17:24 (Oerzen 2)	07:21	08:14
	21:48	21:10			20:04	22		19:31 (Rep 11)	18:51	24	17:48 (Oerzen 2)	16:43	16:04
5	04:59	05:41			06:34			18:38 (Oerzen 1)	07:26		17:23 (Oerzen 2)	07:23	08:15
	21:48	21:08			20:01	34		19:30 (Rep 11)	18:49	31	17:54 (Oerzen 3)	16:42	16:04
6	05:00	05:43			06:36			18:34 (Oerzen 1)	07:28		17:22 (Oerzen 2)	07:25	08:16
	21:47	21:07			19:59	39		19:29 (Rep 11)	18:46	34	17:56 (Oerzen 3)	16:40	16:03
7	05:01	05:44			06:38			18:33 (Oerzen 1)	07:30		17:21 (Oerzen 2)	07:27	08:18
	21:47	21:05			19:56	40		19:28 (Rep 11)	18:44	36	17:57 (Oerzen 3)	16:38	16:03
8	05:02	05:46			06:39			18:31 (Oerzen 1)	07:31		17:21 (Oerzen 2)	07:29	08:19
	21:46	21:03			19:54	41		19:27 (Rep 11)	18:42	37	17:58 (Oerzen 3)	16:36	16:02
9	05:03	05:48			06:41			18:29 (Oerzen 1)	07:33		17:20 (Oerzen 2)	07:31	08:20
	21:45	21:01			19:52	38		19:23 (Rep 11)	18:39	38	17:58 (Oerzen 3)	16:34	16:02
10	05:04	05:49			06:43			18:29 (Oerzen 1)	07:35		17:19 (Oerzen 2)	07:33	08:21
	21:44	20:59			19:49	35		19:21 (Rep 11)	18:37	38	17:57 (Oerzen 3)	16:33	16:02
11	05:05	05:51			06:44			18:28 (Oerzen 1)	07:37		17:19 (Oerzen 2)	07:35	08:23
	21:44	20:57			19:47	28		18:56 (Oerzen 1)	18:35	38	17:57 (Oerzen 3)	16:31	16:01
12	05:06	05:53			06:46			18:26 (Oerzen 1)	07:39		17:19 (Oerzen 2)	07:36	08:24
	21:43	20:55			19:44	30		18:56 (Oerzen 1)	18:32	38	17:57 (Oerzen 3)	16:29	16:01
13	05:07	05:55			06:48			18:26 (Oerzen 1)	07:40		17:19 (Oerzen 2)	07:38	08:25
	21:42	20:53			19:42	30		18:56 (Oerzen 1)	18:30	38	17:57 (Oerzen 3)	16:28	16:01
14	05:08	05:56			06:50			18:26 (Oerzen 1)	07:42		17:19 (Oerzen 2)	07:40	08:26
	21:41	20:51			19:39	30		18:56 (Oerzen 1)	18:28	37	17:56 (Oerzen 3)	16:26	16:01
15	05:10	05:58			06:51			18:25 (Oerzen 1)	07:44		17:20 (Oerzen 2)	07:42	08:27
	21:40	20:49			19:37	30		18:55 (Oerzen 1)	18:25	35	17:55 (Oerzen 3)	16:25	16:01
16	05:11	06:00			06:53			18:25 (Oerzen 1)	07:46		17:21 (Oerzen 2)	07:44	08:28
	21:39	20:46			19:35	29		18:54 (Oerzen 1)	18:23	33	17:54 (Oerzen 3)	16:23	16:01
17	05:12	06:01			06:55			18:26 (Oerzen 1)	07:48		17:22 (Oerzen 2)	07:46	08:28
	21:38	20:44			19:32	28		18:54 (Oerzen 1)	18:21	30	17:52 (Oerzen 3)	16:22	16:01
18	05:14	06:03			06:56			18:25 (Oerzen 1)	07:50		17:23 (Oerzen 2)	07:48	08:29
	21:36	20:42			19:30	27		18:52 (Oerzen 1)	18:19	26	17:49 (Oerzen 3)	16:20	16:02
19	05:15	06:05			06:58			18:26 (Oerzen 1)	07:51		17:25 (Oerzen 2)	07:49	08:30
	21:35	20:40			19:27	25		18:51 (Oerzen 1)	18:16	16	17:41 (Oerzen 2)	16:19	16:02
20	05:16	06:07			07:00			18:25 (Rep 10)	07:53		17:27 (Oerzen 2)	07:51	08:30
	21:34	20:38			19:25	25		18:50 (Oerzen 1)	18:14	10	17:37 (Oerzen 2)	16:18	16:02
21	05:18	06:08			07:02			18:25 (Rep 10)	07:55			07:53	08:31
	21:33	20:36			19:22	23		18:48 (Oerzen 1)	18:12			16:16	16:03
22	05:19	06:10			07:03			18:23 (Rep 10)	07:57			07:55	08:32
	21:31	20:33			19:20	22		18:45 (Oerzen 1)	18:10			16:15	16:03
23	05:21	06:12			07:05			18:23 (Rep 10)	07:59			07:56	08:32
	21:30	20:31			19:18	21		18:44 (Rep 10)	18:08			16:14	16:04
24	05:22	06:13			07:07			18:23 (Rep 10)	08:01			07:58	08:33
	21:28	20:29			19:15	21		18:44 (Rep 10)	18:06			16:13	16:04
25	05:24	06:15			07:09			18:22 (Rep 10)	07:03			08:00	08:33
	21:27	20:27			19:13	21		18:43 (Rep 10)	17:03			16:12	16:05
26	05:25	06:17			07:10			18:23 (Rep 10)	07:04			08:01	08:33
	21:25	20:24			19:10	19		18:42 (Rep 10)	17:01			16:11	16:06
27	05:27	06:19		19:19 (Rep 11)	07:12			18:23 (Rep 10)	07:06			08:03	08:34
	21:24	20:22	7	19:26 (Rep 11)	19:08	17		18:40 (Rep 10)	16:59			16:10	16:06
28	05:28	06:20		19:16 (Rep 11)	07:14			18:24 (Rep 10)	07:08			08:05	08:34
	21:22	20:20	13	19:29 (Rep 11)	19:06	14		18:38 (Rep 10)	16:57			16:09	16:07
29	05:30	06:22		19:14 (Rep 11)	07:16			18:25 (Rep 10)	07:10			08:06	08:34
	21:21	20:18	16	19:30 (Rep 11)	19:03	10		18:35 (Rep 10)	16:55			16:08	16:08
30	05:31	06:24		19:12 (Rep 11)	07:17				07:12			08:08	08:34
	21:19	20:15	19	19:31 (Rep 11)	19:01				16:53			16:07	16:09
31	05:33	06:25		19:12 (Rep 11)					07:14				08:34
	21:17	20:13	20	19:32 (Rep 11)					16:51				16:10
Sonnenscheinstunden	509	458			382				329			261	237
astr.max.mögl.Beschattung			75			764				587			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)			Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s04 - Oerzen, Am Ohfeld 9

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar			März			April			Mai	Juni
1	08:34	08:05			07:09		16:43 (Oerzen 2)	06:55		18:34 (Oerzen 1)	05:48	04:59
	16:11	17:01			17:56	40	17:23 (Oerzen 3)	19:53	30	19:04 (Oerzen 1)	20:47	21:35
2	08:34	08:03			07:06		16:43 (Oerzen 2)	06:53		18:34 (Oerzen 1)	05:45	04:59
	16:12	17:03			17:58	40	17:23 (Oerzen 3)	19:54	30	19:04 (Oerzen 1)	20:48	21:36
3	08:34	08:01			07:04		16:42 (Oerzen 2)	06:50		18:35 (Oerzen 1)	05:43	04:58
	16:14	17:05			18:00	41	17:23 (Oerzen 3)	19:56	38	19:30 (Rep 11)	20:50	21:37
4	08:33	08:00			07:02		16:43 (Oerzen 2)	06:48		18:35 (Oerzen 1)	05:42	04:57
	16:15	17:07			18:01	40	17:23 (Oerzen 3)	19:58	40	19:31 (Rep 11)	20:52	21:39
5	08:33	07:58			07:00		16:43 (Oerzen 2)	06:46		18:36 (Oerzen 1)	05:40	04:56
	16:16	17:09			18:03	39	17:22 (Oerzen 3)	20:00	42	19:33 (Rep 11)	20:54	21:40
6	08:33	07:56			06:57		16:42 (Oerzen 2)	06:43		18:37 (Oerzen 1)	05:38	04:55
	16:17	17:11			18:05	39	17:21 (Oerzen 3)	20:02	42	19:34 (Rep 11)	20:55	21:41
7	08:32	07:54			06:55		16:43 (Oerzen 2)	06:41		18:38 (Oerzen 1)	05:36	04:55
	16:19	17:13			18:07	37	17:20 (Oerzen 3)	20:04	41	19:34 (Rep 11)	20:57	21:42
8	08:32	07:53			06:53		16:43 (Oerzen 2)	06:39		18:40 (Oerzen 1)	05:34	04:54
	16:20	17:15			18:09	34	17:17 (Oerzen 3)	20:05	38	19:35 (Rep 11)	20:59	21:42
9	08:31	07:51			06:50		16:44 (Oerzen 2)	06:36		18:43 (Oerzen 1)	05:32	04:54
	16:21	17:17			18:11	31	17:15 (Oerzen 3)	20:07	32	19:35 (Rep 11)	21:01	21:43
10	08:31	07:49			06:48		16:46 (Oerzen 2)	06:34		19:12 (Rep 11)	05:30	04:53
	16:23	17:19			18:13	24	17:10 (Oerzen 2)	20:09	22	19:34 (Rep 11)	21:02	21:44
11	08:30	07:47			06:46		16:46 (Oerzen 2)	06:32		19:12 (Rep 11)	05:28	04:53
	16:24	17:21			18:14	21	17:07 (Oerzen 2)	20:11	22	19:34 (Rep 11)	21:04	21:45
12	08:29	07:45			06:43		16:49 (Oerzen 2)	06:29		19:12 (Rep 11)	05:27	04:52
	16:26	17:23			18:16	16	17:05 (Oerzen 2)	20:13	22	19:34 (Rep 11)	21:06	21:46
13	08:28	07:43			06:41		16:52 (Oerzen 2)	06:27		19:12 (Rep 11)	05:25	04:52
	16:27	17:25			18:18	9	17:01 (Oerzen 2)	20:14	20	19:32 (Rep 11)	21:07	21:46
14	08:28	07:41			06:38		17:48 (Rep 10)	06:25		19:12 (Rep 11)	05:23	04:52
	16:29	17:27			18:20	6	17:54 (Rep 10)	20:16	19	19:31 (Rep 11)	21:09	21:47
15	08:27	07:39			06:36		17:44 (Rep 10)	06:22		19:13 (Rep 11)	05:22	04:52
	16:31	17:29			18:22	11	17:55 (Rep 10)	20:18	17	19:30 (Rep 11)	21:11	21:48
16	08:26	07:37			06:34		17:42 (Rep 10)	06:20		19:15 (Rep 11)	05:20	04:51
	16:32	17:31			18:24	16	17:58 (Rep 10)	20:20	14	19:29 (Rep 11)	21:12	21:48
17	08:25	07:35			06:31		17:41 (Rep 10)	06:18		19:17 (Rep 11)	05:18	04:51
	16:34	17:33			18:26	19	18:00 (Rep 10)	20:21	9	19:26 (Rep 11)	21:14	21:49
18	08:24	07:33			06:29		17:40 (Rep 10)	06:15			05:17	04:51
	16:36	17:35			18:27	20	18:00 (Rep 10)	20:23			21:15	21:49
19	08:23	07:31			06:26		17:39 (Rep 10)	06:13			05:15	04:51
	16:37	17:37			18:29	21	18:00 (Rep 10)	20:25			21:17	21:49
20	08:22	07:29			06:24		17:38 (Rep 10)	06:11			05:14	04:51
	16:39	17:38			18:31	22	18:00 (Rep 10)	20:27			21:18	21:50
21	08:20	07:26		16:56 (Oerzen 2)	06:22		17:38 (Rep 10)	06:09			05:12	04:52
	16:41	17:40	7	17:03 (Oerzen 2)	18:33	22	18:00 (Rep 10)	20:29			21:20	21:50
22	08:19	07:24		16:52 (Oerzen 2)	06:19		17:39 (Rep 10)	06:07			05:11	04:52
	16:43	17:42	15	17:07 (Oerzen 2)	18:35	22	18:01 (Oerzen 1)	20:30			21:22	21:50
23	08:18	07:22		16:50 (Oerzen 2)	06:17		17:38 (Rep 10)	06:04			05:10	04:52
	16:44	17:44	20	17:10 (Oerzen 2)	18:36	24	18:02 (Oerzen 1)	20:32			21:23	21:50
24	08:17	07:20		16:48 (Oerzen 2)	06:14		17:39 (Rep 10)	06:02			05:08	04:52
	16:46	17:46	30	17:18 (Oerzen 3)	18:38	25	18:04 (Oerzen 1)	20:34			21:24	21:51
25	08:15	07:18		16:47 (Oerzen 2)	06:12		17:39 (Oerzen 1)	06:00			05:07	04:53
	16:48	17:48	33	17:20 (Oerzen 3)	18:40	25	18:04 (Oerzen 1)	20:36			21:26	21:51
26	08:14	07:16		16:46 (Oerzen 2)	06:10		17:38 (Oerzen 1)	05:58			05:06	04:53
	16:50	17:50	36	17:22 (Oerzen 3)	18:42	27	18:05 (Oerzen 1)	20:38			21:27	21:51
27	08:13	07:13		16:45 (Oerzen 2)	06:07		17:36 (Oerzen 1)	05:56			05:05	04:53
	16:52	17:52	38	17:23 (Oerzen 3)	18:44	29	18:05 (Oerzen 1)	20:39			21:29	21:50
28	08:11	07:11		16:44 (Oerzen 2)	06:05		17:36 (Oerzen 1)	05:54			05:04	04:54
	16:54	17:54	39	17:23 (Oerzen 3)	18:45	30	18:06 (Oerzen 1)	20:41			21:30	21:50
29	08:10				07:02		18:36 (Oerzen 1)	05:52			05:02	04:55
	16:56				19:47	30	19:06 (Oerzen 1)	20:43			21:31	21:50
30	08:08				07:00		18:35 (Oerzen 1)	05:50			05:01	04:55
	16:58				19:49	30	19:05 (Oerzen 1)	20:45			21:33	21:50
31	08:06				06:58		18:35 (Oerzen 1)				05:00	
	16:59				19:51	31	19:06 (Oerzen 1)				21:34	
Sonnenscheinstunden	253	275			367			419			491	506
astr.max.mögl.Beschattung			218			821			478			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s04 - Oerzen, Am Ohfeld 9

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August			September			Oktober			November	Dezember
1	04:56	05:34			06:27		19:11 (Rep 11)	07:19		17:29 (Oerzen 2)	07:16	08:09
	21:50	21:16			20:11	22	19:33 (Rep 11)	18:58	14	17:43 (Oerzen 2)	16:49	16:06
2	04:57	05:36			06:29		19:10 (Rep 11)	07:21		17:26 (Oerzen 2)	07:18	08:11
	21:49	21:14			20:08	23	19:33 (Rep 11)	18:56	19	17:45 (Oerzen 2)	16:47	16:06
3	04:57	05:38			06:31		18:40 (Oerzen 1)	07:23		17:24 (Oerzen 2)	07:20	08:12
	21:49	21:12			20:06	31	19:32 (Rep 11)	18:54	23	17:47 (Oerzen 2)	16:45	16:05
4	04:58	05:39			06:32		18:37 (Oerzen 1)	07:24		17:22 (Oerzen 2)	07:21	08:14
	21:48	21:10			20:04	38	19:32 (Rep 11)	18:51	27	17:49 (Oerzen 3)	16:43	16:04
5	04:59	05:41			06:34		18:35 (Oerzen 1)	07:26		17:21 (Oerzen 2)	07:23	08:15
	21:48	21:08			20:01	41	19:31 (Rep 11)	18:49	32	17:53 (Oerzen 3)	16:42	16:04
6	05:00	05:43			06:36		18:32 (Oerzen 1)	07:28		17:20 (Oerzen 2)	07:25	08:16
	21:47	21:07			19:59	43	19:30 (Rep 11)	18:46	35	17:55 (Oerzen 3)	16:40	16:03
7	05:01	05:44			06:38		18:31 (Oerzen 1)	07:30		17:19 (Oerzen 2)	07:27	08:18
	21:47	21:05			19:56	42	19:28 (Rep 11)	18:44	37	17:56 (Oerzen 3)	16:38	16:03
8	05:02	05:46			06:39		18:30 (Oerzen 1)	07:31		17:18 (Oerzen 2)	07:29	08:19
	21:46	21:03			19:54	41	19:27 (Rep 11)	18:42	39	17:57 (Oerzen 3)	16:36	16:02
9	05:03	05:48			06:41		18:28 (Oerzen 1)	07:33		17:18 (Oerzen 2)	07:31	08:20
	21:45	21:01			19:52	38	19:23 (Rep 11)	18:39	39	17:57 (Oerzen 3)	16:34	16:02
10	05:04	05:49			06:43		18:28 (Oerzen 1)	07:35		17:17 (Oerzen 2)	07:33	08:21
	21:44	20:59			19:49	29	18:57 (Oerzen 1)	18:37	40	17:57 (Oerzen 3)	16:33	16:02
11	05:05	05:51			06:44		18:27 (Oerzen 1)	07:37		17:16 (Oerzen 2)	07:35	08:23
	21:44	20:57			19:47	31	18:58 (Oerzen 1)	18:35	41	17:57 (Oerzen 3)	16:31	16:01
12	05:06	05:53			06:46		18:26 (Oerzen 1)	07:39		17:16 (Oerzen 2)	07:36	08:24
	21:43	20:55			19:44	31	18:57 (Oerzen 1)	18:32	40	17:56 (Oerzen 3)	16:29	16:01
13	05:07	05:55			06:48		18:26 (Oerzen 1)	07:40		17:17 (Oerzen 2)	07:38	08:25
	21:42	20:53			19:42	31	18:57 (Oerzen 1)	18:30	39	17:56 (Oerzen 3)	16:28	16:01
14	05:08	05:56			06:50		18:26 (Oerzen 1)	07:42		17:17 (Oerzen 2)	07:40	08:26
	21:41	20:51			19:39	31	18:57 (Oerzen 1)	18:28	38	17:55 (Oerzen 3)	16:26	16:01
15	05:10	05:58			06:51		18:25 (Oerzen 1)	07:44		17:18 (Oerzen 2)	07:42	08:27
	21:40	20:49			19:37	30	18:55 (Oerzen 1)	18:25	36	17:54 (Oerzen 3)	16:25	16:01
16	05:11	06:00			06:53		18:26 (Oerzen 1)	07:46		17:18 (Oerzen 2)	07:44	08:28
	21:39	20:46			19:35	29	18:55 (Oerzen 1)	18:23	35	17:53 (Oerzen 3)	16:23	16:01
17	05:12	06:01			06:55		18:26 (Oerzen 1)	07:48		17:19 (Oerzen 2)	07:46	08:28
	21:38	20:44			19:32	28	18:54 (Oerzen 1)	18:21	33	17:52 (Oerzen 3)	16:22	16:01
18	05:14	06:03			06:56		18:26 (Oerzen 1)	07:50		17:20 (Oerzen 2)	07:48	08:29
	21:36	20:42			19:30	26	18:52 (Oerzen 1)	18:19	29	17:49 (Oerzen 3)	16:20	16:02
19	05:15	06:05			06:58		18:26 (Rep 10)	07:51		17:22 (Oerzen 2)	07:49	08:30
	21:35	20:40			19:27	25	18:51 (Oerzen 1)	18:16	18	17:40 (Oerzen 2)	16:19	16:02
20	05:16	06:07			07:00		18:25 (Rep 10)	07:53		17:24 (Oerzen 2)	07:51	08:31
	21:34	20:38			19:25	24	18:49 (Oerzen 1)	18:14	12	17:36 (Oerzen 2)	16:18	16:02
21	05:18	06:08			07:02		18:24 (Rep 10)	07:55			07:53	08:31
	21:33	20:36			19:22	23	18:47 (Oerzen 1)	18:12			16:16	16:03
22	05:19	06:10			07:03		18:23 (Rep 10)	07:57			07:55	08:32
	21:31	20:33			19:20	22	18:45 (Rep 10)	18:10			16:15	16:03
23	05:21	06:12			07:05		18:23 (Rep 10)	07:59			07:56	08:32
	21:30	20:31			19:18	22	18:45 (Rep 10)	18:08			16:14	16:04
24	05:22	06:13			07:07		18:23 (Rep 10)	08:01			07:58	08:33
	21:28	20:29			19:15	21	18:44 (Rep 10)	18:06			16:13	16:04
25	05:24	06:15			07:09		18:22 (Rep 10)	07:03			08:00	08:33
	21:27	20:27			19:13	21	18:43 (Rep 10)	17:03			16:12	16:05
26	05:25	06:17		19:19 (Rep 11)	07:10		18:23 (Rep 10)	07:04			08:01	08:33
	21:25	20:24	9	19:28 (Rep 11)	19:10	19	18:42 (Rep 10)	17:01			16:11	16:06
27	05:27	06:19		19:17 (Rep 11)	07:12		18:24 (Rep 10)	07:06			08:03	08:34
	21:24	20:22	14	19:31 (Rep 11)	19:08	16	18:40 (Rep 10)	16:59			16:10	16:06
28	05:28	06:20		19:15 (Rep 11)	07:14		18:25 (Rep 10)	07:08			08:05	08:34
	21:22	20:20	17	19:32 (Rep 11)	19:06	13	18:38 (Rep 10)	16:57			16:09	16:07
29	05:30	06:22		19:13 (Rep 11)	07:16		18:26 (Rep 10)	07:10			08:06	08:34
	21:21	20:18	19	19:32 (Rep 11)	19:03	9	18:35 (Rep 10)	16:55			16:08	16:08
30	05:31	06:24		19:12 (Rep 11)	07:17		17:35 (Oerzen 2)	07:12			08:08	08:34
	21:19	20:15	21	19:33 (Rep 11)	19:01	2	17:37 (Oerzen 2)	16:53			16:07	16:09
31	05:33	06:25		19:12 (Rep 11)				07:14				08:34
	21:17	20:13	22	19:34 (Rep 11)				16:51				16:10
Sonnenscheinstunden	509	458			382			329			261	237
astr.max.mögl.Beschattung			102			802			626			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s05 - Oerzen, Am Ohfeld 15

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar			März			April			Mai		Juni
1	08:34	08:05			07:09		16:32 (Oerzen 2)	06:55		18:30 (Oerzen 1)	05:48		04:59
	16:11	17:01			17:56	40	17:12 (Oerzen 3)	19:53	31	19:25 (Rep 11)	20:47		21:35
2	08:34	08:03			07:06		16:33 (Oerzen 2)	06:53		19:04 (Rep 11)	05:45		04:59
	16:12	17:03			17:58	38	17:11 (Oerzen 3)	19:54	21	19:25 (Rep 11)	20:48		21:36
3	08:34	08:02			07:04		16:34 (Oerzen 2)	06:50		19:04 (Rep 11)	05:43		04:58
	16:14	17:05			18:00	34	17:08 (Oerzen 3)	19:56	22	19:26 (Rep 11)	20:50		21:37
4	08:33	08:00			07:02		16:35 (Oerzen 2)	06:48		19:02 (Rep 11)	05:42		04:57
	16:15	17:07			18:01	26	17:05 (Oerzen 3)	19:58	23	19:25 (Rep 11)	20:52		21:39
5	08:33	07:58			07:00		16:38 (Oerzen 2)	06:46		19:03 (Rep 11)	05:40		04:56
	16:16	17:09			18:03	14	16:52 (Oerzen 2)	20:00	22	19:25 (Rep 11)	20:54		21:40
6	08:33	07:56			06:57		16:42 (Oerzen 2)	06:43		19:03 (Rep 11)	05:38		04:55
	16:17	17:11			18:05	4	16:46 (Oerzen 2)	20:02	22	19:25 (Rep 11)	20:55		21:41
7	08:32	07:54			06:55			06:41		19:02 (Rep 11)	05:36		04:55
	16:19	17:13			18:07			20:04	21	19:23 (Rep 11)	20:57		21:42
8	08:32	07:53			06:53			06:39		19:03 (Rep 11)	05:34		04:54
	16:20	17:15			18:09			20:05	20	19:23 (Rep 11)	20:59		21:42
9	08:31	07:51			06:50		17:38 (Rep 10)	06:36		19:04 (Rep 11)	05:32		04:54
	16:21	17:17			18:11	6	17:44 (Rep 10)	20:07	18	19:22 (Rep 11)	21:01		21:43
10	08:31	07:49			06:48		17:36 (Rep 10)	06:34		19:05 (Rep 11)	05:30		04:53
	16:23	17:19			18:13	11	17:47 (Rep 10)	20:09	14	19:19 (Rep 11)	21:02		21:44
11	08:30	07:47			06:46		17:33 (Rep 10)	06:32		19:07 (Rep 11)	05:28		04:53
	16:24	17:21			18:14	15	17:48 (Rep 10)	20:11	10	19:17 (Rep 11)	21:04		21:45
12	08:29	07:45			06:43		17:32 (Rep 10)	06:29			05:27		04:52
	16:26	17:23			18:16	18	17:50 (Rep 10)	20:13			21:06		21:46
13	08:28	07:43			06:41		17:31 (Rep 10)	06:27			05:25		04:52
	16:27	17:25			18:18	20	17:51 (Rep 10)	20:14			21:07		21:46
14	08:28	07:41		16:42 (Oerzen 2)	06:38		17:30 (Rep 10)	06:25			05:23		04:52
	16:29	17:27	10	16:52 (Oerzen 2)	18:20	22	17:52 (Rep 10)	20:16			21:09		21:47
15	08:27	07:39		16:38 (Oerzen 2)	06:36		17:29 (Rep 10)	06:22			05:22		04:52
	16:31	17:29	16	16:54 (Oerzen 2)	18:22	22	17:51 (Rep 10)	20:18			21:11		21:48
16	08:26	07:37		16:36 (Oerzen 2)	06:34		17:29 (Oerzen 1)	06:20			05:20		04:51
	16:32	17:31	20	16:56 (Oerzen 2)	18:24	22	17:51 (Oerzen 1)	20:20			21:12		21:48
17	08:25	07:35		16:35 (Oerzen 2)	06:31		17:28 (Oerzen 1)	06:18			05:18		04:51
	16:34	17:33	23	16:58 (Oerzen 2)	18:26	24	17:52 (Oerzen 1)	20:21			21:14		21:49
18	08:24	07:33		16:34 (Oerzen 2)	06:29		17:26 (Oerzen 1)	06:15			05:17		04:51
	16:36	17:35	30	17:06 (Oerzen 3)	18:27	26	17:52 (Oerzen 1)	20:23			21:15		21:49
19	08:23	07:31		16:33 (Oerzen 2)	06:26		17:25 (Oerzen 1)	06:13			05:15		04:51
	16:37	17:37	36	17:09 (Oerzen 3)	18:29	28	17:53 (Oerzen 1)	20:25			21:17		21:49
20	08:22	07:29		16:31 (Oerzen 2)	06:24		17:24 (Oerzen 1)	06:11			05:14		04:51
	16:39	17:38	39	17:10 (Oerzen 3)	18:31	29	17:53 (Oerzen 1)	20:27			21:19		21:50
21	08:20	07:26		16:31 (Oerzen 2)	06:22		17:24 (Oerzen 1)	06:09			05:12		04:52
	16:41	17:40	41	17:12 (Oerzen 3)	18:33	30	17:54 (Oerzen 1)	20:29			21:20		21:50
22	08:19	07:24		16:31 (Oerzen 2)	06:19		17:23 (Oerzen 1)	06:07			05:11		04:52
	16:43	17:42	42	17:13 (Oerzen 3)	18:35	31	17:54 (Oerzen 1)	20:30			21:22		21:50
23	08:18	07:22		16:31 (Oerzen 2)	06:17		17:23 (Oerzen 1)	06:04			05:10		04:52
	16:44	17:44	43	17:14 (Oerzen 3)	18:36	30	17:53 (Oerzen 1)	20:32			21:23		21:50
24	08:17	07:20		16:30 (Oerzen 2)	06:14		17:23 (Oerzen 1)	06:02			05:08		04:52
	16:46	17:46	43	17:13 (Oerzen 3)	18:38	30	17:53 (Oerzen 1)	20:34			21:24		21:51
25	08:15	07:18		16:30 (Oerzen 2)	06:12		17:22 (Oerzen 1)	06:00			05:07		04:53
	16:48	17:48	44	17:14 (Oerzen 3)	18:40	30	17:52 (Oerzen 1)	20:36			21:26		21:51
26	08:14	07:16		16:31 (Oerzen 2)	06:10		17:23 (Oerzen 1)	05:58			05:06		04:53
	16:50	17:50	43	17:14 (Oerzen 3)	18:42	29	17:52 (Oerzen 1)	20:38			21:27		21:51
27	08:13	07:13		16:31 (Oerzen 2)	06:07		17:23 (Oerzen 1)	05:56			05:05		04:53
	16:52	17:52	43	17:14 (Oerzen 3)	18:44	27	17:50 (Oerzen 1)	20:39			21:29		21:50
28	08:11	07:11		16:31 (Oerzen 2)	06:05		17:24 (Oerzen 1)	05:54			05:04		04:54
	16:54	17:54	41	17:12 (Oerzen 3)	18:45	29	18:18 (Rep 11)	20:41			21:30		21:50
29	08:10				07:02		18:25 (Oerzen 1)	05:52			05:02		04:55
	16:56				19:47	34	19:21 (Rep 11)	20:43			21:31		21:50
30	08:08				07:00		18:25 (Oerzen 1)	05:50			05:01		04:55
	16:58				19:49	37	19:23 (Rep 11)	20:45			21:33		21:50
31	08:06				06:58		18:28 (Oerzen 1)				05:00		
	16:59				19:51	35	19:25 (Rep 11)				21:34		
Sonnenscheinstunden	253	275			367			419			491		506
astr.max.mögl.Beschattung			514			741			224				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)			Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s05 - Oerzen, Am Ohfeld 15

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September		Oktober		November	Dezember
1	04:56	05:34	06:27		19:06 (Rep 11)	07:19	18:11 (Rep 10)	07:16	08:09
	21:50	21:16	20:11	10	19:16 (Rep 11)	18:58	19	18:30 (Rep 10)	16:49	16:06
2	04:57	05:36	06:29		19:04 (Rep 11)	07:21	18:12 (Rep 10)	07:18	08:11
	21:49	21:14	20:08	14	19:18 (Rep 11)	18:56	16	18:28 (Rep 10)	16:47	16:06
3	04:57	05:38	06:31		19:01 (Rep 11)	07:23	18:13 (Rep 10)	07:20	08:12
	21:49	21:12	20:06	18	19:19 (Rep 11)	18:54	13	18:26 (Rep 10)	16:45	16:05
4	04:58	05:39	06:32		19:00 (Rep 11)	07:24	18:14 (Rep 10)	07:21	08:14
	21:48	21:10	20:04	20	19:20 (Rep 11)	18:51	8	18:22 (Rep 10)	16:43	16:04
5	04:59	05:41	06:34		19:00 (Rep 11)	07:26		07:23	08:15
	21:48	21:08	20:01	20	19:20 (Rep 11)	18:49		16:42	16:04
6	05:00	05:43	06:36		18:58 (Rep 11)	07:28		07:25	08:16
	21:47	21:07	19:59	22	19:20 (Rep 11)	18:46		16:40	16:03
7	05:01	05:44	06:38		18:58 (Rep 11)	07:30		07:27	08:18
	21:47	21:05	19:56	22	19:20 (Rep 11)	18:44		16:38	16:03
8	05:02	05:46	06:39		18:58 (Rep 11)	07:31	17:15 (Oerzen 2)	07:29	08:19
	21:46	21:03	19:54	22	19:20 (Rep 11)	18:42	10	17:25 (Oerzen 2)	16:36	16:02
9	05:03	05:48	06:41		18:57 (Rep 11)	07:33	17:12 (Oerzen 2)	07:31	08:20
	21:45	21:01	19:52	22	19:19 (Rep 11)	18:39	16	17:28 (Oerzen 2)	16:34	16:02
10	05:04	05:49	06:43		18:57 (Rep 11)	07:35	17:09 (Oerzen 2)	07:33	08:21
	21:44	20:59	19:49	22	19:19 (Rep 11)	18:37	30	17:41 (Oerzen 3)	16:33	16:02
11	05:05	05:51	06:44		18:24 (Oerzen 1)	07:37	17:07 (Oerzen 2)	07:35	08:23
	21:44	20:57	19:47	29	19:18 (Rep 11)	18:35	36	17:43 (Oerzen 3)	16:31	16:01
12	05:06	05:53	06:46		18:19 (Oerzen 1)	07:39	17:06 (Oerzen 2)	07:36	08:24
	21:43	20:55	19:44	35	19:16 (Rep 11)	18:32	38	17:44 (Oerzen 3)	16:29	16:01
13	05:07	05:55	06:48		18:17 (Oerzen 1)	07:40	17:05 (Oerzen 2)	07:38	08:25
	21:42	20:53	19:42	35	19:14 (Rep 11)	18:30	40	17:45 (Oerzen 3)	16:28	16:01
14	05:08	05:56	06:50		18:15 (Oerzen 1)	07:42	17:04 (Oerzen 2)	07:40	08:26
	21:41	20:51	19:39	35	19:12 (Rep 11)	18:28	42	17:46 (Oerzen 3)	16:26	16:01
15	05:10	05:58	06:51		18:13 (Oerzen 1)	07:44	17:03 (Oerzen 2)	07:42	08:27
	21:40	20:49	19:37	32	19:09 (Rep 11)	18:25	43	17:46 (Oerzen 3)	16:25	16:01
16	05:11	06:00	06:53		18:12 (Oerzen 1)	07:46	17:03 (Oerzen 2)	07:44	08:28
	21:39	20:46	19:35	27	18:39 (Oerzen 1)	18:23	43	17:46 (Oerzen 3)	16:23	16:01
17	05:12	06:01	06:55		18:11 (Oerzen 1)	07:48	17:02 (Oerzen 2)	07:46	08:28
	21:38	20:44	19:32	29	18:40 (Oerzen 1)	18:21	44	17:46 (Oerzen 3)	16:22	16:01
18	05:14	06:03	06:56		18:10 (Oerzen 1)	07:50	17:02 (Oerzen 2)	07:48	08:29
	21:36	20:42	19:30	29	18:39 (Oerzen 1)	18:19	43	17:45 (Oerzen 3)	16:20	16:02
19	05:15	06:05	06:58		18:09 (Oerzen 1)	07:51	17:02 (Oerzen 2)	07:49	08:30
	21:35	20:40	19:27	31	18:40 (Oerzen 1)	18:16	43	17:45 (Oerzen 3)	16:19	16:02
20	05:16	06:07	07:00		18:09 (Oerzen 1)	07:53	17:02 (Oerzen 2)	07:51	08:31
	21:34	20:38	19:25	31	18:40 (Oerzen 1)	18:14	42	17:44 (Oerzen 3)	16:18	16:02
21	05:18	06:08	07:02		18:09 (Oerzen 1)	07:55	17:02 (Oerzen 2)	07:53	08:31
	21:33	20:36	19:22	31	18:40 (Oerzen 1)	18:12	40	17:42 (Oerzen 3)	16:16	16:03
22	05:19	06:10	07:03		18:08 (Oerzen 1)	07:57	17:02 (Oerzen 2)	07:55	08:32
	21:31	20:33	19:20	30	18:38 (Oerzen 1)	18:10	38	17:40 (Oerzen 3)	16:15	16:03
23	05:21	06:12	07:05		18:08 (Oerzen 1)	07:59	17:03 (Oerzen 2)	07:56	08:32
	21:30	20:31	19:18	30	18:38 (Oerzen 1)	18:08	35	17:38 (Oerzen 3)	16:14	16:04
24	05:22	06:13	07:07		18:09 (Oerzen 1)	08:01	17:03 (Oerzen 2)	07:58	08:33
	21:28	20:29	19:15	28	18:37 (Oerzen 1)	18:06	25	17:28 (Oerzen 2)	16:13	16:04
25	05:24	06:15	07:09		18:08 (Oerzen 1)	07:03	16:05 (Oerzen 2)	08:00	08:33
	21:27	20:27	19:13	27	18:35 (Oerzen 1)	17:03	22	16:27 (Oerzen 2)	16:12	16:05
26	05:25	06:17	07:10		18:09 (Oerzen 1)	07:04	16:06 (Oerzen 2)	08:01	08:33
	21:25	20:24	19:10	25	18:34 (Oerzen 1)	17:01	19	16:25 (Oerzen 2)	16:11	16:06
27	05:27	06:19	07:12		18:10 (Oerzen 1)	07:06	16:08 (Oerzen 2)	08:03	08:34
	21:24	20:22	19:08	23	18:33 (Oerzen 1)	16:59	15	16:23 (Oerzen 2)	16:10	16:06
28	05:28	06:20	07:14		18:11 (Rep 10)	07:08	16:11 (Oerzen 2)	08:05	08:34
	21:22	20:20	19:06	22	18:33 (Rep 10)	16:57	9	16:20 (Oerzen 2)	16:09	16:07
29	05:30	06:22	07:16		18:10 (Rep 10)	07:10		08:06	08:34
	21:21	20:18	19:03	21	18:31 (Rep 10)	16:55		16:08	16:08
30	05:31	06:24	07:17		18:10 (Rep 10)	07:12		08:08	08:34
	21:19	20:15	19:01	21	18:31 (Rep 10)	16:53		16:07	16:09
31	05:33	06:25				07:14			08:34
	21:17	20:13				16:51			16:10
Sonnenscheinstunden	509	458	382			329		261	237
astr.max.mögl.Beschattung				763			729		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s06 - Oerzen, Im Dorfe 14

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März		April		Mai	Juni
1	08:34	08:05	07:09		06:55		19:01 (Rep 10)	05:48	04:59
	16:11	17:01	17:56		19:53	22	19:23 (Rep 10)	20:47	21:35
2	08:34	08:03	07:06		06:53		19:01 (Rep 10)	05:45	04:59
	16:12	17:03	17:58		19:54	22	19:23 (Rep 10)	20:48	21:36
3	08:34	08:01	07:04		06:50		19:02 (Rep 10)	05:44	04:58
	16:14	17:05	18:00		19:56	20	19:22 (Rep 10)	20:50	21:37
4	08:33	08:00	07:02		06:48		19:01 (Rep 10)	05:42	04:57
	16:15	17:07	18:01		19:58	20	19:21 (Rep 10)	20:52	21:38
5	08:33	07:58	07:00		06:46		19:02 (Rep 10)	05:40	04:56
	16:16	17:09	18:03		20:00	18	19:20 (Rep 10)	20:54	21:40
6	08:33	07:56	06:57		06:43		19:04 (Rep 10)	05:38	04:55
	16:17	17:11	18:05		20:02	21	19:29 (Oerzen 1)	20:55	21:41
7	08:32	07:54	06:55		06:41		19:04 (Rep 10)	05:36	04:55
	16:19	17:13	18:07		20:03	26	19:32 (Oerzen 1)	20:57	21:42
8	08:32	07:53	06:53	17:34 (Oerzen 3)	06:39		19:08 (Rep 10)	05:34	04:54
	16:20	17:15	18:09	8 17:42 (Oerzen 3)	20:05	23	19:34 (Oerzen 1)	20:59	21:42
9	08:31	07:51	06:50	17:32 (Oerzen 3)	06:36		19:14 (Oerzen 1)	05:32	04:54
	16:21	17:17	18:11	12 17:44 (Oerzen 3)	20:07	22	19:36 (Oerzen 1)	21:00	21:43
10	08:31	07:49	06:48	17:30 (Oerzen 3)	06:34		19:12 (Oerzen 1)	05:30	04:53
	16:23	17:19	18:13	17 17:47 (Oerzen 3)	20:09	24	19:36 (Oerzen 1)	21:02	21:44
11	08:30	07:47	06:46	17:28 (Oerzen 3)	06:32		19:11 (Oerzen 1)	05:28	04:53
	16:24	17:21	18:14	20 17:48 (Oerzen 3)	20:11	26	19:37 (Oerzen 1)	21:04	21:45
12	08:29	07:45	06:43	17:28 (Oerzen 3)	06:29		19:10 (Oerzen 1)	05:27	04:52
	16:26	17:23	18:16	21 17:49 (Oerzen 3)	20:12	28	19:38 (Oerzen 1)	21:06	21:46
13	08:28	07:43	06:41	17:26 (Oerzen 3)	06:27		19:09 (Oerzen 1)	05:25	04:52
	16:27	17:25	18:18	22 17:48 (Oerzen 3)	20:14	28	19:37 (Oerzen 1)	21:07	21:46
14	08:28	07:41	06:38	17:24 (Oerzen 2)	06:25		19:08 (Oerzen 1)	05:23	04:52
	16:29	17:27	18:20	25 17:49 (Oerzen 3)	20:16	30	19:38 (Oerzen 1)	21:09	21:47
15	08:27	07:39	06:36	17:22 (Oerzen 2)	06:22		19:08 (Oerzen 1)	05:22	04:52
	16:31	17:29	18:22	27 17:49 (Oerzen 2)	20:18	37	19:50 (Rep 11)	21:11	21:48
16	08:26	07:37	06:34	17:21 (Oerzen 2)	06:20		19:08 (Oerzen 1)	05:20	04:51
	16:32	17:31	18:24	29 17:50 (Oerzen 2)	20:20	41	19:52 (Rep 11)	21:12	21:48
17	08:25	07:35	06:31	17:21 (Oerzen 2)	06:18		19:08 (Oerzen 1)	05:18	04:51
	16:34	17:33	18:26	30 17:51 (Oerzen 2)	20:21	45	19:54 (Rep 11)	21:14	21:49
18	08:24	07:33	06:29	17:19 (Oerzen 2)	06:15		19:07 (Oerzen 1)	05:17	04:51
	16:36	17:35	18:27	31 17:50 (Oerzen 2)	20:23	47	19:55 (Rep 11)	21:15	21:49
19	08:23	07:31	06:26	17:19 (Oerzen 2)	06:13		19:08 (Oerzen 1)	05:15	04:51
	16:37	17:37	18:29	32 17:51 (Oerzen 2)	20:25	48	19:57 (Rep 11)	21:17	21:49
20	08:22	07:29	06:24	17:18 (Oerzen 2)	06:11		19:08 (Oerzen 1)	05:14	04:51
	16:39	17:38	18:31	32 17:50 (Oerzen 2)	20:27	48	19:57 (Rep 11)	21:18	21:50
21	08:20	07:26	06:22	17:18 (Oerzen 2)	06:09		19:09 (Oerzen 1)	05:12	04:52
	16:41	17:40	18:33	32 17:50 (Oerzen 2)	20:29	48	19:58 (Rep 11)	21:20	21:50
22	08:19	07:24	06:19	17:19 (Oerzen 2)	06:07		19:10 (Oerzen 1)	05:11	04:52
	16:43	17:42	18:35	31 17:50 (Oerzen 2)	20:30	46	19:58 (Rep 11)	21:22	21:50
23	08:18	07:22	06:17	17:18 (Oerzen 2)	06:04		19:11 (Oerzen 1)	05:10	04:52
	16:44	17:44	18:36	31 17:49 (Oerzen 2)	20:32	43	19:57 (Rep 11)	21:23	21:50
24	08:17	07:20	06:14	17:19 (Oerzen 2)	06:02		19:12 (Oerzen 1)	05:08	04:52
	16:46	17:46	18:38	30 17:49 (Oerzen 2)	20:34	40	19:57 (Rep 11)	21:24	21:51
25	08:15	07:18	06:12	17:18 (Oerzen 2)	06:00		19:14 (Oerzen 1)	05:07	04:53
	16:48	17:48	18:40	29 17:47 (Oerzen 2)	20:36	35	19:56 (Rep 11)	21:26	21:51
26	08:14	07:15	06:10	17:19 (Oerzen 2)	05:58		19:16 (Oerzen 1)	05:06	04:53
	16:50	17:50	18:42	34 18:16 (Rep 10)	20:38	28	19:55 (Rep 11)	21:27	21:51
27	08:13	07:13	06:07	17:20 (Oerzen 2)	05:56		19:38 (Rep 11)	05:05	04:53
	16:52	17:52	18:44	35 18:17 (Rep 10)	20:39	16	19:54 (Rep 11)	21:29	21:50
28	08:11	07:11	06:05	17:21 (Oerzen 2)	05:54		19:39 (Rep 11)	05:04	04:54
	16:54	17:54	18:45	36 18:19 (Rep 10)	20:41	14	19:53 (Rep 11)	21:30	21:50
29	08:10		07:02	18:23 (Oerzen 2)	05:52		19:41 (Rep 11)	05:02	04:55
	16:56		19:47	35 19:21 (Rep 10)	20:43	10	19:51 (Rep 11)	21:31	21:50
30	08:08		07:00	18:25 (Oerzen 2)	05:50			05:01	04:55
	16:58		19:49	33 19:23 (Rep 10)	20:45			21:33	21:50
31	08:06		06:58	19:02 (Rep 10)				05:00	
	16:59		19:51	21 19:23 (Rep 10)				21:34	
Sonnenscheinstunden	253	275	367		419		491	506	
astr.max.mögl.Beschattung				653		876			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s06 - Oerzen, Im Dorfe 14

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August			September			Oktober			November	Dezember
1	04:56	05:34			06:27		19:10 (Oerzen 1)	07:19		18:06 (Oerzen 3)	07:16	08:09
	21:50	21:16			20:11	26	19:36 (Oerzen 1)	18:58	22	18:28 (Oerzen 3)	16:49	16:06
2	04:57	05:36			06:29		19:11 (Oerzen 1)	07:21		18:07 (Oerzen 3)	07:18	08:11
	21:49	21:14			20:08	24	19:35 (Oerzen 1)	18:56	20	18:27 (Oerzen 3)	16:47	16:06
3	04:57	05:38			06:31		19:11 (Oerzen 1)	07:23		18:08 (Oerzen 3)	07:20	08:12
	21:49	21:12			20:06	22	19:33 (Oerzen 1)	18:54	18	18:26 (Oerzen 3)	16:45	16:05
4	04:58	05:39			06:32		19:05 (Rep 10)	07:24		18:08 (Oerzen 3)	07:21	08:14
	21:48	21:10			20:03	23	19:31 (Oerzen 1)	18:51	14	18:22 (Oerzen 3)	16:43	16:04
5	04:59	05:41			06:34		19:02 (Rep 10)	07:26		18:10 (Oerzen 3)	07:23	08:15
	21:48	21:08			20:01	25	19:29 (Oerzen 1)	18:49	10	18:20 (Oerzen 3)	16:42	16:04
6	05:00	05:43			06:36		18:59 (Rep 10)	07:28		18:14 (Oerzen 3)	07:25	08:16
	21:47	21:07			19:59	21	19:24 (Oerzen 1)	18:46	3	18:17 (Oerzen 3)	16:40	16:03
7	05:01	05:44			06:38		18:58 (Rep 10)	07:30			07:27	08:18
	21:47	21:05			19:56	17	19:15 (Rep 10)	18:44			16:38	16:03
8	05:02	05:46			06:39		18:57 (Rep 10)	07:31			07:29	08:19
	21:46	21:03			19:54	19	19:16 (Rep 10)	18:42			16:36	16:02
9	05:03	05:48			06:41		18:55 (Rep 10)	07:33			07:31	08:20
	21:45	21:01			19:52	21	19:16 (Rep 10)	18:39			16:34	16:02
10	05:04	05:49			06:43		18:55 (Rep 10)	07:35			07:33	08:21
	21:44	20:59			19:49	21	19:16 (Rep 10)	18:37			16:33	16:02
11	05:05	05:51			06:44		18:55 (Rep 10)	07:37			07:35	08:23
	21:44	20:57			19:47	21	19:16 (Rep 10)	18:35			16:31	16:01
12	05:06	05:53			06:46		18:54 (Rep 10)	07:39			07:36	08:24
	21:43	20:55			19:44	21	19:15 (Rep 10)	18:32			16:29	16:01
13	05:07	05:55		19:51 (Rep 11)	06:48		18:17 (Oerzen 2)	07:40			07:38	08:25
	21:42	20:53	4	19:55 (Rep 11)	19:42	31	19:14 (Rep 10)	18:30			16:28	16:01
14	05:08	05:56		19:48 (Rep 11)	06:50		18:14 (Oerzen 2)	07:42			07:40	08:26
	21:41	20:51	11	19:59 (Rep 11)	19:39	34	19:12 (Rep 10)	18:28			16:26	16:01
15	05:10	05:58		19:45 (Rep 11)	06:51		18:11 (Oerzen 2)	07:44			07:42	08:27
	21:40	20:49	15	20:00 (Rep 11)	19:37	36	19:09 (Rep 10)	18:25			16:25	16:01
16	05:11	06:00		19:44 (Rep 11)	06:53		18:09 (Oerzen 2)	07:46			07:44	08:27
	21:39	20:46	17	20:01 (Rep 11)	19:35	36	19:07 (Rep 10)	18:23			16:23	16:01
17	05:12	06:01		19:22 (Oerzen 1)	06:55		18:08 (Oerzen 2)	07:48			07:46	08:28
	21:38	20:44	30	20:02 (Rep 11)	19:32	34	19:05 (Rep 10)	18:21			16:22	16:02
18	05:14	06:03		19:19 (Oerzen 1)	06:56		18:06 (Oerzen 2)	07:50			07:47	08:29
	21:36	20:42	36	20:02 (Rep 11)	19:30	29	18:35 (Oerzen 2)	18:19			16:20	16:02
19	05:15	06:05		19:17 (Oerzen 1)	06:58		18:05 (Oerzen 2)	07:51			07:49	08:30
	21:35	20:40	41	20:03 (Rep 11)	19:27	30	18:35 (Oerzen 2)	18:16			16:19	16:02
20	05:16	06:07		19:16 (Oerzen 1)	07:00		18:05 (Oerzen 2)	07:53			07:51	08:30
	21:34	20:38	44	20:03 (Rep 11)	19:25	31	18:36 (Oerzen 2)	18:14			16:18	16:02
21	05:18	06:08		19:14 (Oerzen 1)	07:02		18:04 (Oerzen 2)	07:55			07:53	08:31
	21:33	20:36	47	20:02 (Rep 11)	19:22	32	18:36 (Oerzen 2)	18:12			16:16	16:03
22	05:19	06:10		19:13 (Oerzen 1)	07:03		18:03 (Oerzen 2)	07:57			07:55	08:32
	21:31	20:33	48	20:02 (Rep 11)	19:20	32	18:35 (Oerzen 2)	18:10			16:15	16:03
23	05:21	06:12		19:12 (Oerzen 1)	07:05		18:03 (Oerzen 2)	07:59			07:56	08:32
	21:30	20:31	48	20:01 (Rep 11)	19:18	32	18:35 (Oerzen 2)	18:08			16:14	16:04
24	05:22	06:13		19:11 (Oerzen 1)	07:07		18:03 (Oerzen 2)	08:01			07:58	08:33
	21:28	20:29	48	20:00 (Rep 11)	19:15	32	18:35 (Oerzen 2)	18:06			16:13	16:04
25	05:24	06:15		19:11 (Oerzen 1)	07:09		18:02 (Oerzen 2)	07:03			08:00	08:33
	21:27	20:27	47	19:59 (Rep 11)	19:13	31	18:33 (Oerzen 2)	17:03			16:12	16:05
26	05:25	06:17		19:10 (Oerzen 1)	07:10		18:02 (Oerzen 2)	07:04			08:01	08:33
	21:25	20:24	45	19:56 (Rep 11)	19:10	31	18:33 (Oerzen 2)	17:01			16:11	16:06
27	05:27	06:19		19:10 (Oerzen 1)	07:12		18:03 (Oerzen 2)	07:06			08:03	08:34
	21:24	20:22	41	19:54 (Rep 11)	19:08	29	18:32 (Oerzen 2)	16:59			16:10	16:06
28	05:28	06:20		19:10 (Oerzen 1)	07:14		18:04 (Oerzen 2)	07:08			08:05	08:34
	21:22	20:20	37	19:52 (Rep 11)	19:06	27	18:31 (Oerzen 2)	16:57			16:09	16:07
29	05:30	06:22		19:09 (Oerzen 1)	07:16		18:03 (Oerzen 2)	07:10			08:06	08:34
	21:21	20:18	30	19:39 (Oerzen 1)	19:03	26	18:29 (Oerzen 2)	16:55			16:08	16:08
30	05:31	06:24		19:10 (Oerzen 1)	07:17		18:05 (Oerzen 2)	07:12			08:08	08:34
	21:19	20:15	28	19:38 (Oerzen 1)	19:01	23	18:28 (Oerzen 3)	16:53			16:07	16:09
31	05:33	06:25		19:10 (Oerzen 1)				07:14				08:34
	21:17	20:13	28	19:38 (Oerzen 1)				16:51				16:10
Sonnenscheinstunden	509	458			382			329			261	237
astr.max.mögl.Beschattung			645			817			87			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s07 - Oerzen, Im Dorfe 16

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März		April		Mai		Juni
1	08:34	08:05	07:09		06:55		18:14 (Oerzen 2)	05:48	19:13 (Oerzen 1)	04:59
	16:11	17:01	17:56		19:53	50	19:26 (Rep 10)	20:47	52 20:05 (Rep 11)	21:35
2	08:34	08:03	07:06		06:53		18:16 (Oerzen 2)	05:46	19:14 (Oerzen 1)	04:59
	16:12	17:03	17:58		19:54	49	19:27 (Rep 10)	20:48	51 20:05 (Rep 11)	21:36
3	08:34	08:01	07:04		06:50		18:18 (Oerzen 2)	05:44	19:14 (Oerzen 1)	04:58
	16:14	17:05	18:00		19:56	46	19:27 (Rep 10)	20:50	48 20:04 (Rep 11)	21:37
4	08:33	08:00	07:02		06:48		18:19 (Oerzen 2)	05:42	19:15 (Oerzen 1)	04:57
	16:15	17:07	18:01		19:58	43	19:27 (Rep 10)	20:52	45 20:03 (Rep 11)	21:38
5	08:33	07:58	07:00		06:46		18:22 (Oerzen 2)	05:40	19:16 (Oerzen 1)	04:56
	16:16	17:09	18:03		20:00	37	19:27 (Rep 10)	20:54	40 20:02 (Rep 11)	21:40
6	08:33	07:56	06:57		06:43		19:03 (Rep 10)	05:38	19:19 (Oerzen 1)	04:55
	16:17	17:11	18:05		20:02	24	19:27 (Rep 10)	20:55	34 20:01 (Rep 11)	21:41
7	08:32	07:54	06:55		06:41		19:03 (Rep 10)	05:36	19:20 (Oerzen 1)	04:55
	16:19	17:13	18:07		20:04	23	19:26 (Rep 10)	20:57	27 19:59 (Rep 11)	21:42
8	08:32	07:53	06:53		06:39		19:03 (Rep 10)	05:34	19:23 (Oerzen 1)	04:54
	16:20	17:15	18:09		20:05	22	19:25 (Rep 10)	20:59	16 19:56 (Rep 11)	21:42
9	08:31	07:51	06:50	17:33 (Oerzen 3)	06:36		19:04 (Rep 10)	05:32		04:54
	16:21	17:17	18:11	10 17:43 (Oerzen 3)	20:07	20	19:24 (Rep 10)	21:01		21:43
10	08:31	07:49	06:48	17:30 (Oerzen 3)	06:34		19:04 (Rep 10)	05:30		04:53
	16:23	17:19	18:13	15 17:45 (Oerzen 3)	20:09	18	19:22 (Rep 10)	21:02		21:44
11	08:30	07:47	06:46	17:28 (Oerzen 3)	06:32		19:05 (Rep 10)	05:28		04:53
	16:24	17:21	18:15	18 17:46 (Oerzen 3)	20:11	16	19:21 (Rep 10)	21:04		21:45
12	08:29	07:45	06:43	17:27 (Oerzen 3)	06:29		19:08 (Rep 10)	05:27		04:52
	16:26	17:23	18:16	21 17:48 (Oerzen 3)	20:13	11	19:19 (Rep 10)	21:06		21:46
13	08:28	07:43	06:41	17:25 (Oerzen 3)	06:27		19:26 (Oerzen 1)	05:25		04:52
	16:27	17:25	18:18	23 17:48 (Oerzen 3)	20:14	12	19:38 (Oerzen 1)	21:07		21:46
14	08:28	07:41	06:38	17:24 (Oerzen 3)	06:25		19:22 (Oerzen 1)	05:23		04:52
	16:29	17:27	18:20	24 17:48 (Oerzen 3)	20:16	18	19:40 (Oerzen 1)	21:09		21:47
15	08:27	07:39	06:36	17:22 (Oerzen 2)	06:22		19:20 (Oerzen 1)	05:22		04:52
	16:31	17:29	18:22	26 17:48 (Oerzen 3)	20:18	22	19:42 (Oerzen 1)	21:11		21:48
16	08:26	07:37	06:34	17:20 (Oerzen 2)	06:20		19:18 (Oerzen 1)	05:20		04:51
	16:32	17:31	18:24	28 17:48 (Oerzen 3)	20:20	26	19:44 (Oerzen 1)	21:12		21:48
17	08:25	07:35	06:31	17:19 (Oerzen 2)	06:18		19:17 (Oerzen 1)	05:18		04:51
	16:34	17:33	18:26	30 17:49 (Oerzen 2)	20:21	28	19:45 (Oerzen 1)	21:14		21:49
18	08:24	07:33	06:29	17:17 (Oerzen 2)	06:15		19:15 (Oerzen 1)	05:17		04:51
	16:36	17:35	18:27	32 17:49 (Oerzen 2)	20:23	30	19:45 (Oerzen 1)	21:15		21:49
19	08:23	07:31	06:26	17:16 (Oerzen 2)	06:13		19:14 (Oerzen 1)	05:15		04:51
	16:37	17:37	18:29	34 17:50 (Oerzen 2)	20:25	31	19:45 (Oerzen 1)	21:17		21:49
20	08:22	07:29	06:24	17:15 (Oerzen 2)	06:11		19:13 (Oerzen 1)	05:14		04:51
	16:39	17:39	18:31	35 17:50 (Oerzen 2)	20:27	40	19:59 (Rep 11)	21:18		21:50
21	08:20	07:26	06:22	17:14 (Oerzen 2)	06:09		19:13 (Oerzen 1)	05:12		04:52
	16:41	17:40	18:33	37 17:51 (Oerzen 2)	20:29	45	20:01 (Rep 11)	21:20		21:50
22	08:19	07:24	06:19	17:14 (Oerzen 2)	06:07		19:13 (Oerzen 1)	05:11		04:52
	16:43	17:42	18:35	37 17:51 (Oerzen 2)	20:30	49	20:02 (Rep 11)	21:22		21:50
23	08:18	07:22	06:17	17:13 (Oerzen 2)	06:04		19:12 (Oerzen 1)	05:10		04:52
	16:44	17:44	18:36	38 17:51 (Oerzen 2)	20:32	52	20:04 (Rep 11)	21:23		21:50
24	08:17	07:20	06:14	17:13 (Oerzen 2)	06:02		19:12 (Oerzen 1)	05:08		04:52
	16:46	17:46	18:38	38 17:51 (Oerzen 2)	20:34	53	20:05 (Rep 11)	21:24		21:51
25	08:15	07:18	06:12	17:12 (Oerzen 2)	06:00		19:12 (Oerzen 1)	05:07		04:53
	16:48	17:48	18:40	38 17:50 (Oerzen 2)	20:36	54	20:06 (Rep 11)	21:26		21:51
26	08:14	07:16	06:10	17:12 (Oerzen 2)	05:58		19:12 (Oerzen 1)	05:06		04:53
	16:50	17:50	18:42	38 17:50 (Oerzen 2)	20:38	54	20:06 (Rep 11)	21:27		21:51
27	08:13	07:13	06:07	17:12 (Oerzen 2)	05:56		19:12 (Oerzen 1)	05:05		04:54
	16:52	17:52	18:44	37 17:49 (Oerzen 2)	20:39	54	20:06 (Rep 11)	21:29		21:50
28	08:11	07:11	06:05	17:12 (Oerzen 2)	05:54		19:12 (Oerzen 1)	05:04		04:54
	16:54	17:54	18:45	37 17:49 (Oerzen 2)	20:41	54	20:06 (Rep 11)	21:30		21:50
29	08:10		07:02	18:13 (Oerzen 2)	05:52		19:12 (Oerzen 1)	05:02		04:55
	16:56		19:47	43 19:21 (Rep 10)	20:43	54	20:06 (Rep 11)	21:31		21:50
30	08:08		07:00	18:13 (Oerzen 2)	05:50		19:13 (Oerzen 1)	05:01		04:55
	16:58		19:49	48 19:23 (Rep 10)	20:45	53	20:06 (Rep 11)	21:33		21:50
31	08:06		06:58	18:14 (Oerzen 2)				05:00		
	17:00		19:51	49 19:25 (Rep 10)				21:34		
Sonnenscheinstunden	253	275	367		419			491		506
astr.max.mögl.Beschattung				736		1088			313	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s07 - Oerzen, Im Dorfe 16

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August			September			Oktober			November	Dezember
1	04:56	05:35			06:27		19:04 (Rep 10)	07:19		18:05 (Oerzen 3)	07:16	08:09
	21:50	21:16			20:11	16	19:20 (Rep 10)	18:58	22	18:27 (Oerzen 3)	16:49	16:06
2	04:57	05:36			06:29		19:03 (Rep 10)	07:21		18:06 (Oerzen 3)	07:18	08:11
	21:49	21:14			20:08	18	19:21 (Rep 10)	18:56	20	18:26 (Oerzen 3)	16:47	16:06
3	04:57	05:38			06:31		19:01 (Rep 10)	07:23		18:07 (Oerzen 3)	07:20	08:12
	21:49	21:12			20:06	20	19:21 (Rep 10)	18:54	17	18:24 (Oerzen 3)	16:45	16:05
4	04:58	05:39			06:32		19:00 (Rep 10)	07:24		18:08 (Oerzen 3)	07:21	08:14
	21:48	21:10			20:04	22	19:22 (Rep 10)	18:51	13	18:21 (Oerzen 3)	16:44	16:04
5	04:59	05:41		19:32 (Oerzen 1)	06:34		19:00 (Rep 10)	07:26		18:12 (Oerzen 3)	07:23	08:15
	21:48	21:08	22	20:08 (Rep 11)	20:01	23	19:23 (Rep 10)	18:49	5	18:17 (Oerzen 3)	16:42	16:04
6	05:00	05:43		19:29 (Oerzen 1)	06:36		18:58 (Rep 10)	07:28			07:25	08:16
	21:47	21:07	29	20:09 (Rep 11)	19:59	24	19:22 (Rep 10)	18:46			16:40	16:03
7	05:01	05:44		19:27 (Oerzen 1)	06:38		18:18 (Oerzen 2)	07:30			07:27	08:18
	21:47	21:05	37	20:11 (Rep 11)	19:56	35	19:22 (Rep 10)	18:44			16:38	16:03
8	05:02	05:46		19:25 (Oerzen 1)	06:39		18:14 (Oerzen 2)	07:31			07:29	08:19
	21:46	21:03	42	20:12 (Rep 11)	19:54	43	19:22 (Rep 10)	18:42			16:36	16:02
9	05:03	05:48		19:24 (Oerzen 1)	06:41		18:11 (Oerzen 2)	07:33			07:31	08:20
	21:45	21:01	47	20:13 (Rep 11)	19:52	46	19:21 (Rep 10)	18:39			16:35	16:02
10	05:04	05:49		19:23 (Oerzen 1)	06:43		18:09 (Oerzen 2)	07:35			07:33	08:21
	21:44	20:59	49	20:13 (Rep 11)	19:49	49	19:20 (Rep 10)	18:37			16:33	16:02
11	05:05	05:51		19:22 (Oerzen 1)	06:44		18:08 (Oerzen 2)	07:37			07:35	08:23
	21:44	20:57	51	20:13 (Rep 11)	19:47	49	19:19 (Rep 10)	18:35			16:31	16:02
12	05:06	05:53		19:21 (Oerzen 1)	06:46		18:05 (Oerzen 2)	07:39			07:36	08:24
	21:43	20:55	53	20:14 (Rep 11)	19:44	49	19:16 (Rep 10)	18:32			16:29	16:01
13	05:07	05:55		19:20 (Oerzen 1)	06:48		18:04 (Oerzen 2)	07:40			07:38	08:25
	21:42	20:53	53	20:13 (Rep 11)	19:42	48	19:14 (Rep 10)	18:30			16:28	16:01
14	05:08	05:56		19:20 (Oerzen 1)	06:50		18:03 (Oerzen 2)	07:42			07:40	08:26
	21:41	20:51	54	20:14 (Rep 11)	19:40	44	19:12 (Rep 10)	18:28			16:26	16:01
15	05:10	05:58		19:19 (Oerzen 1)	06:51		18:02 (Oerzen 2)	07:44			07:42	08:27
	21:40	20:49	54	20:13 (Rep 11)	19:37	36	18:38 (Oerzen 2)	18:25			16:25	16:01
16	05:11	06:00		19:18 (Oerzen 1)	06:53		18:01 (Oerzen 2)	07:46			07:44	08:28
	21:39	20:46	55	20:13 (Rep 11)	19:35	37	18:38 (Oerzen 2)	18:23			16:23	16:01
17	05:12	06:01		19:18 (Oerzen 1)	06:55		18:01 (Oerzen 2)	07:48			07:46	08:28
	21:38	20:44	55	20:13 (Rep 11)	19:32	38	18:39 (Oerzen 2)	18:21			16:22	16:02
18	05:14	06:03		19:17 (Oerzen 1)	06:56		18:00 (Oerzen 2)	07:50			07:48	08:29
	21:36	20:42	54	20:11 (Rep 11)	19:30	38	18:38 (Oerzen 2)	18:19			16:20	16:02
19	05:15	06:05		19:18 (Oerzen 1)	06:58		17:59 (Oerzen 2)	07:51			07:49	08:30
	21:35	20:40	53	20:11 (Rep 11)	19:27	39	18:38 (Oerzen 2)	18:16			16:19	16:02
20	05:16	06:07		19:18 (Oerzen 1)	07:00		17:59 (Oerzen 2)	07:53			07:51	08:30
	21:34	20:38	52	20:10 (Rep 11)	19:25	38	18:37 (Oerzen 2)	18:14			16:18	16:02
21	05:18	06:08		19:17 (Oerzen 1)	07:02		18:00 (Oerzen 2)	07:55			07:53	08:31
	21:33	20:36	49	20:07 (Rep 11)	19:22	37	18:37 (Oerzen 2)	18:12			16:16	16:03
22	05:19	06:10		19:18 (Oerzen 1)	07:03		17:59 (Oerzen 2)	07:57			07:55	08:32
	21:31	20:33	44	20:05 (Rep 11)	19:20	37	18:36 (Oerzen 2)	18:10			16:15	16:03
23	05:21	06:12		19:17 (Oerzen 1)	07:05		17:59 (Oerzen 2)	07:59			07:56	08:32
	21:30	20:31	39	20:02 (Rep 11)	19:18	36	18:35 (Oerzen 2)	18:08			16:14	16:04
24	05:22	06:13		19:18 (Oerzen 1)	07:07		18:00 (Oerzen 2)	08:01			07:58	08:33
	21:28	20:29	31	19:49 (Oerzen 1)	19:15	34	18:34 (Oerzen 2)	18:06			16:13	16:04
25	05:24	06:15		19:19 (Oerzen 1)	07:09		18:00 (Oerzen 2)	07:03			08:00	08:33
	21:27	20:27	29	19:48 (Oerzen 1)	19:13	32	18:32 (Oerzen 2)	17:03			16:12	16:05
26	05:25	06:17		19:19 (Oerzen 1)	07:10		18:00 (Oerzen 2)	07:04			08:01	08:33
	21:25	20:24	28	19:47 (Oerzen 1)	19:10	31	18:31 (Oerzen 2)	17:01			16:11	16:06
27	05:27	06:19		19:20 (Oerzen 1)	07:12		18:02 (Oerzen 2)	07:06			08:03	08:34
	21:24	20:22	25	19:45 (Oerzen 1)	19:08	28	18:30 (Oerzen 3)	16:59			16:10	16:06
28	05:28	06:20		19:22 (Oerzen 1)	07:14		18:03 (Oerzen 2)	07:08			08:05	08:34
	21:22	20:20	22	19:44 (Oerzen 1)	19:06	27	18:30 (Oerzen 3)	16:57			16:09	16:07
29	05:30	06:22		19:23 (Oerzen 1)	07:16		18:04 (Oerzen 3)	07:10			08:06	08:34
	21:21	20:18	18	19:41 (Oerzen 1)	19:03	24	18:28 (Oerzen 3)	16:55			16:08	16:08
30	05:31	06:24		19:13 (Rep 10)	07:17		18:04 (Oerzen 3)	07:12			08:08	08:34
	21:19	20:15	13	19:38 (Oerzen 1)	19:01	24	18:28 (Oerzen 3)	16:53			16:07	16:09
31	05:33	06:25		19:07 (Rep 10)				07:14				08:34
	21:17	20:13	12	19:19 (Rep 10)				16:51				16:10
Sonnenscheinstunden	509	458			382			329			261	237
astr.max.mögl.Beschattung			1070			1022			77			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s08 - Oerzen, Im Dorfe 19

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März			April			Mai			Juni	
1	08:34		08:05		07:09			06:55		18:30 (Oerzen 2)	05:48		19:29 (Oerzen 1)	04:59	
	16:11		17:01		17:56			19:53	24	18:54 (Oerzen 2)	20:47	2	19:31 (Oerzen 1)	21:35	
2	08:34		08:03		07:06			06:53		18:32 (Oerzen 2)	05:45			04:59	
	16:12		17:03		17:58			19:54	21	18:53 (Oerzen 2)	20:48			21:36	
3	08:34		08:01		07:04			06:50		18:34 (Oerzen 2)	05:44			04:58	
	16:14		17:05		18:00			19:56	17	18:51 (Oerzen 2)	20:50			21:37	
4	08:33		08:00		07:02			06:48		18:36 (Oerzen 2)	05:42			04:57	
	16:15		17:07		18:01			19:58	11	18:47 (Oerzen 2)	20:52			21:38	
5	08:33		07:58		07:00			06:46			05:40			04:56	
	16:16		17:09		18:03			20:00			20:54			21:40	
6	08:33		07:56		06:57			06:43			05:38			04:55	
	16:17		17:11		18:05			20:02			20:55			21:41	
7	08:32		07:54		06:55			06:41			05:36			04:55	
	16:19		17:13		18:07			20:03			20:57			21:42	
8	08:32		07:53		06:53			06:39			05:34			04:54	
	16:20		17:15		18:09			20:05			20:59			21:42	
9	08:31		07:51		06:50			06:36			05:32			04:54	
	16:21		17:17		18:11			20:07			21:00			21:43	
10	08:31		07:49		06:48			06:34			05:30			04:53	
	16:23		17:19		18:13			20:09			21:02			21:44	
11	08:30		07:47		06:46		17:45 (Oerzen 3)	06:32		19:28 (Oerzen 1)	05:28			04:53	
	16:24		17:21		18:14	2	17:47 (Oerzen 3)	20:11	12	19:40 (Oerzen 1)	21:04			21:45	
12	08:29		07:45		06:43		17:41 (Oerzen 3)	06:29		19:25 (Oerzen 1)	05:27			04:52	
	16:26		17:23		18:16	9	17:50 (Oerzen 3)	20:12	18	19:43 (Oerzen 1)	21:06			21:46	
13	08:28		07:43		06:41		17:38 (Oerzen 3)	06:27		19:23 (Oerzen 1)	05:25			04:52	
	16:27		17:25		18:18	14	17:52 (Oerzen 3)	20:14	20	19:43 (Oerzen 1)	21:07			21:46	
14	08:28		07:41		06:38		17:36 (Oerzen 3)	06:25		19:21 (Oerzen 1)	05:23			04:52	
	16:29		17:27		18:20	18	17:54 (Oerzen 3)	20:16	24	19:45 (Oerzen 1)	21:09			21:47	
15	08:27		07:39		06:36		17:35 (Oerzen 3)	06:22		19:20 (Oerzen 1)	05:22			04:52	
	16:31		17:29		18:22	20	17:55 (Oerzen 3)	20:18	26	19:46 (Oerzen 1)	21:11			21:48	
16	08:26		07:37		06:34		17:34 (Oerzen 3)	06:20		19:19 (Oerzen 1)	05:20			04:51	
	16:32		17:31		18:24	21	17:55 (Oerzen 3)	20:20	27	19:46 (Oerzen 1)	21:12			21:48	
17	08:25		07:35		06:31		17:34 (Oerzen 3)	06:18		19:19 (Oerzen 1)	05:18			04:51	
	16:34		17:33		18:26	22	17:56 (Oerzen 3)	20:21	28	19:47 (Oerzen 1)	21:14			21:49	
18	08:24		07:33		06:29		17:33 (Oerzen 3)	06:15		19:17 (Oerzen 1)	05:17			04:51	
	16:36		17:35		18:27	24	17:57 (Oerzen 2)	20:23	29	19:46 (Oerzen 1)	21:15			21:49	
19	08:23		07:31		06:26		17:33 (Oerzen 3)	06:13		19:17 (Oerzen 1)	05:15			04:51	
	16:37		17:37		18:29	26	17:59 (Oerzen 2)	20:25	29	19:46 (Oerzen 1)	21:17			21:49	
20	08:22		07:29		06:24		17:33 (Oerzen 3)	06:11		19:17 (Oerzen 1)	05:14			04:51	
	16:39		17:38		18:31	26	17:59 (Oerzen 2)	20:27	29	19:46 (Oerzen 1)	21:18			21:50	
21	08:20		07:26		06:22		17:32 (Oerzen 2)	06:09		19:17 (Oerzen 1)	05:12			04:52	
	16:41		17:40		18:33	28	18:00 (Oerzen 2)	20:29	29	19:46 (Oerzen 1)	21:20			21:50	
22	08:19		07:24		06:19		17:31 (Oerzen 2)	06:07		19:17 (Oerzen 1)	05:11			04:52	
	16:43		17:42		18:35	30	18:01 (Oerzen 2)	20:30	29	19:46 (Oerzen 1)	21:22			21:50	
23	08:18		07:22		06:17		17:30 (Oerzen 2)	06:04		19:17 (Oerzen 1)	05:10			04:52	
	16:44		17:44		18:36	31	18:01 (Oerzen 2)	20:32	28	19:45 (Oerzen 1)	21:23			21:50	
24	08:17		07:20		06:14		17:30 (Oerzen 2)	06:02		19:18 (Oerzen 1)	05:08			04:52	
	16:46		17:46		18:38	31	18:01 (Oerzen 2)	20:34	27	19:45 (Oerzen 1)	21:24			21:51	
25	08:15		07:18		06:12		17:29 (Oerzen 2)	06:00		19:18 (Oerzen 1)	05:07			04:53	
	16:48		17:48		18:40	31	18:00 (Oerzen 2)	20:36	26	19:44 (Oerzen 1)	21:26			21:51	
26	08:14		07:15		06:10		17:29 (Oerzen 2)	05:58		19:19 (Oerzen 1)	05:06			04:53	
	16:50		17:50		18:42	31	18:00 (Oerzen 2)	20:38	24	19:43 (Oerzen 1)	21:27			21:51	
27	08:13		07:13		06:07		17:28 (Oerzen 2)	05:56		19:20 (Oerzen 1)	05:05			04:53	
	16:52		17:52		18:44	31	17:59 (Oerzen 2)	20:39	22	19:42 (Oerzen 1)	21:29			21:50	
28	08:11		07:11		06:05		17:29 (Oerzen 2)	05:54		19:21 (Oerzen 1)	05:04			04:54	
	16:54		17:54		18:45	30	17:59 (Oerzen 2)	20:41	20	19:41 (Oerzen 1)	21:30			21:50	
29	08:10				07:02		18:29 (Oerzen 2)	05:52		19:22 (Oerzen 1)	05:02			04:55	
	16:56				19:47	30	18:59 (Oerzen 2)	20:43	17	19:39 (Oerzen 1)	21:31			21:50	
30	08:08				07:00		18:29 (Oerzen 2)	05:50		19:24 (Oerzen 1)	05:01			04:55	
	16:58				19:49	28	18:57 (Oerzen 2)	20:45	12	19:36 (Oerzen 1)	21:33			21:50	
31	08:06				06:58		18:30 (Oerzen 2)				05:00				
	16:59				19:51	26	18:56 (Oerzen 2)				21:34				
Sonnenscheinstunden	253		275		367			419			491			506	
astr.max.mögl.Beschattung						509			549			2			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s08 - Oerzen, Im Dorfe 19

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August			September			Oktober			November	Dezember
1	04:56	05:34			06:27		19:27 (Oerzen 1)	07:19		18:18 (Oerzen 3)	07:16	08:09
	21:50	21:16			20:11	12	19:39 (Oerzen 1)	18:58	12	18:30 (Oerzen 3)	16:49	16:06
2	04:57	05:36			06:29			07:21		18:21 (Oerzen 3)	07:18	08:11
	21:49	21:14			20:08			18:56	7	18:28 (Oerzen 3)	16:47	16:06
3	04:57	05:38			06:31			07:23			07:20	08:12
	21:49	21:12			20:06			18:53			16:45	16:05
4	04:58	05:39			06:32			07:24			07:21	08:14
	21:48	21:10			20:03			18:51			16:43	16:04
5	04:59	05:41			06:34			07:26			07:23	08:15
	21:48	21:08			20:01			18:49			16:42	16:04
6	05:00	05:43			06:36			07:28			07:25	08:16
	21:47	21:07			19:59			18:46			16:40	16:03
7	05:01	05:44			06:38			07:30			07:27	08:18
	21:47	21:05			19:56			18:44			16:38	16:03
8	05:02	05:46			06:39		18:32 (Oerzen 2)	07:31			07:29	08:19
	21:46	21:03			19:54	10	18:42 (Oerzen 2)	18:42			16:36	16:02
9	05:03	05:48			06:41		18:27 (Oerzen 2)	07:33			07:31	08:20
	21:45	21:01			19:52	17	18:44 (Oerzen 2)	18:39			16:34	16:02
10	05:04	05:49			06:43		18:25 (Oerzen 2)	07:35			07:33	08:21
	21:44	20:59			19:49	21	18:46 (Oerzen 2)	18:37			16:33	16:02
11	05:05	05:51			06:44		18:24 (Oerzen 2)	07:37			07:35	08:23
	21:44	20:57			19:47	23	18:47 (Oerzen 2)	18:35			16:31	16:01
12	05:06	05:53		19:35 (Oerzen 1)	06:46		18:21 (Oerzen 2)	07:39			07:36	08:24
	21:43	20:55	7	19:42 (Oerzen 1)	19:44	27	18:48 (Oerzen 2)	18:32			16:29	16:01
13	05:07	05:55		19:31 (Oerzen 1)	06:48		18:20 (Oerzen 2)	07:40			07:38	08:25
	21:42	20:53	14	19:45 (Oerzen 1)	19:42	28	18:48 (Oerzen 2)	18:30			16:28	16:01
14	05:08	05:56		19:29 (Oerzen 1)	06:50		18:20 (Oerzen 2)	07:42			07:40	08:26
	21:41	20:51	18	19:47 (Oerzen 1)	19:39	29	18:49 (Oerzen 2)	18:28			16:26	16:01
15	05:10	05:58		19:27 (Oerzen 1)	06:51		18:18 (Oerzen 2)	07:44			07:42	08:27
	21:40	20:49	20	19:47 (Oerzen 1)	19:37	31	18:49 (Oerzen 2)	18:25			16:25	16:01
16	05:11	06:00		19:26 (Oerzen 1)	06:53		18:18 (Oerzen 2)	07:46			07:44	08:27
	21:39	20:46	23	19:49 (Oerzen 1)	19:35	31	18:49 (Oerzen 2)	18:23			16:23	16:01
17	05:12	06:01		19:25 (Oerzen 1)	06:55		18:17 (Oerzen 2)	07:48			07:46	08:28
	21:38	20:44	25	19:50 (Oerzen 1)	19:32	32	18:49 (Oerzen 2)	18:21			16:22	16:02
18	05:14	06:03		19:24 (Oerzen 1)	06:56		18:16 (Oerzen 2)	07:50			07:47	08:29
	21:36	20:42	26	19:50 (Oerzen 1)	19:30	32	18:48 (Oerzen 2)	18:19			16:20	16:02
19	05:15	06:05		19:23 (Oerzen 1)	06:58		18:16 (Oerzen 2)	07:51			07:49	08:30
	21:35	20:40	28	19:51 (Oerzen 1)	19:27	32	18:48 (Oerzen 2)	18:16			16:19	16:02
20	05:16	06:07		19:23 (Oerzen 1)	07:00		18:16 (Oerzen 2)	07:53			07:51	08:30
	21:34	20:38	28	19:51 (Oerzen 1)	19:25	31	18:47 (Oerzen 2)	18:14			16:18	16:02
21	05:18	06:08		19:22 (Oerzen 1)	07:02		18:17 (Oerzen 2)	07:55			07:53	08:31
	21:33	20:36	29	19:51 (Oerzen 1)	19:22	30	18:47 (Oerzen 2)	18:12			16:16	16:03
22	05:19	06:10		19:22 (Oerzen 1)	07:03		18:16 (Oerzen 2)	07:57			07:55	08:32
	21:31	20:33	29	19:51 (Oerzen 1)	19:20	29	18:45 (Oerzen 2)	18:10			16:15	16:03
23	05:21	06:12		19:21 (Oerzen 1)	07:05		18:17 (Oerzen 2)	07:59			07:56	08:32
	21:30	20:31	29	19:50 (Oerzen 1)	19:18	27	18:44 (Oerzen 2)	18:08			16:14	16:04
24	05:22	06:13		19:21 (Oerzen 1)	07:07		18:17 (Oerzen 3)	08:01			07:58	08:33
	21:28	20:29	29	19:50 (Oerzen 1)	19:15	26	18:43 (Oerzen 2)	18:06			16:13	16:04
25	05:24	06:15		19:21 (Oerzen 1)	07:09		18:16 (Oerzen 3)	07:03			08:00	08:33
	21:27	20:27	29	19:50 (Oerzen 1)	19:13	24	18:40 (Oerzen 2)	17:03			16:12	16:05
26	05:25	06:17		19:21 (Oerzen 1)	07:10		18:16 (Oerzen 3)	07:04			08:01	08:33
	21:25	20:24	27	19:48 (Oerzen 1)	19:10	23	18:39 (Oerzen 2)	17:01			16:11	16:06
27	05:27	06:19		19:21 (Oerzen 1)	07:12		18:16 (Oerzen 3)	07:06			08:03	08:33
	21:24	20:22	27	19:48 (Oerzen 1)	19:08	21	18:37 (Oerzen 3)	16:59			16:10	16:06
28	05:28	06:20		19:22 (Oerzen 1)	07:14		18:16 (Oerzen 3)	07:08			08:05	08:34
	21:22	20:20	25	19:47 (Oerzen 1)	19:06	21	18:37 (Oerzen 3)	16:57			16:09	16:07
29	05:30	06:22		19:22 (Oerzen 1)	07:15		18:16 (Oerzen 3)	07:10			08:06	08:34
	21:21	20:18	23	19:45 (Oerzen 1)	19:03	19	18:35 (Oerzen 3)	16:55			16:08	16:08
30	05:31	06:24		19:23 (Oerzen 1)	07:17		18:17 (Oerzen 3)	07:12			08:08	08:34
	21:19	20:15	21	19:44 (Oerzen 1)	19:01	15	18:32 (Oerzen 3)	16:53			16:07	16:09
31	05:33	06:25		19:25 (Oerzen 1)				07:14				08:34
	21:17	20:13	17	19:42 (Oerzen 1)				16:51				16:10
Sonnenscheinstunden	509	458			382			329			261	237
astr.max.mögl.Beschattung			474			591			19			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s09 - Oerzen, Im Dorfe 25

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März		April		Mai		Juni
1	08:34	08:05	07:09		06:55		18:25 (Oerzen 2)	05:48	19:21 (Oerzen 1)	04:59
	16:11	17:01	17:56		19:53	43	19:26 (Rep 10)	20:47	35 20:02 (Rep 11)	21:35
2	08:34	08:03	07:06		06:53		18:27 (Oerzen 2)	05:45	19:23 (Oerzen 1)	04:59
	16:12	17:03	17:58		19:54	42	19:28 (Rep 10)	20:48	29 20:00 (Rep 11)	21:36
3	08:34	08:01	07:04		06:50		18:29 (Oerzen 2)	05:44	19:26 (Oerzen 1)	04:58
	16:14	17:05	18:00		19:56	40	19:29 (Rep 10)	20:50	19 19:59 (Rep 11)	21:37
4	08:33	08:00	07:02		06:48		18:31 (Oerzen 2)	05:42	19:48 (Rep 11)	04:57
	16:15	17:07	18:01		19:58	35	19:28 (Rep 10)	20:52	8 19:56 (Rep 11)	21:38
5	08:33	07:58	07:00		06:46		19:06 (Rep 10)	05:40		04:56
	16:16	17:09	18:03		20:00	22	19:28 (Rep 10)	20:54		21:40
6	08:33	07:56	06:57		06:43		19:07 (Rep 10)	05:38		04:55
	16:17	17:11	18:05		20:02	21	19:28 (Rep 10)	20:55		21:41
7	08:32	07:54	06:55		06:41		19:06 (Rep 10)	05:36		04:55
	16:19	17:13	18:07		20:03	21	19:27 (Rep 10)	20:57		21:42
8	08:32	07:53	06:53		06:39		19:07 (Rep 10)	05:34		04:54
	16:20	17:15	18:09		20:05	19	19:26 (Rep 10)	20:59		21:42
9	08:31	07:51	06:50		06:36		19:08 (Rep 10)	05:32		04:54
	16:21	17:17	18:11		20:07	17	19:25 (Rep 10)	21:00		21:43
10	08:31	07:49	06:48		17:43 (Oerzen 3)	06:34		19:08 (Rep 10)	05:30		04:53
	16:23	17:19	18:13	2	17:45 (Oerzen 3)	20:09	15	19:23 (Rep 10)	21:02		21:44
11	08:30	07:47	06:46		17:37 (Oerzen 3)	06:32		19:11 (Rep 10)	05:28		04:53
	16:24	17:21	18:14	11	17:48 (Oerzen 3)	20:11	17	19:37 (Oerzen 1)	21:04		21:45
12	08:29	07:45	06:43		17:35 (Oerzen 3)	06:29		19:26 (Oerzen 1)	05:27		04:52
	16:26	17:23	18:16	15	17:50 (Oerzen 3)	20:12	15	19:41 (Oerzen 1)	21:06		21:46
13	08:28	07:43	06:41		17:33 (Oerzen 3)	06:27		19:22 (Oerzen 1)	05:25		04:52
	16:27	17:25	18:18	19	17:52 (Oerzen 3)	20:14	20	19:42 (Oerzen 1)	21:07		21:46
14	08:28	07:41	06:38		17:32 (Oerzen 3)	06:25		19:21 (Oerzen 1)	05:23		04:52
	16:29	17:27	18:20	21	17:53 (Oerzen 3)	20:16	23	19:44 (Oerzen 1)	21:09		21:47
15	08:27	07:39	06:36		17:31 (Oerzen 3)	06:22		19:20 (Oerzen 1)	05:22		04:52
	16:31	17:29	18:22	22	17:53 (Oerzen 3)	20:18	25	19:45 (Oerzen 1)	21:11		21:48
16	08:26	07:37	06:34		17:30 (Oerzen 3)	06:20		19:19 (Oerzen 1)	05:20		04:51
	16:32	17:31	18:24	23	17:53 (Oerzen 3)	20:20	27	19:46 (Oerzen 1)	21:12		21:48
17	08:25	07:35	06:31		17:30 (Oerzen 3)	06:18		19:18 (Oerzen 1)	05:18		04:51
	16:34	17:33	18:26	24	17:54 (Oerzen 2)	20:21	28	19:46 (Oerzen 1)	21:14		21:49
18	08:24	07:33	06:29		17:29 (Oerzen 3)	06:15		19:16 (Oerzen 1)	05:17		04:51
	16:36	17:35	18:27	26	17:55 (Oerzen 2)	20:23	33	19:55 (Rep 11)	21:15		21:49
19	08:23	07:31	06:26		17:28 (Oerzen 2)	06:13		19:16 (Oerzen 1)	05:15		04:51
	16:37	17:37	18:29	28	17:56 (Oerzen 2)	20:25	39	19:57 (Rep 11)	21:17		21:49
20	08:22	07:29	06:24		17:27 (Oerzen 2)	06:11		19:16 (Oerzen 1)	05:14		04:51
	16:39	17:38	18:31	29	17:56 (Oerzen 2)	20:27	43	19:59 (Rep 11)	21:18		21:50
21	08:20	07:26	06:22		17:26 (Oerzen 2)	06:09		19:15 (Oerzen 1)	05:12		04:52
	16:41	17:40	18:33	31	17:57 (Oerzen 2)	20:29	46	20:01 (Rep 11)	21:20		21:50
22	08:19	07:24	06:19		17:26 (Oerzen 2)	06:07		19:15 (Oerzen 1)	05:11		04:52
	16:43	17:42	18:35	32	17:58 (Oerzen 2)	20:30	47	20:02 (Rep 11)	21:22		21:50
23	08:18	07:22	06:17		17:24 (Oerzen 2)	06:04		19:15 (Oerzen 1)	05:10		04:52
	16:44	17:44	18:36	33	17:57 (Oerzen 2)	20:32	49	20:04 (Rep 11)	21:23		21:50
24	08:17	07:20	06:14		17:24 (Oerzen 2)	06:02		19:16 (Oerzen 1)	05:08		04:52
	16:46	17:46	18:38	34	17:58 (Oerzen 2)	20:34	49	20:05 (Rep 11)	21:24		21:51
25	08:15	07:18	06:12		17:23 (Oerzen 2)	06:00		19:16 (Oerzen 1)	05:07		04:53
	16:48	17:48	18:40	34	17:57 (Oerzen 2)	20:36	49	20:05 (Rep 11)	21:26		21:51
26	08:14	07:15	06:10		17:23 (Oerzen 2)	05:58		19:16 (Oerzen 1)	05:06		04:53
	16:50	17:50	18:42	34	17:57 (Oerzen 2)	20:38	49	20:05 (Rep 11)	21:27		21:51
27	08:13	07:13	06:07		17:23 (Oerzen 2)	05:56		19:17 (Oerzen 1)	05:05		04:53
	16:52	17:52	18:44	33	17:56 (Oerzen 2)	20:39	47	20:04 (Rep 11)	21:29		21:50
28	08:11	07:11	06:05		17:23 (Oerzen 2)	05:54		19:17 (Oerzen 1)	05:04		04:54
	16:54	17:54	18:45	33	17:56 (Oerzen 2)	20:41	47	20:04 (Rep 11)	21:30		21:50
29	08:10		07:02		18:24 (Oerzen 2)	05:52		19:18 (Oerzen 1)	05:02		04:55
	16:56		19:47	37	19:21 (Rep 10)	20:43	44	20:03 (Rep 11)	21:31		21:50
30	08:08		07:00		18:24 (Oerzen 2)	05:50		19:19 (Oerzen 1)	05:01		04:55
	16:58		19:49	41	19:23 (Rep 10)	20:45	41	20:03 (Rep 11)	21:33		21:50
31	08:06		06:58		18:25 (Oerzen 2)				05:00		
	16:59		19:51	43	19:25 (Rep 10)				21:34		
Sonnenscheinstunden	253	275	367			419			491		506
astr.max.mögl.Beschattung				605			1013			91	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s09 - Oerzen, Im Dorfe 25

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August			September			Oktober			November	Dezember
1	04:56	05:34			06:27		19:10 (Rep 10)	07:19		18:13 (Oerzen 3)	07:16	08:09
	21:50	21:16			20:11	17	19:36 (Oerzen 1)	18:58	17	18:30 (Oerzen 3)	16:49	16:06
2	04:57	05:36			06:29		19:07 (Rep 10)	07:21		18:15 (Oerzen 3)	07:18	08:11
	21:49	21:14			20:08	15	19:22 (Rep 10)	18:56	13	18:28 (Oerzen 3)	16:47	16:06
3	04:57	05:38			06:31		19:05 (Rep 10)	07:23		18:18 (Oerzen 3)	07:20	08:12
	21:49	21:12			20:06	17	19:22 (Rep 10)	18:54	8	18:26 (Oerzen 3)	16:45	16:05
4	04:58	05:39			06:32		19:04 (Rep 10)	07:24			07:21	08:14
	21:48	21:10			20:04	19	19:23 (Rep 10)	18:51			16:43	16:04
5	04:59	05:41			06:34		19:03 (Rep 10)	07:26			07:23	08:15
	21:48	21:08			20:01	21	19:24 (Rep 10)	18:49			16:42	16:04
6	05:00	05:43			06:36		19:02 (Rep 10)	07:28			07:25	08:16
	21:47	21:07			19:59	21	19:23 (Rep 10)	18:46			16:40	16:03
7	05:01	05:44			06:38		19:02 (Rep 10)	07:30			07:27	08:18
	21:47	21:05			19:56	21	19:23 (Rep 10)	18:44			16:38	16:03
8	05:02	05:46		20:00 (Rep 11)	06:39		18:26 (Oerzen 2)	07:31			07:29	08:19
	21:46	21:03	2	20:02 (Rep 11)	19:54	35	19:23 (Rep 10)	18:42			16:36	16:02
9	05:03	05:48		19:56 (Rep 11)	06:41		18:22 (Oerzen 2)	07:33			07:31	08:20
	21:45	21:01	10	20:06 (Rep 11)	19:52	39	19:22 (Rep 10)	18:39			16:34	16:02
10	05:04	05:49		19:33 (Oerzen 1)	06:43		18:20 (Oerzen 2)	07:35			07:33	08:21
	21:44	20:59	23	20:08 (Rep 11)	19:49	42	19:21 (Rep 10)	18:37			16:33	16:02
11	05:05	05:51		19:30 (Oerzen 1)	06:44		18:19 (Oerzen 2)	07:37			07:35	08:23
	21:44	20:57	31	20:09 (Rep 11)	19:47	42	19:19 (Rep 10)	18:35			16:31	16:01
12	05:06	05:53		19:29 (Oerzen 1)	06:46		18:16 (Oerzen 2)	07:39			07:36	08:24
	21:43	20:55	36	20:10 (Rep 11)	19:44	42	19:16 (Rep 10)	18:32			16:29	16:01
13	05:07	05:55		19:26 (Oerzen 1)	06:48		18:15 (Oerzen 2)	07:40			07:38	08:25
	21:42	20:53	42	20:10 (Rep 11)	19:42	41	19:14 (Rep 10)	18:30			16:28	16:01
14	05:08	05:56		19:26 (Oerzen 1)	06:50		18:14 (Oerzen 2)	07:42			07:40	08:26
	21:41	20:51	44	20:11 (Rep 11)	19:39	38	19:12 (Rep 10)	18:28			16:26	16:01
15	05:10	05:58		19:24 (Oerzen 1)	06:51		18:13 (Oerzen 2)	07:44			07:42	08:27
	21:40	20:49	47	20:11 (Rep 11)	19:37	32	18:45 (Oerzen 2)	18:25			16:25	16:01
16	05:11	06:00		19:23 (Oerzen 1)	06:53		18:12 (Oerzen 2)	07:46			07:44	08:27
	21:39	20:46	48	20:11 (Rep 11)	19:35	33	18:45 (Oerzen 2)	18:23			16:23	16:01
17	05:12	06:01		19:23 (Oerzen 1)	06:55		18:12 (Oerzen 2)	07:48			07:46	08:28
	21:38	20:44	48	20:11 (Rep 11)	19:32	33	18:45 (Oerzen 2)	18:21			16:22	16:02
18	05:14	06:03		19:21 (Oerzen 1)	06:56		18:11 (Oerzen 2)	07:50			07:47	08:29
	21:36	20:42	49	20:10 (Rep 11)	19:30	33	18:44 (Oerzen 2)	18:19			16:20	16:02
19	05:15	06:05		19:21 (Oerzen 1)	06:58		18:11 (Oerzen 2)	07:51			07:49	08:30
	21:35	20:40	49	20:10 (Rep 11)	19:27	33	18:44 (Oerzen 2)	18:16			16:19	16:02
20	05:16	06:07		19:21 (Oerzen 1)	07:00		18:11 (Oerzen 2)	07:53			07:51	08:30
	21:34	20:38	49	20:10 (Rep 11)	19:25	33	18:44 (Oerzen 2)	18:14			16:18	16:02
21	05:18	06:08		19:20 (Oerzen 1)	07:02		18:11 (Oerzen 2)	07:55			07:53	08:31
	21:33	20:36	47	20:07 (Rep 11)	19:22	33	18:44 (Oerzen 2)	18:12			16:16	16:03
22	05:19	06:10		19:20 (Oerzen 1)	07:03		18:10 (Oerzen 2)	07:57			07:55	08:32
	21:31	20:33	45	20:05 (Rep 11)	19:20	32	18:42 (Oerzen 2)	18:10			16:15	16:03
23	05:21	06:12		19:19 (Oerzen 1)	07:05		18:11 (Oerzen 2)	07:59			07:56	08:32
	21:30	20:31	43	20:02 (Rep 11)	19:18	30	18:41 (Oerzen 2)	18:08			16:14	16:04
24	05:22	06:13		19:20 (Oerzen 1)	07:07		18:12 (Oerzen 2)	08:01			07:58	08:33
	21:28	20:29	38	20:00 (Rep 11)	19:15	28	18:40 (Oerzen 2)	18:06			16:13	16:04
25	05:24	06:15		19:20 (Oerzen 1)	07:09		18:12 (Oerzen 3)	07:03			08:00	08:33
	21:27	20:27	32	19:59 (Rep 11)	19:13	26	18:38 (Oerzen 2)	17:03			16:12	16:05
26	05:25	06:17		19:20 (Oerzen 1)	07:10		18:12 (Oerzen 3)	07:04			08:01	08:33
	21:25	20:24	28	19:48 (Oerzen 1)	19:10	25	18:37 (Oerzen 2)	17:01			16:11	16:06
27	05:27	06:19		19:21 (Oerzen 1)	07:12		18:12 (Oerzen 3)	07:06			08:03	08:34
	21:24	20:22	26	19:47 (Oerzen 1)	19:08	23	18:35 (Oerzen 3)	16:59			16:10	16:06
28	05:28	06:20		19:22 (Oerzen 1)	07:14		18:12 (Oerzen 3)	07:08			08:05	08:34
	21:22	20:20	25	19:47 (Oerzen 1)	19:06	23	18:35 (Oerzen 3)	16:57			16:09	16:07
29	05:30	06:22		19:22 (Oerzen 1)	07:16		18:12 (Oerzen 3)	07:10			08:06	08:34
	21:21	20:18	22	19:44 (Oerzen 1)	19:03	21	18:33 (Oerzen 3)	16:55			16:08	16:08
30	05:31	06:24		19:23 (Oerzen 1)	07:17		18:12 (Oerzen 3)	07:12			08:08	08:34
	21:19	20:15	20	19:43 (Oerzen 1)	19:01	20	18:32 (Oerzen 3)	16:53			16:07	16:09
31	05:33	06:25		19:26 (Oerzen 1)				07:14				08:34
	21:17	20:13	15	19:41 (Oerzen 1)				16:51				16:10
Sonnenscheinstunden	509	458			382			329			261	237
astr.max.mögl.Beschattung			819			868			38			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s10 - Oerzen, Westerheide 1

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März		April		Mai	Juni
1	08:34	08:05	07:09		06:55		18:57 (Rep 10)	05:48	04:59
	16:11	17:01	17:56		19:53	23	19:20 (Rep 10)	20:47	21:35
2	08:34	08:03	07:06		06:53		18:57 (Rep 10)	05:45	04:59
	16:12	17:03	17:58		19:54	22	19:19 (Rep 10)	20:48	21:36
3	08:34	08:01	07:04		06:50		18:58 (Rep 10)	05:44	04:58
	16:14	17:05	18:00		19:56	21	19:19 (Rep 10)	20:50	21:37
4	08:33	08:00	07:02		06:48		18:58 (Rep 10)	05:42	04:57
	16:15	17:07	18:01		19:58	19	19:17 (Rep 10)	20:52	21:38
5	08:33	07:58	07:00	17:33 (Oerzen 3)	06:46		18:59 (Rep 10)	05:40	04:56
	16:16	17:09	18:03	2	17:35 (Oerzen 3)	20:00	21	19:24 (Oerzen 1)	20:54	21:40
6	08:33	07:56	06:57	17:27 (Oerzen 3)	06:43		19:01 (Rep 10)	05:38	04:55
	16:17	17:11	18:05	12	17:39 (Oerzen 3)	20:02	28	19:29 (Oerzen 1)	20:55	21:41
7	08:32	07:54	06:55	17:25 (Oerzen 3)	06:41		19:02 (Rep 10)	05:36	04:55
	16:19	17:13	18:07	16	17:41 (Oerzen 3)	20:04	29	19:31 (Oerzen 1)	20:57	21:42
8	08:32	07:53	06:53	17:21 (Oerzen 2)	06:39		19:10 (Oerzen 1)	05:34	04:54
	16:20	17:15	18:09	21	17:42 (Oerzen 3)	20:05	22	19:32 (Oerzen 1)	20:59	21:42
9	08:31	07:51	06:50	17:18 (Oerzen 2)	06:36		19:08 (Oerzen 1)	05:32	04:54
	16:21	17:17	18:11	25	17:43 (Oerzen 3)	20:07	26	19:34 (Oerzen 1)	21:01	21:43
10	08:31	07:49	06:48	17:17 (Oerzen 2)	06:34		19:06 (Oerzen 1)	05:30	04:53
	16:23	17:19	18:13	27	17:44 (Oerzen 3)	20:09	28	19:34 (Oerzen 1)	21:02	21:44
11	08:30	07:47	06:46	17:14 (Oerzen 2)	06:32		19:05 (Oerzen 1)	05:28	04:53
	16:24	17:21	18:15	29	17:43 (Oerzen 3)	20:11	30	19:35 (Oerzen 1)	21:04	21:45
12	08:29	07:45	06:43	17:13 (Oerzen 2)	06:29		19:05 (Oerzen 1)	05:27	04:52
	16:26	17:23	18:16	31	17:44 (Oerzen 3)	20:13	30	19:35 (Oerzen 1)	21:06	21:46
13	08:28	07:43	06:41	17:11 (Oerzen 2)	06:27		19:03 (Oerzen 1)	05:25	04:52
	16:27	17:25	18:18	32	17:43 (Oerzen 3)	20:14	32	19:35 (Oerzen 1)	21:07	21:46
14	08:28	07:41	06:38	17:11 (Oerzen 2)	06:25		19:03 (Oerzen 1)	05:23	04:52
	16:29	17:27	18:20	32	17:43 (Oerzen 3)	20:16	35	19:48 (Rep 11)	21:09	21:47
15	08:27	07:39	06:36	17:09 (Oerzen 2)	06:22		19:03 (Oerzen 1)	05:22	04:52
	16:31	17:29	18:22	34	17:43 (Oerzen 2)	20:18	41	19:50 (Rep 11)	21:11	21:48
16	08:26	07:37	06:34	17:09 (Oerzen 2)	06:20		19:03 (Oerzen 1)	05:20	04:51
	16:32	17:31	18:24	34	17:43 (Oerzen 2)	20:20	45	19:52 (Rep 11)	21:12	21:48
17	08:25	07:35	06:31	17:09 (Oerzen 2)	06:18		19:03 (Oerzen 1)	05:18	04:51
	16:34	17:33	18:26	35	17:44 (Oerzen 2)	20:21	48	19:54 (Rep 11)	21:14	21:49
18	08:24	07:33	06:29	17:08 (Oerzen 2)	06:15		19:02 (Oerzen 1)	05:17	04:51
	16:36	17:35	18:27	35	17:43 (Oerzen 2)	20:23	51	19:55 (Rep 11)	21:15	21:49
19	08:23	07:31	06:26	17:08 (Oerzen 2)	06:13		19:02 (Oerzen 1)	05:15	04:51
	16:37	17:37	18:29	35	17:43 (Oerzen 2)	20:25	52	19:56 (Rep 11)	21:17	21:49
20	08:22	07:29	06:24	17:08 (Oerzen 2)	06:11		19:03 (Oerzen 1)	05:14	04:51
	16:39	17:38	18:31	34	17:42 (Oerzen 2)	20:27	53	19:57 (Rep 11)	21:18	21:50
21	08:20	07:26	06:22	17:08 (Oerzen 2)	06:09		19:03 (Oerzen 1)	05:12	04:52
	16:41	17:40	18:33	34	17:42 (Oerzen 2)	20:29	52	19:57 (Rep 11)	21:20	21:50
22	08:19	07:24	06:19	17:09 (Oerzen 2)	06:07		19:04 (Oerzen 1)	05:11	04:52
	16:43	17:42	18:35	32	17:41 (Oerzen 2)	20:30	50	19:57 (Rep 11)	21:22	21:50
23	08:18	07:22	06:17	17:09 (Oerzen 2)	06:04		19:05 (Oerzen 1)	05:10	04:52
	16:44	17:44	18:36	31	17:40 (Oerzen 2)	20:32	48	19:57 (Rep 11)	21:23	21:50
24	08:17	07:20	06:14	17:10 (Oerzen 2)	06:02		19:06 (Oerzen 1)	05:08	04:52
	16:46	17:46	18:38	29	17:39 (Oerzen 2)	20:34	45	19:56 (Rep 11)	21:24	21:51
25	08:15	07:18	06:12	17:10 (Oerzen 2)	06:00		19:08 (Oerzen 1)	05:07	04:53
	16:48	17:48	18:40	36	18:14 (Rep 10)	20:36	41	19:56 (Rep 11)	21:26	21:51
26	08:14	07:16	06:10	17:12 (Oerzen 2)	05:58		19:10 (Oerzen 1)	05:06	04:53
	16:50	17:50	18:42	37	18:16 (Rep 10)	20:38	35	19:55 (Rep 11)	21:27	21:51
27	08:13	07:13	06:07	17:13 (Oerzen 2)	05:56		19:13 (Oerzen 1)	05:05	04:53
	16:52	17:52	18:44	36	18:17 (Rep 10)	20:39	28	19:54 (Rep 11)	21:29	21:50
28	08:11	07:11	06:05	17:16 (Oerzen 2)	05:54		19:36 (Rep 11)	05:04	04:54
	16:54	17:54	18:45	34	18:19 (Rep 10)	20:41	17	19:53 (Rep 11)	21:30	21:50
29	08:10		07:02	18:21 (Oerzen 2)	05:52		19:38 (Rep 11)	05:02	04:55
	16:56		19:47	27	19:21 (Rep 10)	20:43	13	19:51 (Rep 11)	21:31	21:50
30	08:08		07:00	18:58 (Rep 10)	05:50		19:40 (Rep 11)	05:01	04:55
	16:58		19:49	22	19:20 (Rep 10)	20:45	9	19:49 (Rep 11)	21:33	21:50
31	08:06		06:58	18:58 (Rep 10)				05:00	
	16:59		19:51	23	19:21 (Rep 10)				21:34	
Sonnenscheinstunden	253	275	367		419			491	506
astr.max.mögl.Beschattung				775		994			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s10 - Oerzen, Westerheide 1

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August			September			Oktober			November	Dezember
1	04:56	05:34			06:27		19:04 (Oerzen 1)	07:19		17:52 (Oerzen 2)	07:16	08:09
	21:50	21:16			20:11	30	19:34 (Oerzen 1)	18:58	30	18:22 (Oerzen 3)	16:49	16:06
2	04:57	05:36			06:29		19:05 (Oerzen 1)	07:21		17:53 (Oerzen 2)	07:18	08:11
	21:49	21:14			20:08	28	19:33 (Oerzen 1)	18:56	29	18:22 (Oerzen 3)	16:47	16:06
3	04:57	05:38			06:31		19:05 (Oerzen 1)	07:23		17:54 (Oerzen 2)	07:20	08:12
	21:49	21:12			20:06	26	19:31 (Oerzen 1)	18:54	28	18:22 (Oerzen 3)	16:45	16:05
4	04:58	05:39			06:32		19:07 (Oerzen 1)	07:24		17:54 (Oerzen 2)	07:21	08:14
	21:48	21:10			20:04	22	19:29 (Oerzen 1)	18:51	26	18:20 (Oerzen 3)	16:43	16:04
5	04:59	05:41			06:34		18:59 (Rep 10)	07:26		17:57 (Oerzen 2)	07:23	08:15
	21:48	21:08			20:01	29	19:28 (Oerzen 1)	18:49	22	18:19 (Oerzen 3)	16:42	16:04
6	05:00	05:43			06:36		18:56 (Rep 10)	07:28		18:00 (Oerzen 3)	07:25	08:16
	21:47	21:07			19:59	28	19:24 (Oerzen 1)	18:46	18	18:18 (Oerzen 3)	16:40	16:03
7	05:01	05:44			06:38		18:54 (Rep 10)	07:30		18:02 (Oerzen 3)	07:27	08:18
	21:47	21:05			19:56	23	19:20 (Oerzen 1)	18:44	14	18:16 (Oerzen 3)	16:38	16:03
8	05:02	05:46			06:39		18:53 (Rep 10)	07:31		18:04 (Oerzen 3)	07:29	08:19
	21:46	21:03			19:54	19	19:12 (Rep 10)	18:42	9	18:13 (Oerzen 3)	16:36	16:02
9	05:03	05:48			06:41		18:51 (Rep 10)	07:33			07:31	08:20
	21:45	21:01			19:52	21	19:12 (Rep 10)	18:39			16:34	16:02
10	05:04	05:49			06:43		18:51 (Rep 10)	07:35			07:33	08:21
	21:44	20:59			19:49	22	19:13 (Rep 10)	18:37			16:33	16:02
11	05:05	05:51			06:44		18:50 (Rep 10)	07:37			07:35	08:23
	21:44	20:57			19:47	23	19:13 (Rep 10)	18:35			16:31	16:01
12	05:06	05:53		19:51 (Rep 11)	06:46		18:49 (Rep 10)	07:39			07:36	08:24
	21:43	20:55	3	19:54 (Rep 11)	19:44	23	19:12 (Rep 10)	18:32			16:29	16:01
13	05:07	05:55		19:46 (Rep 11)	06:48		18:49 (Rep 10)	07:40			07:38	08:25
	21:42	20:53	11	19:57 (Rep 11)	19:42	23	19:12 (Rep 10)	18:30			16:28	16:01
14	05:08	05:56		19:45 (Rep 11)	06:50		18:50 (Rep 10)	07:42			07:40	08:26
	21:41	20:51	14	19:59 (Rep 11)	19:39	21	19:11 (Rep 10)	18:28			16:26	16:01
15	05:10	05:58		19:43 (Rep 11)	06:51		18:06 (Oerzen 2)	07:44			07:42	08:27
	21:40	20:49	17	20:00 (Rep 11)	19:37	33	19:09 (Rep 10)	18:25			16:25	16:01
16	05:11	06:00		19:18 (Oerzen 1)	06:53		18:03 (Oerzen 2)	07:46			07:44	08:28
	21:39	20:46	30	20:01 (Rep 11)	19:35	36	19:07 (Rep 10)	18:23			16:23	16:01
17	05:12	06:01		19:16 (Oerzen 1)	06:55		18:01 (Oerzen 2)	07:48			07:46	08:28
	21:38	20:44	37	20:02 (Rep 11)	19:32	37	19:05 (Rep 10)	18:21			16:22	16:02
18	05:14	06:03		19:13 (Oerzen 1)	06:56		17:58 (Oerzen 2)	07:50			07:48	08:29
	21:36	20:42	42	20:02 (Rep 11)	19:30	36	19:02 (Rep 10)	18:19			16:20	16:02
19	05:15	06:05		19:12 (Oerzen 1)	06:58		17:57 (Oerzen 2)	07:51			07:49	08:30
	21:35	20:40	45	20:02 (Rep 11)	19:27	31	18:59 (Rep 10)	18:16			16:19	16:02
20	05:16	06:07		19:11 (Oerzen 1)	07:00		17:56 (Oerzen 2)	07:53			07:51	08:30
	21:34	20:38	48	20:02 (Rep 11)	19:25	30	18:26 (Oerzen 2)	18:14			16:18	16:02
21	05:18	06:08		19:09 (Oerzen 1)	07:02		17:55 (Oerzen 2)	07:55			07:53	08:31
	21:33	20:36	50	20:02 (Rep 11)	19:22	32	18:27 (Oerzen 2)	18:12			16:16	16:03
22	05:19	06:10		19:08 (Oerzen 1)	07:03		17:53 (Oerzen 2)	07:57			07:55	08:32
	21:31	20:33	52	20:02 (Rep 11)	19:20	33	18:26 (Oerzen 2)	18:10			16:15	16:03
23	05:21	06:12		19:06 (Oerzen 1)	07:05		17:52 (Oerzen 2)	07:59			07:56	08:32
	21:30	20:31	53	20:00 (Rep 11)	19:18	35	18:27 (Oerzen 2)	18:08			16:14	16:04
24	05:22	06:13		19:06 (Oerzen 1)	07:07		17:52 (Oerzen 2)	08:01			07:58	08:33
	21:28	20:29	52	20:00 (Rep 11)	19:15	35	18:27 (Oerzen 2)	18:06			16:13	16:04
25	05:24	06:15		19:06 (Oerzen 1)	07:09		17:51 (Oerzen 2)	07:03			08:00	08:33
	21:27	20:27	52	19:59 (Rep 11)	19:13	35	18:26 (Oerzen 2)	17:03			16:12	16:05
26	05:25	06:17		19:05 (Oerzen 1)	07:10		17:51 (Oerzen 2)	07:04			08:01	08:33
	21:25	20:24	48	19:56 (Rep 11)	19:10	35	18:26 (Oerzen 2)	17:01			16:11	16:06
27	05:27	06:19		19:05 (Oerzen 1)	07:12		17:51 (Oerzen 2)	07:06			08:03	08:34
	21:24	20:22	45	19:54 (Rep 11)	19:08	34	18:25 (Oerzen 2)	16:59			16:10	16:06
28	05:28	06:20		19:05 (Oerzen 1)	07:14		17:51 (Oerzen 2)	07:08			08:05	08:34
	21:22	20:20	41	19:52 (Rep 11)	19:06	34	18:25 (Oerzen 2)	16:57			16:09	16:07
29	05:30	06:22		19:04 (Oerzen 1)	07:16		17:50 (Oerzen 2)	07:10			08:06	08:34
	21:21	20:18	33	19:48 (Rep 11)	19:03	33	18:23 (Oerzen 2)	16:55			16:08	16:08
30	05:31	06:24		19:04 (Oerzen 1)	07:17		17:51 (Oerzen 2)	07:12			08:08	08:34
	21:19	20:15	32	19:36 (Oerzen 1)	19:01	32	18:23 (Oerzen 3)	16:53			16:07	16:09
31	05:33	06:25		19:05 (Oerzen 1)				07:14				08:34
	21:17	20:13	30	19:35 (Oerzen 1)				16:51				16:10
Sonnenscheinstunden	509	458			382			329			261	237
astr.max.mögl.Beschattung			735			879			176			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s11 - Oerzen, Westerheide 3

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März		April		Mai	Juni
1	08:34	08:05	07:09		06:55		18:53 (Rep 10)	05:48	04:59
	16:11	17:01	17:56		19:53	22	19:15 (Rep 10)	20:47	21:35
2	08:34	08:03	07:06		06:53		18:54 (Rep 10)	05:45	04:59
	16:12	17:03	17:58		19:54	20	19:14 (Rep 10)	20:48	21:36
3	08:34	08:01	07:04		17:27 (Oerzen 3)	06:50		18:55 (Rep 10)	05:44	04:58
	16:14	17:05	18:00	3	17:30 (Oerzen 3)	19:56	27	19:22 (Oerzen 1)	20:50	21:37
4	08:33	08:00	07:02		17:22 (Oerzen 3)	06:48		18:56 (Rep 10)	05:42	04:57
	16:15	17:07	18:01	13	17:35 (Oerzen 3)	19:58	28	19:24 (Oerzen 1)	20:52	21:39
5	08:33	07:58	07:00		17:15 (Oerzen 2)	06:46		18:58 (Rep 10)	05:40	04:56
	16:16	17:09	18:03	22	17:37 (Oerzen 3)	20:00	28	19:26 (Oerzen 1)	20:54	21:40
6	08:33	07:56	06:57		17:12 (Oerzen 2)	06:43		19:03 (Oerzen 1)	05:38	04:55
	16:17	17:11	18:05	25	17:37 (Oerzen 3)	20:02	25	19:28 (Oerzen 1)	20:55	21:41
7	08:32	07:54	06:55		17:10 (Oerzen 2)	06:41		19:01 (Oerzen 1)	05:36	04:55
	16:19	17:13	18:07	29	17:39 (Oerzen 3)	20:04	27	19:28 (Oerzen 1)	20:57	21:42
8	08:32	07:53	06:53		17:07 (Oerzen 2)	06:39		19:00 (Oerzen 1)	05:34	04:54
	16:20	17:15	18:09	31	17:38 (Oerzen 3)	20:05	29	19:29 (Oerzen 1)	20:59	21:42
9	08:31	07:51	06:50		17:06 (Oerzen 2)	06:36		19:00 (Oerzen 1)	05:32	04:54
	16:21	17:17	18:11	33	17:39 (Oerzen 3)	20:07	30	19:30 (Oerzen 1)	21:01	21:43
10	08:31	07:49	06:48		17:06 (Oerzen 2)	06:34		18:58 (Oerzen 1)	05:30	04:53
	16:23	17:19	18:13	33	17:39 (Oerzen 3)	20:09	31	19:29 (Oerzen 1)	21:02	21:44
11	08:30	07:47	06:46		17:04 (Oerzen 2)	06:32		18:58 (Oerzen 1)	05:28	04:53
	16:24	17:21	18:15	35	17:39 (Oerzen 3)	20:11	32	19:30 (Oerzen 1)	21:04	21:45
12	08:29	07:45	06:43		17:04 (Oerzen 2)	06:29		18:57 (Oerzen 1)	05:27	04:52
	16:26	17:23	18:16	34	17:38 (Oerzen 3)	20:13	33	19:30 (Oerzen 1)	21:06	21:46
13	08:28	07:43	06:41		17:02 (Oerzen 2)	06:27		18:56 (Oerzen 1)	05:25	04:52
	16:27	17:25	18:18	35	17:37 (Oerzen 3)	20:14	42	19:47 (Rep 11)	21:07	21:46
14	08:28	07:41	06:38		17:02 (Oerzen 2)	06:25		18:56 (Oerzen 1)	05:23	04:52
	16:29	17:27	18:20	35	17:37 (Oerzen 3)	20:16	46	19:48 (Rep 11)	21:09	21:47
15	08:27	07:39	06:36		17:01 (Oerzen 2)	06:22		18:57 (Oerzen 1)	05:22	04:52
	16:31	17:29	18:22	35	17:36 (Oerzen 2)	20:18	48	19:50 (Rep 11)	21:11	21:48
16	08:26	07:37	06:34		17:01 (Oerzen 2)	06:20		18:57 (Oerzen 1)	05:20	04:51
	16:32	17:31	18:24	35	17:36 (Oerzen 2)	20:20	51	19:52 (Rep 11)	21:12	21:48
17	08:25	07:35	06:31		17:02 (Oerzen 2)	06:18		18:57 (Oerzen 1)	05:18	04:51
	16:34	17:33	18:26	34	17:36 (Oerzen 2)	20:21	52	19:53 (Rep 11)	21:14	21:49
18	08:24	07:33	06:29		17:01 (Oerzen 2)	06:15		18:57 (Oerzen 1)	05:17	04:51
	16:36	17:35	18:27	34	17:35 (Oerzen 2)	20:23	53	19:53 (Rep 11)	21:15	21:49
19	08:23	07:31	06:26		17:02 (Oerzen 2)	06:13		18:58 (Oerzen 1)	05:15	04:51
	16:37	17:37	18:29	33	17:35 (Oerzen 2)	20:25	51	19:53 (Rep 11)	21:17	21:49
20	08:22	07:29	06:24		17:02 (Oerzen 2)	06:11		18:58 (Oerzen 1)	05:14	04:51
	16:39	17:38	18:31	31	17:33 (Oerzen 2)	20:27	50	19:53 (Rep 11)	21:18	21:50
21	08:20	07:26	06:22		17:03 (Oerzen 2)	06:09		18:59 (Oerzen 1)	05:12	04:52
	16:41	17:40	18:33	30	17:33 (Oerzen 2)	20:29	48	19:53 (Rep 11)	21:20	21:50
22	08:19	07:24	06:19		17:04 (Oerzen 2)	06:07		19:01 (Oerzen 1)	05:11	04:52
	16:43	17:42	18:35	28	17:32 (Oerzen 2)	20:30	44	19:53 (Rep 11)	21:22	21:50
23	08:18	07:22	06:17		17:05 (Oerzen 2)	06:04		19:03 (Oerzen 1)	05:10	04:52
	16:44	17:44	18:36	32	18:10 (Rep 10)	20:32	39	19:52 (Rep 11)	21:23	21:50
24	08:17	07:20	06:14		17:07 (Oerzen 2)	06:02		19:05 (Oerzen 1)	05:08	04:52
	16:46	17:46	18:38	33	18:12 (Rep 10)	20:34	35	19:52 (Rep 11)	21:24	21:51
25	08:15	07:18	06:12		17:08 (Oerzen 2)	06:00		19:31 (Rep 11)	05:07	04:53
	16:48	17:48	18:40	33	18:14 (Rep 10)	20:36	20	19:51 (Rep 11)	21:26	21:51
26	08:14	07:16	06:10		17:13 (Oerzen 2)	05:58		19:32 (Rep 11)	05:06	04:53
	16:50	17:50	18:42	27	18:16 (Rep 10)	20:38	18	19:50 (Rep 11)	21:27	21:51
27	08:13	07:13	06:07		17:55 (Rep 10)	05:56		19:33 (Rep 11)	05:05	04:53
	16:52	17:52	18:44	21	18:16 (Rep 10)	20:39	15	19:48 (Rep 11)	21:29	21:50
28	08:11	07:11	06:05		17:54 (Rep 10)	05:54		19:35 (Rep 11)	05:04	04:54
	16:54	17:54	18:45	23	18:17 (Rep 10)	20:41	11	19:46 (Rep 11)	21:30	21:50
29	08:10		07:02		18:54 (Rep 10)	05:52		19:39 (Rep 11)	05:02	04:55
	16:56		19:47	23	19:17 (Rep 10)	20:43	3	19:42 (Rep 11)	21:31	21:50
30	08:08		07:00		18:53 (Rep 10)	05:50			05:01	04:55
	16:58		19:49	23	19:16 (Rep 10)	20:45			21:33	21:50
31	08:06		06:58		18:54 (Rep 10)				05:00	
	16:59		19:51	22	19:16 (Rep 10)				21:34	
Sonnenscheinstunden	253	275	367			419			491	506
astr.max.mögl.Beschattung				825			958			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s11 - Oerzen, Westerheide 3

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August		September		Oktober		November	Dezember
1	04:56	05:34		06:27		18:57 (Oerzen 1)	07:19	17:42 (Oerzen 2)	07:16	08:09
	21:50	21:16		20:11	32	19:29 (Oerzen 1)	18:58	35	18:17 (Oerzen 3)	16:49	16:06
2	04:57	05:36		06:29		18:57 (Oerzen 1)	07:21	17:43 (Oerzen 2)	07:18	08:11
	21:49	21:14		20:08	31	19:28 (Oerzen 1)	18:56	34	18:17 (Oerzen 3)	16:47	16:06
3	04:57	05:38		06:31		18:57 (Oerzen 1)	07:23	17:43 (Oerzen 2)	07:20	08:12
	21:49	21:12		20:06	30	19:27 (Oerzen 1)	18:54	34	18:17 (Oerzen 3)	16:45	16:05
4	04:58	05:39		06:32		18:57 (Oerzen 1)	07:24	17:43 (Oerzen 2)	07:21	08:14
	21:48	21:10		20:04	29	19:26 (Oerzen 1)	18:51	33	18:16 (Oerzen 3)	16:43	16:04
5	04:59	05:41		06:34		18:58 (Oerzen 1)	07:26	17:44 (Oerzen 2)	07:23	08:15
	21:48	21:08		20:01	27	19:25 (Oerzen 1)	18:49	32	18:16 (Oerzen 3)	16:42	16:04
6	05:00	05:43		06:36		18:58 (Oerzen 1)	07:28	17:45 (Oerzen 2)	07:25	08:16
	21:47	21:07		19:59	25	19:23 (Oerzen 1)	18:46	30	18:15 (Oerzen 3)	16:40	16:03
7	05:01	05:44		06:38		18:53 (Rep 10)	07:30	17:47 (Oerzen 2)	07:27	08:18
	21:47	21:05		19:56	29	19:22 (Oerzen 1)	18:44	27	18:14 (Oerzen 3)	16:38	16:03
8	05:02	05:46		06:39		18:51 (Rep 10)	07:31	17:49 (Oerzen 2)	07:29	08:19
	21:46	21:03		19:54	29	19:20 (Oerzen 1)	18:42	24	18:13 (Oerzen 3)	16:36	16:02
9	05:03	05:48		06:41		18:48 (Rep 10)	07:33	17:52 (Oerzen 2)	07:31	08:20
	21:45	21:01		19:52	28	19:16 (Oerzen 1)	18:39	19	18:11 (Oerzen 3)	16:34	16:02
10	05:04	05:49		06:43		18:47 (Rep 10)	07:35	17:58 (Oerzen 3)	07:33	08:21
	21:44	20:59		19:49	20	19:07 (Rep 10)	18:37	9	18:07 (Oerzen 3)	16:33	16:02
11	05:05	05:51		06:44		18:46 (Rep 10)	07:37			07:35	08:23
	21:44	20:57		19:47	22	19:08 (Rep 10)	18:35			16:31	16:01
12	05:06	05:53		06:46		18:45 (Rep 10)	07:39			07:36	08:24
	21:43	20:55		19:44	22	19:07 (Rep 10)	18:32			16:29	16:01
13	05:07	05:55		06:48		18:45 (Rep 10)	07:40			07:38	08:25
	21:42	20:53		19:42	22	19:07 (Rep 10)	18:30			16:28	16:01
14	05:08	05:56		19:45 (Rep 11)	06:50		18:45 (Rep 10)	07:42		07:40	08:26
	21:41	20:51	6	19:51 (Rep 11)	19:39	22	19:07 (Rep 10)	18:28		16:26	16:01
15	05:10	05:58		19:41 (Rep 11)	06:51		18:44 (Rep 10)	07:44		07:42	08:27
	21:40	20:49	12	19:53 (Rep 11)	19:37	22	19:06 (Rep 10)	18:25		16:25	16:01
16	05:11	06:00		19:39 (Rep 11)	06:53		18:44 (Rep 10)	07:46		07:44	08:28
	21:39	20:46	16	19:55 (Rep 11)	19:35	22	19:06 (Rep 10)	18:23		16:23	16:01
17	05:12	06:01		19:38 (Rep 11)	06:55		18:03 (Oerzen 2)	07:48		07:46	08:28
	21:38	20:44	18	19:56 (Rep 11)	19:32	24	19:05 (Rep 10)	18:21		16:22	16:02
18	05:14	06:03		19:15 (Oerzen 1)	06:56		17:56 (Oerzen 2)	07:50		07:48	08:29
	21:36	20:42	24	19:57 (Rep 11)	19:30	33	19:02 (Rep 10)	18:19		16:20	16:02
19	05:15	06:05		19:10 (Oerzen 1)	06:58		17:54 (Oerzen 2)	07:51		07:49	08:30
	21:35	20:40	35	19:57 (Rep 11)	19:27	33	18:59 (Rep 10)	18:16		16:19	16:02
20	05:16	06:07		19:08 (Oerzen 1)	07:00		17:52 (Oerzen 2)	07:53		07:51	08:30
	21:34	20:38	40	19:58 (Rep 11)	19:25	33	18:57 (Rep 10)	18:14		16:18	16:02
21	05:18	06:08		19:05 (Oerzen 1)	07:02		17:50 (Oerzen 2)	07:55		07:53	08:31
	21:33	20:36	45	19:57 (Rep 11)	19:22	30	18:55 (Rep 10)	18:12		16:16	16:03
22	05:19	06:10		19:04 (Oerzen 1)	07:03		17:48 (Oerzen 2)	07:57		07:55	08:32
	21:31	20:33	49	19:58 (Rep 11)	19:20	29	18:17 (Oerzen 2)	18:10		16:15	16:03
23	05:21	06:12		19:02 (Oerzen 1)	07:05		17:47 (Oerzen 2)	07:59		07:56	08:32
	21:30	20:31	51	19:57 (Rep 11)	19:18	31	18:18 (Oerzen 2)	18:08		16:14	16:04
24	05:22	06:13		19:01 (Oerzen 1)	07:07		17:46 (Oerzen 2)	08:01		07:58	08:33
	21:28	20:29	52	19:57 (Rep 11)	19:15	32	18:18 (Oerzen 2)	18:06		16:13	16:04
25	05:24	06:15		19:00 (Oerzen 1)	07:09		17:44 (Oerzen 2)	07:03		08:00	08:33
	21:27	20:27	53	19:57 (Rep 11)	19:13	34	18:18 (Oerzen 2)	17:03		16:12	16:05
26	05:25	06:17		18:59 (Oerzen 1)	07:10		17:44 (Oerzen 2)	07:04		08:01	08:33
	21:25	20:24	52	19:55 (Rep 11)	19:10	34	18:18 (Oerzen 2)	17:01		16:11	16:06
27	05:27	06:19		18:59 (Oerzen 1)	07:12		17:43 (Oerzen 2)	07:06		08:03	08:34
	21:24	20:22	51	19:54 (Rep 11)	19:08	35	18:18 (Oerzen 2)	16:59		16:10	16:06
28	05:28	06:20		18:58 (Oerzen 1)	07:14		17:43 (Oerzen 2)	07:08		08:05	08:34
	21:22	20:20	49	19:52 (Rep 11)	19:06	35	18:18 (Oerzen 2)	16:57		16:09	16:07
29	05:30	06:22		18:57 (Oerzen 1)	07:16		17:42 (Oerzen 2)	07:10		08:06	08:34
	21:21	20:18	46	19:49 (Rep 11)	19:03	35	18:17 (Oerzen 2)	16:55		16:08	16:08
30	05:31	06:24		18:57 (Oerzen 1)	07:17		17:42 (Oerzen 2)	07:12		08:08	08:34
	21:19	20:15	41	19:47 (Rep 11)	19:01	35	18:17 (Oerzen 3)	16:53		16:07	16:09
31	05:33	06:25		18:57 (Oerzen 1)				07:14			08:34
	21:17	20:13	33	19:30 (Oerzen 1)				16:51			16:10
Sonnenscheinstunden	509	458			382			329		261	237
astr.max.mögl.Beschattung			673			865			277		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s12 - Oerzen, Westerheide 4

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März		April		Mai	Juni
1	08:34	08:05	07:09		06:55		18:54 (Rep 10)	05:48	04:59
	16:11	17:01	17:56		19:53	19	19:13 (Rep 10)	20:47	21:35
2	08:34	08:03	07:06		06:53		18:55 (Rep 10)	05:45	04:59
	16:12	17:03	17:58		19:54	27	19:22 (Oerzen 1)	20:48	21:36
3	08:34	08:01	07:04		06:50		18:56 (Rep 10)	05:44	04:58
	16:14	17:05	18:00		19:56	29	19:25 (Oerzen 1)	20:50	21:37
4	08:33	08:00	07:02		17:24 (Oerzen 3)	06:48	18:58 (Rep 10)	05:42	04:57
	16:15	17:07	18:01	11	17:35 (Oerzen 3)	19:58	27	19:25 (Oerzen 1)	20:52	21:38
5	08:33	07:58	07:00		17:18 (Oerzen 2)	06:46	19:02 (Oerzen 1)	05:40	04:56
	16:16	17:09	18:03	19	17:37 (Oerzen 3)	20:00	25	19:27 (Oerzen 1)	20:54	21:40
6	08:33	07:56	06:57		17:14 (Oerzen 2)	06:43	19:01 (Oerzen 1)	05:38	04:55
	16:17	17:11	18:05	24	17:38 (Oerzen 3)	20:02	27	19:28 (Oerzen 1)	20:55	21:41
7	08:32	07:54	06:55		17:12 (Oerzen 2)	06:41	19:00 (Oerzen 1)	05:36	04:55
	16:19	17:13	18:07	27	17:39 (Oerzen 3)	20:03	28	19:28 (Oerzen 1)	20:57	21:42
8	08:32	07:53	06:53		17:10 (Oerzen 2)	06:39	18:59 (Oerzen 1)	05:34	04:54
	16:20	17:15	18:09	29	17:39 (Oerzen 3)	20:05	30	19:29 (Oerzen 1)	20:59	21:42
9	08:31	07:51	06:50		17:09 (Oerzen 2)	06:36	18:59 (Oerzen 1)	05:32	04:54
	16:21	17:17	18:11	31	17:40 (Oerzen 3)	20:07	30	19:29 (Oerzen 1)	21:01	21:43
10	08:31	07:49	06:48		17:08 (Oerzen 2)	06:34	18:57 (Oerzen 1)	05:30	04:53
	16:23	17:19	18:13	32	17:40 (Oerzen 3)	20:09	31	19:28 (Oerzen 1)	21:02	21:44
11	08:30	07:47	06:46		17:07 (Oerzen 2)	06:32	18:57 (Oerzen 1)	05:28	04:53
	16:24	17:21	18:14	32	17:39 (Oerzen 3)	20:11	31	19:28 (Oerzen 1)	21:04	21:45
12	08:29	07:45	06:43		17:06 (Oerzen 2)	06:29	18:57 (Oerzen 1)	05:27	04:52
	16:26	17:23	18:16	33	17:39 (Oerzen 3)	20:13	40	19:46 (Rep 11)	21:06	21:46
13	08:28	07:43	06:41		17:05 (Oerzen 2)	06:27	18:56 (Oerzen 1)	05:25	04:52
	16:27	17:25	18:18	33	17:38 (Oerzen 3)	20:14	45	19:47 (Rep 11)	21:07	21:46
14	08:28	07:41	06:38		17:05 (Oerzen 2)	06:25	18:57 (Oerzen 1)	05:23	04:52
	16:29	17:27	18:20	33	17:38 (Oerzen 2)	20:16	46	19:48 (Rep 11)	21:09	21:47
15	08:27	07:39	06:36		17:04 (Oerzen 2)	06:22	18:57 (Oerzen 1)	05:22	04:52
	16:31	17:29	18:22	33	17:37 (Oerzen 2)	20:18	49	19:50 (Rep 11)	21:11	21:48
16	08:26	07:37	06:34		17:04 (Oerzen 2)	06:20	18:58 (Oerzen 1)	05:20	04:51
	16:32	17:31	18:24	33	17:37 (Oerzen 2)	20:20	50	19:52 (Rep 11)	21:12	21:48
17	08:25	07:35	06:31		17:05 (Oerzen 2)	06:18	18:58 (Oerzen 1)	05:18	04:51
	16:34	17:33	18:26	32	17:37 (Oerzen 2)	20:21	49	19:52 (Rep 11)	21:14	21:49
18	08:24	07:33	06:29		17:04 (Oerzen 2)	06:15	18:58 (Oerzen 1)	05:17	04:51
	16:36	17:35	18:27	32	17:36 (Oerzen 2)	20:23	47	19:51 (Rep 11)	21:15	21:49
19	08:23	07:31	06:26		17:05 (Oerzen 2)	06:13	18:59 (Oerzen 1)	05:15	04:51
	16:37	17:37	18:29	31	17:36 (Oerzen 2)	20:25	45	19:51 (Rep 11)	21:17	21:49
20	08:22	07:29	06:24		17:05 (Oerzen 2)	06:11	19:01 (Oerzen 1)	05:14	04:51
	16:39	17:38	18:31	29	17:34 (Oerzen 2)	20:27	41	19:51 (Rep 11)	21:18	21:50
21	08:20	07:26	06:22		17:06 (Oerzen 2)	06:09	19:03 (Oerzen 1)	05:12	04:52
	16:41	17:40	18:33	27	17:33 (Oerzen 2)	20:29	37	19:51 (Rep 11)	21:20	21:50
22	08:19	07:24	06:19		17:08 (Oerzen 2)	06:07	19:06 (Oerzen 1)	05:11	04:52
	16:43	17:42	18:35	28	18:09 (Rep 10)	20:30	30	19:50 (Rep 11)	21:22	21:50
23	08:18	07:22	06:17		17:09 (Oerzen 2)	06:04	19:30 (Rep 11)	05:10	04:52
	16:44	17:44	18:36	30	18:10 (Rep 10)	20:32	19	19:49 (Rep 11)	21:23	21:50
24	08:17	07:20	06:14		17:11 (Oerzen 2)	06:02	19:31 (Rep 11)	05:08	04:52
	16:46	17:46	18:38	29	18:12 (Rep 10)	20:34	17	19:48 (Rep 11)	21:24	21:51
25	08:15	07:18	06:12		17:14 (Oerzen 2)	06:00	19:32 (Rep 11)	05:07	04:53
	16:48	17:48	18:40	25	18:14 (Rep 10)	20:36	15	19:47 (Rep 11)	21:26	21:51
26	08:14	07:16	06:10		17:56 (Rep 10)	05:58	19:34 (Rep 11)	05:06	04:53
	16:50	17:50	18:42	20	18:16 (Rep 10)	20:38	11	19:45 (Rep 11)	21:27	21:51
27	08:13	07:13	06:07		17:54 (Rep 10)	05:56	19:37 (Rep 11)	05:05	04:53
	16:52	17:52	18:44	22	18:16 (Rep 10)	20:39	4	19:41 (Rep 11)	21:29	21:50
28	08:11	07:11	06:05		17:54 (Rep 10)	05:54			05:04	04:54
	16:54	17:54	18:45	22	18:16 (Rep 10)	20:41			21:30	21:50
29	08:10		07:02		18:54 (Rep 10)	05:52			05:02	04:55
	16:56		19:47	22	19:16 (Rep 10)	20:43			21:31	21:50
30	08:08		07:00		18:54 (Rep 10)	05:50			05:01	04:55
	16:58		19:49	21	19:15 (Rep 10)	20:45			21:33	21:50
31	08:06		06:58		18:54 (Rep 10)				05:00	
	16:59		19:51	21	19:15 (Rep 10)				21:34	
Sonnenscheinstunden	253	275	367			419			491	506
astr.max.mögl.Beschattung				761			849			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s12 - Oerzen, Westerheide 4

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August		September		Oktober		November	Dezember
1	04:56	05:34		06:27		18:56 (Oerzen 1)	07:19	17:45 (Oerzen 2)	07:16	08:09
	21:50	21:16		20:11	31	19:27 (Oerzen 1)	18:58	33	18:18 (Oerzen 3)	16:49	16:06
2	04:57	05:36		06:29		18:56 (Oerzen 1)	07:21	17:45 (Oerzen 2)	07:18	08:11
	21:49	21:14		20:08	31	19:27 (Oerzen 1)	18:56	33	18:18 (Oerzen 3)	16:47	16:06
3	04:57	05:38		06:31		18:56 (Oerzen 1)	07:23	17:46 (Oerzen 2)	07:20	08:12
	21:49	21:12		20:06	30	19:26 (Oerzen 1)	18:54	32	18:18 (Oerzen 3)	16:45	16:05
4	04:58	05:39		06:32		18:56 (Oerzen 1)	07:24	17:45 (Oerzen 2)	07:21	08:14
	21:48	21:10		20:04	30	19:26 (Oerzen 1)	18:51	32	18:17 (Oerzen 3)	16:43	16:04
5	04:59	05:41		06:34		18:57 (Oerzen 1)	07:26	17:46 (Oerzen 2)	07:23	08:15
	21:48	21:08		20:01	28	19:25 (Oerzen 1)	18:49	30	18:16 (Oerzen 3)	16:42	16:04
6	05:00	05:43		06:36		18:56 (Oerzen 1)	07:28	17:47 (Oerzen 2)	07:25	08:16
	21:47	21:07		19:59	27	19:23 (Oerzen 1)	18:46	29	18:16 (Oerzen 3)	16:40	16:03
7	05:01	05:44		06:38		18:57 (Oerzen 1)	07:30	17:49 (Oerzen 2)	07:27	08:18
	21:47	21:05		19:56	25	19:22 (Oerzen 1)	18:44	26	18:15 (Oerzen 3)	16:38	16:03
8	05:02	05:46		06:39		18:53 (Rep 10)	07:31	17:51 (Oerzen 2)	07:29	08:19
	21:46	21:03		19:54	28	19:21 (Oerzen 1)	18:42	22	18:13 (Oerzen 3)	16:36	16:02
9	05:03	05:48		06:41		18:50 (Rep 10)	07:33	17:55 (Oerzen 2)	07:31	08:20
	21:45	21:01		19:52	28	19:18 (Oerzen 1)	18:39	16	18:11 (Oerzen 3)	16:34	16:02
10	05:04	05:49		06:43		18:48 (Rep 10)	07:35	17:59 (Oerzen 3)	07:33	08:21
	21:44	20:59		19:49	27	19:15 (Oerzen 1)	18:37	9	18:08 (Oerzen 3)	16:33	16:02
11	05:05	05:51		06:44		18:47 (Rep 10)	07:37			07:35	08:23
	21:44	20:57		19:47	20	19:07 (Rep 10)	18:35			16:31	16:01
12	05:06	05:53		06:46		18:45 (Rep 10)	07:39			07:36	08:24
	21:43	20:55		19:44	21	19:06 (Rep 10)	18:32			16:29	16:01
13	05:07	05:55		06:48		18:45 (Rep 10)	07:40			07:38	08:25
	21:42	20:53		19:42	22	19:07 (Rep 10)	18:30			16:28	16:01
14	05:08	05:56		06:50		18:45 (Rep 10)	07:42			07:40	08:26
	21:41	20:51		19:39	22	19:07 (Rep 10)	18:28			16:26	16:01
15	05:10	05:58		06:51		18:44 (Rep 10)	07:44			07:42	08:27
	21:40	20:49		19:37	22	19:06 (Rep 10)	18:25			16:25	16:01
16	05:11	06:00		19:42 (Rep 11)	06:53		18:44 (Rep 10)	07:46			07:44	08:28
	21:39	20:46	7	19:49 (Rep 11)	19:35	21	19:05 (Rep 10)	18:23			16:23	16:01
17	05:12	06:01		19:40 (Rep 11)	06:55		18:44 (Rep 10)	07:48			07:46	08:28
	21:38	20:44	12	19:52 (Rep 11)	19:32	21	19:05 (Rep 10)	18:21			16:22	16:02
18	05:14	06:03		19:37 (Rep 11)	06:56		18:03 (Oerzen 2)	07:50			07:48	08:29
	21:36	20:42	16	19:53 (Rep 11)	19:30	23	19:02 (Rep 10)	18:19			16:20	16:02
19	05:15	06:05		19:36 (Rep 11)	06:58		17:58 (Oerzen 2)	07:51			07:49	08:30
	21:35	20:40	18	19:54 (Rep 11)	19:27	29	18:59 (Rep 10)	18:16			16:19	16:02
20	05:16	06:07		19:35 (Rep 11)	07:00		17:56 (Oerzen 2)	07:53			07:51	08:30
	21:34	20:38	20	19:55 (Rep 11)	19:25	30	18:57 (Rep 10)	18:14			16:18	16:02
21	05:18	06:08		19:10 (Oerzen 1)	07:02		17:54 (Oerzen 2)	07:55			07:53	08:31
	21:33	20:36	31	19:55 (Rep 11)	19:22	29	18:55 (Rep 10)	18:12			16:16	16:03
22	05:19	06:10		19:07 (Oerzen 1)	07:03		17:51 (Oerzen 2)	07:57			07:55	08:32
	21:31	20:33	38	19:55 (Rep 11)	19:20	26	18:17 (Oerzen 2)	18:10			16:15	16:03
23	05:21	06:12		19:04 (Oerzen 1)	07:05		17:50 (Oerzen 2)	07:59			07:56	08:32
	21:30	20:31	43	19:55 (Rep 11)	19:18	28	18:18 (Oerzen 2)	18:08			16:14	16:04
24	05:22	06:13		19:03 (Oerzen 1)	07:07		17:49 (Oerzen 2)	08:01			07:58	08:33
	21:28	20:29	46	19:55 (Rep 11)	19:15	30	18:19 (Oerzen 2)	18:06			16:13	16:04
25	05:24	06:15		19:02 (Oerzen 1)	07:09		17:47 (Oerzen 2)	07:03			08:00	08:33
	21:27	20:27	48	19:55 (Rep 11)	19:13	32	18:19 (Oerzen 2)	17:03			16:12	16:05
26	05:25	06:17		19:00 (Oerzen 1)	07:10		17:47 (Oerzen 2)	07:04			08:01	08:33
	21:25	20:24	49	19:54 (Rep 11)	19:10	32	18:19 (Oerzen 2)	17:01			16:11	16:06
27	05:27	06:19		18:59 (Oerzen 1)	07:12		17:46 (Oerzen 2)	07:06			08:03	08:34
	21:24	20:22	50	19:53 (Rep 11)	19:08	33	18:19 (Oerzen 2)	16:59			16:10	16:06
28	05:28	06:20		18:59 (Oerzen 1)	07:14		17:46 (Oerzen 2)	07:08			08:05	08:34
	21:22	20:20	49	19:52 (Rep 11)	19:06	33	18:19 (Oerzen 2)	16:57			16:09	16:07
29	05:30	06:22		18:57 (Oerzen 1)	07:16		17:45 (Oerzen 2)	07:10			08:06	08:34
	21:21	20:18	47	19:49 (Rep 11)	19:03	33	18:18 (Oerzen 2)	16:55			16:08	16:08
30	05:31	06:24		18:57 (Oerzen 1)	07:17		17:45 (Oerzen 2)	07:12			08:08	08:34
	21:19	20:15	44	19:47 (Rep 11)	19:01	33	18:18 (Oerzen 2)	16:53			16:07	16:09
31	05:33	06:25		18:57 (Oerzen 1)				07:14				08:34
	21:17	20:13	39	19:45 (Rep 11)				16:51				16:10
Sonnenscheinstunden	509	458			382			329			261	237
astr.max.mögl.Beschattung			557			825			262			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s13 - Oerzen, Westerheide 5

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar		März		April		Mai	Juni
1	08:34	08:05		07:09		16:47 (Oerzen 2)	06:55	18:40 (Oerzen 1)	05:48	04:59
	16:11	17:01		17:56	39	17:26 (Oerzen 3)	19:53	31 19:11 (Oerzen 1)	20:47	21:35
2	08:34	08:03		07:06		16:47 (Oerzen 2)	06:53	18:40 (Oerzen 1)	05:45	04:59
	16:12	17:03		17:58	39	17:26 (Oerzen 3)	19:54	32 19:12 (Oerzen 1)	20:48	21:36
3	08:34	08:01		07:04		16:46 (Oerzen 2)	06:50	18:40 (Oerzen 1)	05:44	04:58
	16:14	17:05		18:00	40	17:26 (Oerzen 3)	19:56	32 19:12 (Oerzen 1)	20:50	21:37
4	08:33	08:00		07:02		16:45 (Oerzen 2)	06:48	18:39 (Oerzen 1)	05:42	04:57
	16:15	17:07		18:01	41	17:26 (Oerzen 3)	19:58	32 19:11 (Oerzen 1)	20:52	21:39
5	08:33	07:58		07:00		16:45 (Oerzen 2)	06:46	18:39 (Oerzen 1)	05:40	04:56
	16:16	17:09		18:03	41	17:26 (Oerzen 3)	20:00	32 19:11 (Oerzen 1)	20:54	21:40
6	08:33	07:56		06:57		16:45 (Oerzen 2)	06:43	18:39 (Oerzen 1)	05:38	04:55
	16:17	17:11		18:05	40	17:25 (Oerzen 3)	20:02	40 19:35 (Rep 11)	20:55	21:41
7	08:32	07:54		06:55		16:45 (Oerzen 2)	06:41	18:39 (Oerzen 1)	05:36	04:55
	16:19	17:13		18:07	40	17:25 (Oerzen 3)	20:04	44 19:36 (Rep 11)	20:57	21:42
8	08:32	07:53		06:53		16:44 (Oerzen 2)	06:39	18:40 (Oerzen 1)	05:34	04:54
	16:20	17:15		18:09	39	17:23 (Oerzen 3)	20:05	45 19:38 (Rep 11)	20:59	21:42
9	08:31	07:51		06:50		16:45 (Oerzen 2)	06:36	18:40 (Oerzen 1)	05:32	04:54
	16:21	17:17		18:11	37	17:22 (Oerzen 3)	20:07	48 19:40 (Rep 11)	21:01	21:43
10	08:31	07:49		06:48		16:46 (Oerzen 2)	06:34	18:41 (Oerzen 1)	05:30	04:53
	16:23	17:19		18:13	35	17:21 (Oerzen 3)	20:09	46 19:39 (Rep 11)	21:02	21:44
11	08:30	07:47		06:46		16:46 (Oerzen 2)	06:32	18:42 (Oerzen 1)	05:28	04:53
	16:24	17:21		18:14	31	17:17 (Oerzen 3)	20:11	45 19:40 (Rep 11)	21:04	21:45
12	08:29	07:45		06:43		16:47 (Oerzen 2)	06:29	18:44 (Oerzen 1)	05:27	04:52
	16:26	17:23		18:16	27	17:14 (Oerzen 2)	20:13	41 19:40 (Rep 11)	21:06	21:46
13	08:28	07:43		06:41		16:47 (Oerzen 2)	06:27	18:46 (Oerzen 1)	05:25	04:52
	16:27	17:25		18:18	25	17:12 (Oerzen 2)	20:14	36 19:39 (Rep 11)	21:07	21:46
14	08:28	07:41		06:38		16:49 (Oerzen 2)	06:25	19:16 (Rep 11)	05:23	04:52
	16:29	17:27		18:20	22	17:11 (Oerzen 2)	20:16	23 19:39 (Rep 11)	21:09	21:47
15	08:27	07:39		06:36		16:51 (Oerzen 2)	06:22	19:16 (Rep 11)	05:22	04:52
	16:31	17:29		18:22	17	17:08 (Oerzen 2)	20:18	23 19:39 (Rep 11)	21:11	21:48
16	08:26	07:37		06:34		16:54 (Oerzen 2)	06:20	19:17 (Rep 11)	05:20	04:51
	16:32	17:31		18:24	15	17:57 (Rep 10)	20:20	21 19:38 (Rep 11)	21:12	21:48
17	08:25	07:35		06:31		17:49 (Rep 10)	06:18	19:17 (Rep 11)	05:18	04:51
	16:34	17:33		18:26	11	18:00 (Rep 10)	20:21	21 19:38 (Rep 11)	21:14	21:49
18	08:24	07:33		06:29		17:46 (Rep 10)	06:15	19:17 (Rep 11)	05:17	04:51
	16:36	17:35		18:27	15	18:01 (Rep 10)	20:23	19 19:36 (Rep 11)	21:15	21:49
19	08:23	07:31		06:26		17:45 (Rep 10)	06:13	19:18 (Rep 11)	05:15	04:51
	16:37	17:37		18:29	18	18:03 (Rep 10)	20:25	16 19:34 (Rep 11)	21:17	21:49
20	08:22	07:29		06:24		17:43 (Rep 10)	06:11	19:20 (Rep 11)	05:14	04:51
	16:39	17:38		18:31	21	18:04 (Rep 10)	20:27	12 19:32 (Rep 11)	21:18	21:50
21	08:20	07:26		06:22		17:43 (Rep 10)	06:09	19:24 (Rep 11)	05:12	04:52
	16:41	17:40		18:33	21	18:04 (Rep 10)	20:29	5 19:29 (Rep 11)	21:20	21:50
22	08:19	07:24		06:19		17:42 (Rep 10)	06:07		05:11	04:52
	16:43	17:42		18:35	23	18:05 (Rep 10)	20:30		21:22	21:50
23	08:18	07:22	17:01 (Oerzen 2)	06:17		17:41 (Rep 10)	06:04		05:10	04:52
	16:44	17:44	5 17:06 (Oerzen 2)	18:36	23	18:04 (Rep 10)	20:32		21:23	21:50
24	08:17	07:20	16:55 (Oerzen 2)	06:14		17:42 (Rep 10)	06:02		05:08	04:52
	16:46	17:46	15 17:10 (Oerzen 2)	18:38	22	18:04 (Rep 10)	20:34		21:24	21:51
25	08:15	07:18	16:53 (Oerzen 2)	06:12		17:41 (Rep 10)	06:00		05:07	04:53
	16:48	17:48	26 17:19 (Oerzen 3)	18:40	24	18:05 (Oerzen 1)	20:36		21:26	21:51
26	08:14	07:16	16:51 (Oerzen 2)	06:10		17:42 (Rep 10)	05:58		05:06	04:53
	16:50	17:50	31 17:22 (Oerzen 3)	18:42	26	18:08 (Oerzen 1)	20:38		21:27	21:51
27	08:13	07:13	16:50 (Oerzen 2)	06:07		17:42 (Rep 10)	05:56		05:05	04:53
	16:52	17:52	34 17:24 (Oerzen 3)	18:44	27	18:09 (Oerzen 1)	20:39		21:29	21:50
28	08:11	07:11	16:48 (Oerzen 2)	06:05		17:43 (Rep 10)	05:54		05:04	04:54
	16:54	17:54	37 17:25 (Oerzen 3)	18:45	27	18:10 (Oerzen 1)	20:41		21:30	21:50
29	08:10			07:02		18:43 (Oerzen 1)	05:52		05:02	04:55
	16:56			19:47	28	19:11 (Oerzen 1)	20:43		21:31	21:50
30	08:08			07:00		18:42 (Oerzen 1)	05:50		05:01	04:55
	16:58			19:49	29	19:11 (Oerzen 1)	20:45		21:33	21:50
31	08:06			06:58		18:41 (Oerzen 1)			05:00	
	16:59			19:51	31	19:12 (Oerzen 1)			21:34	
Sonnenscheinstunden	253	275		367		419		491	506	
astr.max.mögl.Beschattung			148		874		644			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s13 - Oerzen, Westerheide 5

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August		September		Oktober		November	Dezember
1	04:56	05:34		06:27		18:41 (Oerzen 1)	07:19	17:26 (Oerzen 2)	07:16	08:09
	21:50	21:16		20:11	45	19:39 (Rep 11)	18:58	27	17:53 (Oerzen 2)	16:49	16:06
2	04:57	05:36		06:29		18:40 (Oerzen 1)	07:21	17:25 (Oerzen 2)	07:18	08:11
	21:49	21:14		20:08	46	19:38 (Rep 11)	18:56	29	17:54 (Oerzen 3)	16:47	16:06
3	04:57	05:38		06:31		18:38 (Oerzen 1)	07:23	17:24 (Oerzen 2)	07:20	08:12
	21:49	21:12		20:06	47	19:37 (Rep 11)	18:54	34	17:58 (Oerzen 3)	16:45	16:05
4	04:58	05:39		06:32		18:37 (Oerzen 1)	07:24	17:22 (Oerzen 2)	07:21	08:14
	21:48	21:10		20:04	45	19:35 (Rep 11)	18:51	37	17:59 (Oerzen 3)	16:43	16:04
5	04:59	05:41		06:34		18:36 (Oerzen 1)	07:26	17:21 (Oerzen 2)	07:23	08:15
	21:48	21:08		20:01	45	19:34 (Rep 11)	18:49	39	18:00 (Oerzen 3)	16:42	16:04
6	05:00	05:43		06:36		18:34 (Oerzen 1)	07:28	17:21 (Oerzen 2)	07:25	08:16
	21:47	21:07		19:59	42	19:31 (Rep 11)	18:46	40	18:01 (Oerzen 3)	16:40	16:03
7	05:01	05:44		06:38		18:34 (Oerzen 1)	07:30	17:21 (Oerzen 2)	07:27	08:18
	21:47	21:05		19:56	32	19:06 (Oerzen 1)	18:44	40	18:01 (Oerzen 3)	16:38	16:03
8	05:02	05:46		06:39		18:34 (Oerzen 1)	07:31	17:21 (Oerzen 2)	07:29	08:19
	21:46	21:03		19:54	32	19:06 (Oerzen 1)	18:42	40	18:01 (Oerzen 3)	16:36	16:02
9	05:03	05:48		06:41		18:33 (Oerzen 1)	07:33	17:20 (Oerzen 2)	07:31	08:20
	21:45	21:01		19:52	32	19:05 (Oerzen 1)	18:39	41	18:01 (Oerzen 3)	16:34	16:02
10	05:04	05:49		06:43		18:33 (Oerzen 1)	07:35	17:20 (Oerzen 2)	07:33	08:21
	21:44	20:59		19:49	32	19:05 (Oerzen 1)	18:37	40	18:00 (Oerzen 3)	16:33	16:02
11	05:05	05:51		06:44		18:33 (Oerzen 1)	07:37	17:20 (Oerzen 2)	07:35	08:23
	21:44	20:57		19:47	32	19:05 (Oerzen 1)	18:35	40	18:00 (Oerzen 3)	16:31	16:01
12	05:06	05:53		06:46		18:32 (Oerzen 1)	07:39	17:20 (Oerzen 2)	07:36	08:24
	21:43	20:55		19:44	31	19:03 (Oerzen 1)	18:32	39	17:59 (Oerzen 3)	16:29	16:01
13	05:07	05:55		06:48		18:33 (Oerzen 1)	07:40	17:21 (Oerzen 2)	07:38	08:25
	21:42	20:53		19:42	29	19:02 (Oerzen 1)	18:30	37	17:58 (Oerzen 3)	16:28	16:01
14	05:08	05:56		06:50		18:34 (Oerzen 1)	07:42	17:22 (Oerzen 2)	07:40	08:26
	21:41	20:51		19:39	28	19:02 (Oerzen 1)	18:28	35	17:57 (Oerzen 3)	16:26	16:01
15	05:10	05:58		06:51		18:33 (Oerzen 1)	07:44	17:23 (Oerzen 2)	07:42	08:27
	21:40	20:49		19:37	27	19:00 (Oerzen 1)	18:25	33	17:56 (Oerzen 3)	16:25	16:01
16	05:11	06:00		06:53		18:32 (Rep 10)	07:46	17:24 (Oerzen 2)	07:44	08:28
	21:39	20:46		19:35	26	18:58 (Oerzen 1)	18:23	30	17:54 (Oerzen 3)	16:23	16:01
17	05:12	06:01		06:55		18:30 (Rep 10)	07:48	17:26 (Oerzen 2)	07:46	08:28
	21:38	20:44		19:32	27	18:57 (Oerzen 1)	18:21	19	17:48 (Oerzen 3)	16:22	16:01
18	05:14	06:03		06:56		18:29 (Rep 10)	07:50	17:29 (Oerzen 2)	07:48	08:29
	21:36	20:42		19:30	24	18:53 (Oerzen 1)	18:19	12	17:41 (Oerzen 2)	16:20	16:02
19	05:15	06:05		06:58		18:28 (Rep 10)	07:51			07:49	08:30
	21:35	20:40		19:27	22	18:50 (Rep 10)	18:16			16:19	16:02
20	05:16	06:07		07:00		18:28 (Rep 10)	07:53			07:51	08:31
	21:34	20:38		19:25	22	18:50 (Rep 10)	18:14			16:18	16:02
21	05:18	06:08		07:02		18:28 (Rep 10)	07:55			07:53	08:31
	21:33	20:36		19:22	22	18:50 (Rep 10)	18:12			16:16	16:03
22	05:19	06:10		19:27 (Rep 11)	07:03		18:27 (Rep 10)	07:57			07:55	08:32
	21:31	20:33	7	19:34 (Rep 11)	19:20	22	18:49 (Rep 10)	18:10			16:15	16:03
23	05:21	06:12		19:24 (Rep 11)	07:05		18:27 (Rep 10)	07:59			07:56	08:32
	21:30	20:31	12	19:36 (Rep 11)	19:18	21	18:48 (Rep 10)	18:08			16:14	16:04
24	05:22	06:13		19:22 (Rep 11)	07:07		18:28 (Rep 10)	08:01			07:58	08:33
	21:28	20:29	16	19:38 (Rep 11)	19:15	19	18:47 (Rep 10)	18:06			16:13	16:04
25	05:24	06:15		19:21 (Rep 11)	07:09		18:28 (Rep 10)	07:03			08:00	08:33
	21:27	20:27	19	19:40 (Rep 11)	19:13	16	18:44 (Rep 10)	17:03			16:12	16:05
26	05:25	06:17		19:19 (Rep 11)	07:10		18:30 (Rep 10)	07:04			08:01	08:33
	21:25	20:24	21	19:40 (Rep 11)	19:10	12	18:42 (Rep 10)	17:01			16:11	16:06
27	05:27	06:19		19:18 (Rep 11)	07:12		17:38 (Oerzen 2)	07:06			08:03	08:34
	21:24	20:22	22	19:40 (Rep 11)	19:08	14	18:40 (Rep 10)	16:59			16:10	16:06
28	05:28	06:20		19:18 (Rep 11)	07:14		17:33 (Oerzen 2)	07:08			08:05	08:34
	21:22	20:20	23	19:41 (Rep 11)	19:06	15	17:48 (Oerzen 2)	16:57			16:09	16:07
29	05:30	06:22		18:51 (Oerzen 1)	07:16		17:30 (Oerzen 2)	07:10			08:06	08:34
	21:21	20:18	27	19:40 (Rep 11)	19:03	20	17:50 (Oerzen 2)	16:55			16:08	16:08
30	05:31	06:24		18:46 (Oerzen 1)	07:17		17:28 (Oerzen 2)	07:12			08:08	08:34
	21:19	20:15	37	19:40 (Rep 11)	19:01	23	17:51 (Oerzen 2)	16:53			16:07	16:09
31	05:33	06:25		18:44 (Oerzen 1)				07:14				08:34
	21:17	20:13	41	19:40 (Rep 11)				16:51				16:10
Sonnenscheinstunden	509	458			382			329			261	237
astr.max.mögl.Beschattung			225			850			612			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s14 - Oerzen, Westerheide 12A

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar			März			April			Mai	Juni
1	08:34	08:05			07:09		16:33 (Oerzen 2)	06:55		18:29 (Oerzen 1)	05:48	04:59
	16:11	17:01			17:56	46	17:19 (Oerzen 3)	19:53	34	19:03 (Oerzen 1)	20:47	21:35
2	08:34	08:03			07:06		16:34 (Oerzen 2)	06:53		18:30 (Oerzen 1)	05:45	04:59
	16:12	17:03			17:58	45	17:19 (Oerzen 3)	19:54	33	19:03 (Oerzen 1)	20:48	21:36
3	08:34	08:02			07:04		16:33 (Oerzen 2)	06:50		18:30 (Oerzen 1)	05:44	04:58
	16:14	17:05			18:00	45	17:18 (Oerzen 3)	19:56	32	19:02 (Oerzen 1)	20:50	21:37
4	08:33	08:00			07:02		16:33 (Oerzen 2)	06:48		18:30 (Oerzen 1)	05:42	04:57
	16:15	17:07			18:01	45	17:18 (Oerzen 3)	19:58	43	19:31 (Rep 11)	20:52	21:39
5	08:33	07:58			07:00		16:34 (Oerzen 2)	06:46		18:31 (Oerzen 1)	05:40	04:56
	16:16	17:09			18:03	43	17:17 (Oerzen 3)	20:00	45	19:33 (Rep 11)	20:54	21:40
6	08:33	07:56			06:57		16:34 (Oerzen 2)	06:43		18:32 (Oerzen 1)	05:38	04:55
	16:17	17:11			18:05	41	17:15 (Oerzen 3)	20:02	46	19:34 (Rep 11)	20:55	21:41
7	08:32	07:54			06:55		16:35 (Oerzen 2)	06:41		18:32 (Oerzen 1)	05:36	04:55
	16:19	17:13			18:07	39	17:14 (Oerzen 3)	20:04	46	19:34 (Rep 11)	20:57	21:42
8	08:32	07:53			06:53		16:35 (Oerzen 2)	06:39		18:34 (Oerzen 1)	05:34	04:54
	16:20	17:15			18:09	35	17:10 (Oerzen 3)	20:05	44	19:35 (Rep 11)	20:59	21:42
9	08:31	07:51			06:50		16:37 (Oerzen 2)	06:36		18:36 (Oerzen 1)	05:32	04:54
	16:21	17:17			18:11	25	17:02 (Oerzen 2)	20:07	42	19:36 (Rep 11)	21:01	21:43
10	08:31	07:49			06:48		16:39 (Oerzen 2)	06:34		18:37 (Oerzen 1)	05:30	04:53
	16:23	17:19			18:13	21	17:00 (Oerzen 2)	20:09	37	19:35 (Rep 11)	21:02	21:44
11	08:30	07:47			06:46		16:40 (Oerzen 2)	06:32		19:11 (Rep 11)	05:28	04:53
	16:24	17:21			18:15	17	16:57 (Oerzen 2)	20:11	24	19:35 (Rep 11)	21:04	21:45
12	08:29	07:45			06:43		16:44 (Oerzen 2)	06:29		19:11 (Rep 11)	05:27	04:52
	16:26	17:23			18:16	9	16:53 (Oerzen 2)	20:13	24	19:35 (Rep 11)	21:06	21:46
13	08:28	07:43			06:41			06:27		19:10 (Rep 11)	05:25	04:52
	16:27	17:25			18:18			20:14	24	19:34 (Rep 11)	21:07	21:46
14	08:28	07:41			06:38		17:43 (Rep 10)	06:25		19:11 (Rep 11)	05:23	04:52
	16:29	17:27			18:20	11	17:54 (Rep 10)	20:16	22	19:33 (Rep 11)	21:09	21:47
15	08:27	07:39			06:36		17:40 (Rep 10)	06:22		19:12 (Rep 11)	05:22	04:52
	16:31	17:29			18:22	15	17:55 (Rep 10)	20:18	20	19:32 (Rep 11)	21:11	21:48
16	08:26	07:37			06:34		17:39 (Rep 10)	06:20		19:12 (Rep 11)	05:20	04:51
	16:32	17:31			18:24	18	17:57 (Rep 10)	20:20	19	19:31 (Rep 11)	21:12	21:48
17	08:25	07:35			06:31		17:38 (Rep 10)	06:18		19:14 (Rep 11)	05:18	04:51
	16:34	17:33			18:26	21	17:59 (Rep 10)	20:22	16	19:30 (Rep 11)	21:14	21:49
18	08:24	07:33		16:49 (Oerzen 2)	06:29		17:37 (Rep 10)	06:15		19:15 (Rep 11)	05:17	04:51
	16:36	17:35	6	16:55 (Oerzen 2)	18:27	21	17:58 (Rep 10)	20:23	12	19:27 (Rep 11)	21:15	21:49
19	08:23	07:31		16:45 (Oerzen 2)	06:26		17:36 (Rep 10)	06:13		19:18 (Rep 11)	05:15	04:51
	16:37	17:37	14	16:59 (Oerzen 2)	18:29	23	17:59 (Rep 10)	20:25	6	19:24 (Rep 11)	21:17	21:49
20	08:22	07:29		16:41 (Oerzen 2)	06:24		17:35 (Rep 10)	06:11			05:14	04:51
	16:39	17:38	20	17:01 (Oerzen 2)	18:31	23	17:58 (Rep 10)	20:27			21:19	21:50
21	08:20	07:26		16:40 (Oerzen 2)	06:22		17:35 (Rep 10)	06:09			05:12	04:52
	16:41	17:40	23	17:03 (Oerzen 2)	18:33	23	17:58 (Rep 10)	20:29			21:20	21:50
22	08:19	07:24		16:38 (Oerzen 2)	06:19		17:36 (Rep 10)	06:07			05:11	04:52
	16:43	17:42	35	17:13 (Oerzen 3)	18:35	24	18:00 (Oerzen 1)	20:30			21:22	21:50
23	08:18	07:22		16:37 (Oerzen 2)	06:17		17:35 (Rep 10)	06:04			05:10	04:52
	16:44	17:44	39	17:16 (Oerzen 3)	18:36	26	18:01 (Oerzen 1)	20:32			21:23	21:50
24	08:17	07:20		16:36 (Oerzen 2)	06:14		17:36 (Oerzen 1)	06:02			05:08	04:52
	16:46	17:46	40	17:16 (Oerzen 3)	18:38	26	18:02 (Oerzen 1)	20:34			21:24	21:51
25	08:15	07:18		16:35 (Oerzen 2)	06:12		17:34 (Oerzen 1)	06:00			05:07	04:53
	16:48	17:48	43	17:18 (Oerzen 3)	18:40	29	18:03 (Oerzen 1)	20:36			21:26	21:51
26	08:14	07:16		16:35 (Oerzen 2)	06:10		17:34 (Oerzen 1)	05:58			05:06	04:53
	16:50	17:50	44	17:19 (Oerzen 3)	18:42	30	18:04 (Oerzen 1)	20:38			21:27	21:51
27	08:13	07:13		16:34 (Oerzen 2)	06:07		17:32 (Oerzen 1)	05:56			05:05	04:53
	16:52	17:52	45	17:19 (Oerzen 3)	18:44	31	18:03 (Oerzen 1)	20:39			21:29	21:50
28	08:11	07:11		16:33 (Oerzen 2)	06:05		17:32 (Oerzen 1)	05:54			05:04	04:54
	16:54	17:54	46	17:19 (Oerzen 3)	18:45	32	18:04 (Oerzen 1)	20:41			21:30	21:50
29	08:10				07:02		18:31 (Oerzen 1)	05:52			05:02	04:55
	16:56				19:47	33	19:04 (Oerzen 1)	20:43			21:31	21:50
30	08:08				07:00		18:30 (Oerzen 1)	05:50			05:01	04:55
	16:58				19:49	34	19:04 (Oerzen 1)	20:45			21:33	21:50
31	08:06				06:58		18:30 (Oerzen 1)				05:00	
	16:59				19:51	34	19:04 (Oerzen 1)				21:34	
Sonnenscheinstunden	253	275			367			419			491	506
astr.max.mögl.Beschattung			355			865			569			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s14 - Oerzen, Westerheide 12A

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August			September			Oktober			November	Dezember
1	04:56	05:34			06:27		19:10 (Rep 11)	07:19			07:16	08:09
	21:50	21:16			20:11	24	19:34 (Rep 11)	18:58			16:49	16:06
2	04:57	05:36			06:29		18:36 (Oerzen 1)	07:21		17:20 (Oerzen 2)	07:18	08:11
	21:49	21:14			20:08	37	19:34 (Rep 11)	18:56	15	17:35 (Oerzen 2)	16:47	16:06
3	04:57	05:38			06:31		18:33 (Oerzen 1)	07:23		17:18 (Oerzen 2)	07:20	08:12
	21:49	21:12			20:06	42	19:33 (Rep 11)	18:54	19	17:37 (Oerzen 2)	16:45	16:05
4	04:58	05:39			06:32		18:31 (Oerzen 1)	07:24		17:14 (Oerzen 2)	07:21	08:14
	21:48	21:10			20:04	44	19:32 (Rep 11)	18:51	24	17:38 (Oerzen 2)	16:43	16:04
5	04:59	05:41			06:34		18:29 (Oerzen 1)	07:26		17:13 (Oerzen 2)	07:23	08:15
	21:48	21:08			20:01	47	19:32 (Rep 11)	18:49	31	17:45 (Oerzen 3)	16:42	16:04
6	05:00	05:43			06:36		18:27 (Oerzen 1)	07:28		17:11 (Oerzen 2)	07:25	08:16
	21:47	21:07			19:59	47	19:30 (Rep 11)	18:46	38	17:49 (Oerzen 3)	16:40	16:03
7	05:01	05:44			06:38		18:26 (Oerzen 1)	07:30		17:10 (Oerzen 2)	07:27	08:18
	21:47	21:05			19:56	45	19:28 (Rep 11)	18:44	40	17:50 (Oerzen 3)	16:38	16:03
8	05:02	05:46			06:39		18:25 (Oerzen 1)	07:31		17:09 (Oerzen 2)	07:29	08:19
	21:46	21:03			19:54	43	19:26 (Rep 11)	18:42	43	17:52 (Oerzen 3)	16:36	16:02
9	05:03	05:48			06:41		18:24 (Oerzen 1)	07:33		17:09 (Oerzen 2)	07:31	08:20
	21:45	21:01			19:52	36	19:21 (Rep 11)	18:39	43	17:52 (Oerzen 3)	16:34	16:02
10	05:04	05:49			06:43		18:23 (Oerzen 1)	07:35		17:07 (Oerzen 2)	07:33	08:21
	21:44	20:59			19:49	33	18:56 (Oerzen 1)	18:37	45	17:52 (Oerzen 3)	16:33	16:02
11	05:05	05:51			06:44		18:23 (Oerzen 1)	07:37		17:07 (Oerzen 2)	07:35	08:23
	21:44	20:57			19:47	33	18:56 (Oerzen 1)	18:35	45	17:52 (Oerzen 3)	16:31	16:01
12	05:06	05:53			06:46		18:22 (Oerzen 1)	07:39		17:07 (Oerzen 2)	07:36	08:24
	21:43	20:55			19:44	33	18:55 (Oerzen 1)	18:32	45	17:52 (Oerzen 3)	16:29	16:01
13	05:07	05:55			06:48		18:22 (Oerzen 1)	07:40		17:06 (Oerzen 2)	07:38	08:25
	21:42	20:53			19:42	33	18:55 (Oerzen 1)	18:30	46	17:52 (Oerzen 3)	16:28	16:01
14	05:08	05:56			06:50		18:22 (Oerzen 1)	07:42		17:07 (Oerzen 2)	07:40	08:26
	21:41	20:51			19:40	33	18:55 (Oerzen 1)	18:28	45	17:52 (Oerzen 3)	16:26	16:01
15	05:10	05:58			06:51		18:21 (Oerzen 1)	07:44		17:07 (Oerzen 2)	07:42	08:27
	21:40	20:49			19:37	32	18:53 (Oerzen 1)	18:25	44	17:51 (Oerzen 3)	16:25	16:01
16	05:11	06:00			06:53		18:21 (Oerzen 1)	07:46		17:07 (Oerzen 2)	07:44	08:28
	21:39	20:46			19:35	32	18:53 (Oerzen 1)	18:23	44	17:51 (Oerzen 3)	16:23	16:01
17	05:12	06:01			06:55		18:22 (Oerzen 1)	07:48		17:07 (Oerzen 2)	07:46	08:28
	21:38	20:44			19:32	30	18:52 (Oerzen 1)	18:21	43	17:50 (Oerzen 3)	16:22	16:02
18	05:14	06:03			06:56		18:22 (Oerzen 1)	07:50		17:08 (Oerzen 2)	07:48	08:29
	21:36	20:42			19:30	28	18:50 (Oerzen 1)	18:19	40	17:48 (Oerzen 3)	16:20	16:02
19	05:15	06:05			06:58		18:23 (Oerzen 1)	07:51		17:09 (Oerzen 2)	07:49	08:30
	21:35	20:40			19:27	26	18:49 (Oerzen 1)	18:16	37	17:46 (Oerzen 3)	16:19	16:02
20	05:16	06:07			07:00		18:22 (Rep 10)	07:53		17:10 (Oerzen 2)	07:51	08:31
	21:34	20:38			19:25	26	18:48 (Oerzen 1)	18:14	33	17:43 (Oerzen 3)	16:18	16:02
21	05:18	06:08			07:02		18:21 (Rep 10)	07:55		17:10 (Oerzen 2)	07:53	08:31
	21:33	20:36			19:22	25	18:46 (Oerzen 1)	18:12	23	17:33 (Oerzen 2)	16:16	16:03
22	05:19	06:10			07:03		18:20 (Rep 10)	07:57		17:12 (Oerzen 2)	07:55	08:32
	21:31	20:33			19:20	23	18:43 (Rep 10)	18:10	19	17:31 (Oerzen 2)	16:15	16:03
23	05:21	06:12			07:05		18:20 (Rep 10)	07:59		17:15 (Oerzen 2)	07:56	08:32
	21:30	20:31			19:18	23	18:43 (Rep 10)	18:08	13	17:28 (Oerzen 2)	16:14	16:04
24	05:22	06:13		19:21 (Rep 11)	07:07		18:20 (Rep 10)	08:01			07:58	08:33
	21:28	20:29	7	19:28 (Rep 11)	19:15	23	18:43 (Rep 10)	18:06			16:13	16:04
25	05:24	06:15		19:18 (Rep 11)	07:09		18:19 (Rep 10)	07:03			08:00	08:33
	21:27	20:27	13	19:31 (Rep 11)	19:13	22	18:41 (Rep 10)	17:03			16:12	16:05
26	05:25	06:17		19:15 (Rep 11)	07:10		18:20 (Rep 10)	07:04			08:01	08:33
	21:25	20:24	17	19:32 (Rep 11)	19:10	21	18:41 (Rep 10)	17:01			16:11	16:06
27	05:27	06:19		19:14 (Rep 11)	07:12		18:20 (Rep 10)	07:06			08:03	08:34
	21:24	20:22	19	19:33 (Rep 11)	19:08	20	18:40 (Rep 10)	16:59			16:10	16:06
28	05:28	06:20		19:13 (Rep 11)	07:14		18:21 (Rep 10)	07:08			08:05	08:34
	21:22	20:20	21	19:34 (Rep 11)	19:06	17	18:38 (Rep 10)	16:57			16:09	16:07
29	05:30	06:22		19:12 (Rep 11)	07:16		18:22 (Rep 10)	07:10			08:06	08:34
	21:21	20:18	22	19:34 (Rep 11)	19:03	13	18:35 (Rep 10)	16:55			16:08	16:08
30	05:31	06:24		19:11 (Rep 11)	07:17		18:25 (Rep 10)	07:12			08:08	08:34
	21:19	20:15	24	19:35 (Rep 11)	19:01	7	18:32 (Rep 10)	16:53			16:07	16:09
31	05:33	06:25		19:11 (Rep 11)				07:14				08:34
	21:17	20:13	24	19:35 (Rep 11)				16:51				16:10
Sonnenscheinstunden	509	458			382			329			261	237
astr.max.mögl.Beschattung			147			898			775			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s15 - Oerzen, Westerheide 12C

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar			März		April			Mai	Juni
1	08:34	08:05			07:09		16:38 (Oerzen 2)	06:55		18:35 (Oerzen 1)	05:48	04:59
	16:11	17:01			17:56	44	17:22 (Oerzen 3)	19:53	34	19:09 (Oerzen 1)	20:47	21:35
2	08:34	08:03			07:06		16:38 (Oerzen 2)	06:53		18:35 (Oerzen 1)	05:45	04:59
	16:12	17:03			17:58	45	17:23 (Oerzen 3)	19:55	34	19:09 (Oerzen 1)	20:48	21:36
3	08:34	08:02			07:04		16:37 (Oerzen 2)	06:50		18:35 (Oerzen 1)	05:44	04:58
	16:14	17:05			18:00	45	17:22 (Oerzen 3)	19:56	35	19:10 (Oerzen 1)	20:50	21:37
4	08:33	08:00			07:02		16:37 (Oerzen 2)	06:48		18:34 (Oerzen 1)	05:42	04:57
	16:15	17:07			18:01	45	17:22 (Oerzen 3)	19:58	35	19:09 (Oerzen 1)	20:52	21:39
5	08:33	07:58			07:00		16:37 (Oerzen 2)	06:46		18:35 (Oerzen 1)	05:40	04:56
	16:16	17:09			18:03	45	17:22 (Oerzen 3)	20:00	33	19:08 (Oerzen 1)	20:54	21:40
6	08:33	07:56			06:57		16:37 (Oerzen 2)	06:43		18:35 (Oerzen 1)	05:38	04:55
	16:17	17:11			18:05	44	17:21 (Oerzen 3)	20:02	43	19:35 (Rep 11)	20:55	21:41
7	08:32	07:54			06:55		16:37 (Oerzen 2)	06:41		18:35 (Oerzen 1)	05:36	04:55
	16:19	17:13			18:07	43	17:20 (Oerzen 3)	20:04	47	19:36 (Rep 11)	20:57	21:42
8	08:32	07:53			06:53		16:37 (Oerzen 2)	06:39		18:35 (Oerzen 1)	05:34	04:54
	16:20	17:15			18:09	41	17:18 (Oerzen 3)	20:05	49	19:38 (Rep 11)	20:59	21:42
9	08:31	07:51			06:50		16:38 (Oerzen 2)	06:36		18:36 (Oerzen 1)	05:32	04:54
	16:21	17:17			18:11	38	17:16 (Oerzen 3)	20:07	49	19:39 (Rep 11)	21:01	21:43
10	08:31	07:49			06:48		16:39 (Oerzen 2)	06:34		18:36 (Oerzen 1)	05:30	04:53
	16:23	17:19			18:13	34	17:13 (Oerzen 3)	20:09	49	19:39 (Rep 11)	21:02	21:44
11	08:30	07:47			06:46		16:39 (Oerzen 2)	06:32		18:38 (Oerzen 1)	05:28	04:53
	16:24	17:21			18:15	28	17:07 (Oerzen 2)	20:11	48	19:40 (Rep 11)	21:04	21:45
12	08:29	07:45			06:43		16:41 (Oerzen 2)	06:29		18:39 (Oerzen 1)	05:27	04:52
	16:26	17:23			18:16	25	17:06 (Oerzen 2)	20:13	45	19:40 (Rep 11)	21:06	21:46
13	08:28	07:43			06:41		16:42 (Oerzen 2)	06:27		18:41 (Oerzen 1)	05:25	04:52
	16:27	17:25			18:18	21	17:03 (Oerzen 2)	20:14	40	19:39 (Rep 11)	21:07	21:46
14	08:28	07:41			06:38		16:45 (Oerzen 2)	06:25		18:44 (Oerzen 1)	05:23	04:52
	16:29	17:27			18:20	16	17:01 (Oerzen 2)	20:16	34	19:39 (Rep 11)	21:09	21:47
15	08:27	07:39			06:36		16:49 (Oerzen 2)	06:22		19:15 (Rep 11)	05:22	04:52
	16:31	17:29			18:22	9	17:54 (Rep 10)	20:18	24	19:39 (Rep 11)	21:11	21:48
16	08:26	07:37			06:34		17:46 (Rep 10)	06:20		19:15 (Rep 11)	05:20	04:51
	16:32	17:31			18:24	12	17:58 (Rep 10)	20:20	23	19:38 (Rep 11)	21:12	21:48
17	08:25	07:35			06:31		17:44 (Rep 10)	06:18		19:16 (Rep 11)	05:18	04:51
	16:34	17:33			18:26	16	18:00 (Rep 10)	20:22	22	19:38 (Rep 11)	21:14	21:49
18	08:24	07:33			06:29		17:42 (Rep 10)	06:15		19:16 (Rep 11)	05:17	04:51
	16:36	17:35			18:27	19	18:01 (Rep 10)	20:23	20	19:36 (Rep 11)	21:15	21:49
19	08:23	07:31			06:26		17:41 (Rep 10)	06:13		19:17 (Rep 11)	05:15	04:51
	16:37	17:37			18:29	21	18:02 (Rep 10)	20:25	18	19:35 (Rep 11)	21:17	21:49
20	08:22	07:29			06:24		17:40 (Rep 10)	06:11		19:18 (Rep 11)	05:14	04:51
	16:39	17:38			18:31	22	18:02 (Rep 10)	20:27	15	19:33 (Rep 11)	21:19	21:50
21	08:20	07:26		16:50 (Oerzen 2)	06:22		17:39 (Rep 10)	06:09		19:20 (Rep 11)	05:12	04:52
	16:41	17:40	12	17:02 (Oerzen 2)	18:33	23	18:02 (Rep 10)	20:29	11	19:31 (Rep 11)	21:20	21:50
22	08:19	07:24		16:47 (Oerzen 2)	06:19		17:39 (Rep 10)	06:07			05:11	04:52
	16:43	17:42	18	17:05 (Oerzen 2)	18:35	24	18:03 (Rep 10)	20:30			21:22	21:50
23	08:18	07:22		16:45 (Oerzen 2)	06:17		17:39 (Rep 10)	06:04			05:10	04:52
	16:44	17:44	27	17:14 (Oerzen 3)	18:36	23	18:02 (Rep 10)	20:32			21:23	21:50
24	08:17	07:20		16:42 (Oerzen 2)	06:14		17:39 (Rep 10)	06:02			05:08	04:52
	16:46	17:46	35	17:17 (Oerzen 3)	18:38	23	18:02 (Oerzen 1)	20:34			21:24	21:51
25	08:15	07:18		16:41 (Oerzen 2)	06:12		17:39 (Rep 10)	06:00			05:07	04:53
	16:48	17:48	38	17:19 (Oerzen 3)	18:40	25	18:04 (Oerzen 1)	20:36			21:26	21:51
26	08:14	07:16		16:41 (Oerzen 2)	06:10		17:39 (Rep 10)	05:58			05:06	04:53
	16:50	17:50	40	17:21 (Oerzen 3)	18:42	27	18:06 (Oerzen 1)	20:38			21:27	21:51
27	08:13	07:13		16:40 (Oerzen 2)	06:07		17:40 (Rep 10)	05:56			05:05	04:53
	16:52	17:52	42	17:22 (Oerzen 3)	18:44	27	18:07 (Oerzen 1)	20:39			21:29	21:50
28	08:11	07:11		16:38 (Oerzen 2)	06:05		17:40 (Oerzen 1)	05:54			05:04	04:54
	16:54	17:54	44	17:22 (Oerzen 3)	18:45	28	18:08 (Oerzen 1)	20:41			21:30	21:50
29	08:10				07:02		18:39 (Oerzen 1)	05:52			05:02	04:55
	16:56				19:47	30	19:09 (Oerzen 1)	20:43			21:31	21:50
30	08:08				07:00		18:37 (Oerzen 1)	05:50			05:01	04:55
	16:58				19:49	32	19:09 (Oerzen 1)	20:45			21:33	21:50
31	08:06				06:58		18:37 (Oerzen 1)				05:00	
	16:59				19:51	33	19:10 (Oerzen 1)				21:34	
Sonnenscheinstunden	253	275			367			419			491	506
astr.max.mögl.Beschattung			256			908			708			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s15 - Oerzen, Westerheide 12C

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August		September		Oktober		November	Dezember
1	04:56	05:34		06:27		18:37 (Oerzen 1)	07:19	17:21 (Oerzen 2)	07:16	08:09
	21:50	21:16		20:11	47	19:38 (Rep 11)	18:58	23 17:44 (Oerzen 2)	16:49	16:06
2	04:57	05:36		06:29		18:35 (Oerzen 1)	07:21	17:19 (Oerzen 2)	07:18	08:11
	21:49	21:14		20:08	49	19:38 (Rep 11)	18:56	26 17:45 (Oerzen 2)	16:47	16:06
3	04:57	05:38		06:31		18:33 (Oerzen 1)	07:23	17:17 (Oerzen 2)	07:20	08:12
	21:49	21:12		20:06	49	19:36 (Rep 11)	18:54	29 17:46 (Oerzen 2)	16:45	16:05
4	04:58	05:39		06:32		18:32 (Oerzen 1)	07:24	17:15 (Oerzen 2)	07:21	08:14
	21:48	21:10		20:04	49	19:35 (Rep 11)	18:51	37 17:52 (Oerzen 3)	16:43	16:04
5	04:59	05:41		06:34		18:32 (Oerzen 1)	07:26	17:14 (Oerzen 2)	07:23	08:15
	21:48	21:08		20:01	47	19:33 (Rep 11)	18:49	40 17:54 (Oerzen 3)	16:42	16:04
6	05:00	05:43		06:36		18:30 (Oerzen 1)	07:28	17:14 (Oerzen 2)	07:25	08:16
	21:47	21:07		19:59	43	19:30 (Rep 11)	18:46	41 17:55 (Oerzen 3)	16:40	16:03
7	05:01	05:44		06:38		18:30 (Oerzen 1)	07:30	17:13 (Oerzen 2)	07:27	08:18
	21:47	21:05		19:56	34	19:04 (Oerzen 1)	18:44	43 17:56 (Oerzen 3)	16:38	16:03
8	05:02	05:46		06:39		18:30 (Oerzen 1)	07:31	17:13 (Oerzen 2)	07:29	08:19
	21:46	21:03		19:54	34	19:04 (Oerzen 1)	18:42	44 17:57 (Oerzen 3)	16:36	16:02
9	05:03	05:48		06:41		18:28 (Oerzen 1)	07:33	17:12 (Oerzen 2)	07:31	08:20
	21:45	21:01		19:52	35	19:03 (Oerzen 1)	18:39	45 17:57 (Oerzen 3)	16:34	16:02
10	05:04	05:49		06:43		18:28 (Oerzen 1)	07:35	17:11 (Oerzen 2)	07:33	08:21
	21:44	20:59		19:49	35	19:03 (Oerzen 1)	18:37	45 17:56 (Oerzen 3)	16:33	16:02
11	05:05	05:51		06:44		18:29 (Oerzen 1)	07:37	17:11 (Oerzen 2)	07:35	08:23
	21:44	20:57		19:47	33	19:02 (Oerzen 1)	18:35	45 17:56 (Oerzen 3)	16:31	16:01
12	05:06	05:53		06:46		18:28 (Oerzen 1)	07:39	17:11 (Oerzen 2)	07:36	08:24
	21:43	20:55		19:44	33	19:01 (Oerzen 1)	18:32	45 17:56 (Oerzen 3)	16:29	16:01
13	05:07	05:55		06:48		18:28 (Oerzen 1)	07:40	17:11 (Oerzen 2)	07:38	08:25
	21:42	20:53		19:42	32	19:00 (Oerzen 1)	18:30	44 17:55 (Oerzen 3)	16:28	16:01
14	05:08	05:56		06:50		18:29 (Oerzen 1)	07:42	17:12 (Oerzen 2)	07:40	08:26
	21:41	20:51		19:40	31	19:00 (Oerzen 1)	18:28	43 17:55 (Oerzen 3)	16:26	16:01
15	05:10	05:58		06:51		18:29 (Oerzen 1)	07:44	17:12 (Oerzen 2)	07:42	08:27
	21:40	20:49		19:37	29	18:58 (Oerzen 1)	18:25	42 17:54 (Oerzen 3)	16:25	16:01
16	05:11	06:00		06:53		18:29 (Rep 10)	07:46	17:13 (Oerzen 2)	07:44	08:28
	21:39	20:46		19:35	28	18:57 (Oerzen 1)	18:23	40 17:53 (Oerzen 3)	16:23	16:01
17	05:12	06:01		06:55		18:28 (Rep 10)	07:48	17:14 (Oerzen 2)	07:46	08:28
	21:38	20:44		19:32	27	18:55 (Oerzen 1)	18:21	37 17:51 (Oerzen 3)	16:22	16:02
18	05:14	06:03		06:56		18:26 (Rep 10)	07:50	17:15 (Oerzen 2)	07:48	08:29
	21:36	20:42		19:30	26	18:52 (Oerzen 1)	18:19	33 17:48 (Oerzen 3)	16:20	16:02
19	05:15	06:05		06:58		18:26 (Rep 10)	07:51	17:17 (Oerzen 2)	07:49	08:30
	21:35	20:40		19:27	24	18:50 (Oerzen 1)	18:16	21 17:38 (Oerzen 2)	16:19	16:02
20	05:16	06:07		07:00		18:25 (Rep 10)	07:53	17:19 (Oerzen 2)	07:51	08:31
	21:34	20:38		19:25	23	18:48 (Rep 10)	18:14	17 17:36 (Oerzen 2)	16:18	16:02
21	05:18	06:08	19:28 (Rep 11)	07:02		18:25 (Rep 10)	07:55	17:21 (Oerzen 2)	07:53	08:31
	21:33	20:36	4 19:32 (Rep 11)	19:22	23	18:48 (Rep 10)	18:12	10 17:31 (Oerzen 2)	16:16	16:03
22	05:19	06:10	19:24 (Rep 11)	07:03		18:24 (Rep 10)	07:57		07:55	08:32
	21:31	20:33	12 19:36 (Rep 11)	19:20	23	18:47 (Rep 10)	18:10		16:15	16:03
23	05:21	06:12	19:21 (Rep 11)	07:05		18:24 (Rep 10)	07:59		07:56	08:32
	21:30	20:31	16 19:37 (Rep 11)	19:18	23	18:47 (Rep 10)	18:08		16:14	16:04
24	05:22	06:13	19:20 (Rep 11)	07:07		18:25 (Rep 10)	08:01		07:58	08:33
	21:28	20:29	19 19:39 (Rep 11)	19:15	21	18:46 (Rep 10)	18:06		16:13	16:04
25	05:24	06:15	19:19 (Rep 11)	07:09		18:24 (Rep 10)	07:03		08:00	08:33
	21:27	20:27	21 19:40 (Rep 11)	19:13	20	18:44 (Rep 10)	17:03		16:12	16:05
26	05:25	06:17	19:17 (Rep 11)	07:10		18:26 (Rep 10)	07:04		08:01	08:33
	21:25	20:24	23 19:40 (Rep 11)	19:10	16	18:42 (Rep 10)	17:01		16:11	16:06
27	05:27	06:19	19:17 (Rep 11)	07:12		18:27 (Rep 10)	07:06		08:03	08:34
	21:24	20:22	23 19:40 (Rep 11)	19:08	13	18:40 (Rep 10)	16:59		16:10	16:06
28	05:28	06:20	19:17 (Rep 11)	07:14		18:30 (Rep 10)	07:08		08:05	08:34
	21:22	20:20	24 19:41 (Rep 11)	19:06	8	18:38 (Rep 10)	16:57		16:09	16:07
29	05:30	06:22	18:45 (Oerzen 1)	07:16		17:26 (Oerzen 2)	07:10		08:06	08:34
	21:21	20:18	34 19:40 (Rep 11)	19:03	13	17:39 (Oerzen 2)	16:55		16:08	16:08
30	05:31	06:24	18:41 (Oerzen 1)	07:17		17:23 (Oerzen 2)	07:12		08:08	08:34
	21:19	20:15	41 19:40 (Rep 11)	19:01	19	17:42 (Oerzen 2)	16:53		16:07	16:09
31	05:33	06:25	18:39 (Oerzen 1)				07:14			08:34
	21:17	20:13	45 19:40 (Rep 11)				16:51			16:10
Sonnenscheinstunden	509	458		382			329		261	237
astr.max.mögl.Beschattung			262		887			750		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s16 - Oerzen, Westerheide 18

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar			März			April			Mai	Juni
1	08:34	08:05			07:09		16:28 (Oerzen 2)	06:55		18:28 (Oerzen 1)	05:48	04:59
	16:11	17:01			17:56	49	17:17 (Oerzen 3)	19:53	35	19:03 (Oerzen 1)	20:47	21:35
2	08:34	08:03			07:06		16:28 (Oerzen 2)	06:53		18:28 (Oerzen 1)	05:45	04:59
	16:12	17:03			17:58	49	17:17 (Oerzen 3)	19:55	35	19:03 (Oerzen 1)	20:48	21:36
3	08:34	08:02			07:04		16:28 (Oerzen 2)	06:50		18:28 (Oerzen 1)	05:44	04:58
	16:14	17:05			18:00	48	17:16 (Oerzen 3)	19:56	35	19:03 (Oerzen 1)	20:50	21:37
4	08:33	08:00			07:02		16:28 (Oerzen 2)	06:48		18:28 (Oerzen 1)	05:42	04:57
	16:15	17:07			18:01	47	17:15 (Oerzen 3)	19:58	38	19:28 (Rep 11)	20:52	21:39
5	08:33	07:58			07:00		16:29 (Oerzen 2)	06:46		18:28 (Oerzen 1)	05:40	04:56
	16:16	17:09			18:03	46	17:15 (Oerzen 3)	20:00	46	19:32 (Rep 11)	20:54	21:40
6	08:33	07:56			06:57		16:29 (Oerzen 2)	06:43		18:29 (Oerzen 1)	05:38	04:55
	16:17	17:11			18:05	44	17:13 (Oerzen 3)	20:02	49	19:35 (Rep 11)	20:55	21:41
7	08:32	07:54			06:55		16:30 (Oerzen 2)	06:41		18:29 (Oerzen 1)	05:36	04:55
	16:19	17:13			18:07	41	17:11 (Oerzen 3)	20:04	50	19:35 (Rep 11)	20:57	21:42
8	08:32	07:53			06:53		16:30 (Oerzen 2)	06:39		18:30 (Oerzen 1)	05:34	04:54
	16:20	17:15			18:09	37	17:07 (Oerzen 3)	20:05	50	19:36 (Rep 11)	20:59	21:43
9	08:31	07:51			06:50		16:32 (Oerzen 2)	06:36		18:31 (Oerzen 1)	05:32	04:54
	16:21	17:17			18:11	25	16:57 (Oerzen 2)	20:07	49	19:37 (Rep 11)	21:01	21:43
10	08:31	07:49			06:48		16:34 (Oerzen 2)	06:34		18:32 (Oerzen 1)	05:30	04:53
	16:23	17:19			18:13	22	16:56 (Oerzen 2)	20:09	47	19:36 (Rep 11)	21:02	21:44
11	08:30	07:47			06:46		16:36 (Oerzen 2)	06:32		18:34 (Oerzen 1)	05:28	04:53
	16:24	17:21			18:15	16	16:52 (Oerzen 2)	20:11	43	19:37 (Rep 11)	21:04	21:45
12	08:29	07:45			06:43		16:40 (Oerzen 2)	06:29		18:38 (Oerzen 1)	05:27	04:52
	16:26	17:23			18:16	8	16:48 (Oerzen 2)	20:13	36	19:37 (Rep 11)	21:06	21:46
13	08:28	07:43			06:41			06:27		19:12 (Rep 11)	05:25	04:52
	16:27	17:25			18:18			20:14	25	19:37 (Rep 11)	21:07	21:46
14	08:28	07:41			06:38		17:42 (Rep 10)	06:25		19:11 (Rep 11)	05:23	04:52
	16:29	17:27			18:20	12	17:54 (Rep 10)	20:16	25	19:36 (Rep 11)	21:09	21:47
15	08:27	07:39			06:36		17:39 (Rep 10)	06:22		19:11 (Rep 11)	05:22	04:52
	16:31	17:29			18:22	16	17:55 (Rep 10)	20:18	24	19:35 (Rep 11)	21:11	21:48
16	08:26	07:37			06:34		17:38 (Rep 10)	06:20		19:12 (Rep 11)	05:20	04:51
	16:32	17:31			18:24	19	17:57 (Rep 10)	20:20	23	19:35 (Rep 11)	21:12	21:48
17	08:25	07:35		16:41 (Oerzen 2)	06:31		17:37 (Rep 10)	06:18		19:13 (Rep 11)	05:18	04:51
	16:34	17:33	12	16:53 (Oerzen 2)	18:26	21	17:58 (Rep 10)	20:22	21	19:34 (Rep 11)	21:14	21:49
18	08:24	07:33		16:38 (Oerzen 2)	06:29		17:36 (Rep 10)	06:15		19:13 (Rep 11)	05:17	04:51
	16:36	17:35	18	16:56 (Oerzen 2)	18:27	22	17:58 (Rep 10)	20:23	19	19:32 (Rep 11)	21:15	21:49
19	08:23	07:31		16:36 (Oerzen 2)	06:26		17:35 (Rep 10)	06:13		19:14 (Rep 11)	05:15	04:51
	16:37	17:37	23	16:59 (Oerzen 2)	18:29	24	17:59 (Rep 10)	20:25	16	19:30 (Rep 11)	21:17	21:49
20	08:22	07:29		16:34 (Oerzen 2)	06:24		17:34 (Rep 10)	06:11		19:16 (Rep 11)	05:14	04:51
	16:39	17:38	25	16:59 (Oerzen 2)	18:31	24	17:58 (Rep 10)	20:27	12	19:28 (Rep 11)	21:19	21:50
21	08:20	07:26		16:32 (Oerzen 2)	06:22		17:34 (Rep 10)	06:09			05:12	04:52
	16:41	17:40	38	17:10 (Oerzen 3)	18:33	24	17:58 (Rep 10)	20:29			21:20	21:50
22	08:19	07:24		16:32 (Oerzen 2)	06:19		17:35 (Rep 10)	06:07			05:11	04:52
	16:43	17:42	41	17:13 (Oerzen 3)	18:35	23	17:58 (Oerzen 1)	20:30			21:22	21:50
23	08:18	07:22		16:31 (Oerzen 2)	06:17		17:34 (Rep 10)	06:04			05:10	04:52
	16:44	17:44	44	17:15 (Oerzen 3)	18:36	26	18:00 (Oerzen 1)	20:32			21:23	21:50
24	08:17	07:20		16:29 (Oerzen 2)	06:14		17:35 (Rep 10)	06:02			05:08	04:52
	16:46	17:46	46	17:15 (Oerzen 3)	18:38	27	18:02 (Oerzen 1)	20:34			21:24	21:51
25	08:15	07:18		16:29 (Oerzen 2)	06:12		17:34 (Oerzen 1)	06:00			05:07	04:53
	16:48	17:48	47	17:16 (Oerzen 3)	18:40	28	18:02 (Oerzen 1)	20:36			21:26	21:51
26	08:14	07:16		16:29 (Oerzen 2)	06:10		17:33 (Oerzen 1)	05:58			05:06	04:53
	16:50	17:50	48	17:17 (Oerzen 3)	18:42	30	18:03 (Oerzen 1)	20:38			21:27	21:51
27	08:13	07:13		16:29 (Oerzen 2)	06:07		17:31 (Oerzen 1)	05:56			05:05	04:53
	16:52	17:52	49	17:18 (Oerzen 3)	18:44	32	18:03 (Oerzen 1)	20:39			21:29	21:50
28	08:11	07:11		16:28 (Oerzen 2)	06:05		17:30 (Oerzen 1)	05:54			05:04	04:54
	16:54	17:54	49	17:17 (Oerzen 3)	18:45	34	18:04 (Oerzen 1)	20:41			21:30	21:50
29	08:10				07:02		18:30 (Oerzen 1)	05:52			05:02	04:55
	16:56				19:47	35	19:05 (Oerzen 1)	20:43			21:31	21:50
30	08:08				07:00		18:29 (Oerzen 1)	05:50			05:01	04:55
	16:58				19:49	35	19:04 (Oerzen 1)	20:45			21:33	21:50
31	08:06				06:58		18:29 (Oerzen 1)				05:00	
	16:59				19:51	35	19:04 (Oerzen 1)				21:34	
Sonnenscheinstunden	253	275			367			419			491	506
astr.max.mögl.Beschattung			440			899			678			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s16 - Oerzen, Westerheide 18

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August			September			Oktober			November	Dezember
1	04:56	05:34			06:27		18:33 (Oerzen 1)	07:19			07:16	08:09
	21:50	21:16			20:11	43	19:36 (Rep 11)	18:58			16:49	16:06
2	04:57	05:36			06:29		18:31 (Oerzen 1)	07:21		17:16 (Oerzen 2)	07:18	08:11
	21:49	21:14			20:08	47	19:35 (Rep 11)	18:56	14	17:30 (Oerzen 2)	16:47	16:06
3	04:57	05:38			06:31		18:28 (Oerzen 1)	07:23		17:13 (Oerzen 2)	07:20	08:12
	21:49	21:12			20:06	49	19:34 (Rep 11)	18:54	20	17:33 (Oerzen 2)	16:45	16:05
4	04:58	05:39			06:32		18:27 (Oerzen 1)	07:24		17:10 (Oerzen 2)	07:21	08:14
	21:48	21:10			20:04	50	19:33 (Rep 11)	18:51	24	17:34 (Oerzen 2)	16:43	16:04
5	04:59	05:41			06:34		18:26 (Oerzen 1)	07:26		17:08 (Oerzen 2)	07:23	08:15
	21:48	21:08			20:01	50	19:32 (Rep 11)	18:49	27	17:35 (Oerzen 2)	16:42	16:04
6	05:00	05:43			06:36		18:24 (Oerzen 1)	07:28		17:06 (Oerzen 2)	07:25	08:16
	21:47	21:07			19:59	49	19:30 (Rep 11)	18:46	40	17:46 (Oerzen 3)	16:40	16:03
7	05:01	05:44			06:38		18:23 (Oerzen 1)	07:30		17:05 (Oerzen 2)	07:27	08:18
	21:47	21:05			19:56	47	19:28 (Rep 11)	18:44	43	17:48 (Oerzen 3)	16:38	16:03
8	05:02	05:46			06:39		18:23 (Oerzen 1)	07:31		17:04 (Oerzen 2)	07:29	08:19
	21:46	21:03			19:54	39	19:24 (Rep 11)	18:42	45	17:49 (Oerzen 3)	16:36	16:02
9	05:03	05:48			06:41		18:21 (Oerzen 1)	07:33		17:04 (Oerzen 2)	07:31	08:20
	21:45	21:01			19:52	36	18:57 (Oerzen 1)	18:39	46	17:50 (Oerzen 3)	16:34	16:02
10	05:04	05:49			06:43		18:21 (Oerzen 1)	07:35		17:02 (Oerzen 2)	07:33	08:21
	21:44	20:59			19:49	36	18:57 (Oerzen 1)	18:37	48	17:50 (Oerzen 3)	16:33	16:02
11	05:05	05:51			06:44		18:21 (Oerzen 1)	07:37		17:01 (Oerzen 2)	07:35	08:23
	21:44	20:57			19:47	36	18:57 (Oerzen 1)	18:35	49	17:50 (Oerzen 3)	16:31	16:01
12	05:06	05:53			06:46		18:20 (Oerzen 1)	07:39		17:01 (Oerzen 2)	07:37	08:24
	21:43	20:55			19:44	36	18:56 (Oerzen 1)	18:32	49	17:50 (Oerzen 3)	16:29	16:01
13	05:07	05:55			06:48		18:20 (Oerzen 1)	07:40		17:01 (Oerzen 2)	07:38	08:25
	21:42	20:53			19:42	35	18:55 (Oerzen 1)	18:30	49	17:50 (Oerzen 3)	16:28	16:01
14	05:08	05:56			06:50		18:20 (Oerzen 1)	07:42		17:01 (Oerzen 2)	07:40	08:26
	21:41	20:51			19:40	35	18:55 (Oerzen 1)	18:28	49	17:50 (Oerzen 3)	16:26	16:01
15	05:10	05:58			06:51		18:20 (Oerzen 1)	07:44		17:01 (Oerzen 2)	07:42	08:27
	21:40	20:49			19:37	34	18:54 (Oerzen 1)	18:25	49	17:50 (Oerzen 3)	16:25	16:01
16	05:11	06:00			06:53		18:20 (Oerzen 1)	07:46		17:01 (Oerzen 2)	07:44	08:28
	21:39	20:46			19:35	33	18:53 (Oerzen 1)	18:23	48	17:49 (Oerzen 3)	16:23	16:01
17	05:12	06:01			06:55		18:21 (Oerzen 1)	07:48		17:01 (Oerzen 2)	07:46	08:28
	21:38	20:44			19:32	31	18:52 (Oerzen 1)	18:21	47	17:48 (Oerzen 3)	16:22	16:02
18	05:14	06:03			06:56		18:21 (Oerzen 1)	07:50		17:02 (Oerzen 2)	07:48	08:29
	21:36	20:42			19:30	29	18:50 (Oerzen 1)	18:19	45	17:47 (Oerzen 3)	16:20	16:02
19	05:15	06:05			06:58		18:22 (Oerzen 1)	07:51		17:02 (Oerzen 2)	07:49	08:30
	21:35	20:40			19:27	26	18:48 (Oerzen 1)	18:16	44	17:46 (Oerzen 3)	16:19	16:02
20	05:16	06:07			07:00		18:21 (Rep 10)	07:53		17:03 (Oerzen 2)	07:51	08:31
	21:34	20:38			19:25	26	18:47 (Oerzen 1)	18:14	41	17:44 (Oerzen 3)	16:18	16:02
21	05:18	06:08			07:02		18:20 (Rep 10)	07:55		17:03 (Oerzen 2)	07:53	08:31
	21:33	20:36			19:23	25	18:45 (Oerzen 1)	18:12	35	17:39 (Oerzen 3)	16:16	16:03
22	05:19	06:10		19:25 (Rep 11)	07:03		18:19 (Rep 10)	07:57		17:04 (Oerzen 2)	07:55	08:32
	21:31	20:33	4	19:29 (Rep 11)	19:20	24	18:43 (Rep 10)	18:10	25	17:29 (Oerzen 2)	16:15	16:03
23	05:21	06:12		19:20 (Rep 11)	07:05		18:19 (Rep 10)	07:59		17:06 (Oerzen 2)	07:56	08:32
	21:30	20:31	12	19:32 (Rep 11)	19:18	24	18:43 (Rep 10)	18:08	21	17:27 (Oerzen 2)	16:14	16:04
24	05:22	06:13		19:18 (Rep 11)	07:07		18:19 (Rep 10)	08:01		17:08 (Oerzen 2)	07:58	08:33
	21:28	20:29	16	19:34 (Rep 11)	19:15	24	18:43 (Rep 10)	18:06	17	17:25 (Oerzen 2)	16:13	16:04
25	05:24	06:15		19:16 (Rep 11)	07:09		18:18 (Rep 10)	07:03		16:12 (Oerzen 2)	08:00	08:33
	21:27	20:27	20	19:36 (Rep 11)	19:13	23	18:41 (Rep 10)	17:03	9	16:21 (Oerzen 2)	16:12	16:05
26	05:25	06:17		19:15 (Rep 11)	07:10		18:19 (Rep 10)	07:04			08:01	08:33
	21:25	20:24	21	19:36 (Rep 11)	19:10	21	18:40 (Rep 10)	17:01			16:11	16:06
27	05:27	06:19		19:14 (Rep 11)	07:12		18:19 (Rep 10)	07:06			08:03	08:34
	21:24	20:22	22	19:36 (Rep 11)	19:08	20	18:39 (Rep 10)	16:59			16:10	16:06
28	05:28	06:20		19:13 (Rep 11)	07:14		18:21 (Rep 10)	07:08			08:05	08:34
	21:22	20:20	24	19:37 (Rep 11)	19:06	17	18:38 (Rep 10)	16:57			16:09	16:07
29	05:30	06:22		19:12 (Rep 11)	07:16		18:21 (Rep 10)	07:10			08:06	08:34
	21:21	20:18	25	19:37 (Rep 11)	19:03	14	18:35 (Rep 10)	16:55			16:08	16:08
30	05:31	06:24		19:12 (Rep 11)	07:17		18:24 (Rep 10)	07:12			08:08	08:34
	21:19	20:15	25	19:37 (Rep 11)	19:01	8	18:32 (Rep 10)	16:53			16:07	16:09
31	05:33	06:25		18:37 (Oerzen 1)				07:14				08:34
	21:17	20:13	37	19:37 (Rep 11)				16:51				16:10
Sonnenscheinstunden	509	458			382			329			261	237
astr.max.mögl.Beschattung			206			967			884			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s17 - Oerzen, Westerheide 19

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar			März			April			Mai		Juni
1	08:34	08:05			07:09		16:22 (Oerzen 2)	06:55		18:22 (Oerzen 1)	05:48		04:59
	16:11	17:01			17:56	38	17:03 (Oerzen 3)	19:53	37	19:25 (Rep 11)	20:47		21:35
2	08:34	08:03			07:06		16:24 (Oerzen 2)	06:53		18:27 (Oerzen 1)	05:45		04:59
	16:12	17:03			17:58	28	17:00 (Oerzen 3)	19:55	28	19:25 (Rep 11)	20:48		21:36
3	08:34	08:02			07:04		16:26 (Oerzen 2)	06:50		19:02 (Rep 11)	05:44		04:58
	16:14	17:05			18:00	13	16:39 (Oerzen 2)	19:56	24	19:26 (Rep 11)	20:50		21:37
4	08:33	08:00			07:02			06:48		19:01 (Rep 11)	05:42		04:57
	16:15	17:07			18:01			19:58	24	19:25 (Rep 11)	20:52		21:39
5	08:33	07:58			07:00			06:46		19:01 (Rep 11)	05:40		04:56
	16:16	17:09			18:03			20:00	24	19:25 (Rep 11)	20:54		21:40
6	08:33	07:56			06:57			06:43		19:01 (Rep 11)	05:38		04:55
	16:17	17:11			18:05			20:02	24	19:25 (Rep 11)	20:55		21:41
7	08:32	07:54			06:55			06:41		19:00 (Rep 11)	05:36		04:55
	16:19	17:13			18:07			20:04	24	19:24 (Rep 11)	20:57		21:42
8	08:32	07:53			06:53		17:33 (Rep 10)	06:39		19:01 (Rep 11)	05:34		04:54
	16:20	17:15			18:09	9	17:42 (Rep 10)	20:05	23	19:24 (Rep 11)	20:59		21:43
9	08:31	07:51		16:29 (Oerzen 2)	06:50		17:31 (Rep 10)	06:36		19:02 (Rep 11)	05:32		04:54
	16:21	17:17	11	16:40 (Oerzen 2)	18:11	13	17:44 (Rep 10)	20:07	21	19:23 (Rep 11)	21:01		21:43
10	08:31	07:49		16:26 (Oerzen 2)	06:48		17:29 (Rep 10)	06:34		19:02 (Rep 11)	05:30		04:53
	16:23	17:19	17	16:43 (Oerzen 2)	18:13	18	17:47 (Rep 10)	20:09	19	19:21 (Rep 11)	21:02		21:44
11	08:30	07:47		16:24 (Oerzen 2)	06:46		17:27 (Rep 10)	06:32		19:03 (Rep 11)	05:28		04:53
	16:24	17:21	21	16:45 (Oerzen 2)	18:15	21	17:48 (Rep 10)	20:11	16	19:19 (Rep 11)	21:04		21:45
12	08:29	07:45		16:23 (Oerzen 2)	06:43		17:27 (Rep 10)	06:29		19:05 (Rep 11)	05:27		04:52
	16:26	17:23	24	16:47 (Oerzen 2)	18:16	22	17:49 (Rep 10)	20:13	12	19:17 (Rep 11)	21:06		21:46
13	08:28	07:43		16:21 (Oerzen 2)	06:41		17:26 (Oerzen 1)	06:27		19:09 (Rep 11)	05:25		04:52
	16:27	17:25	27	16:48 (Oerzen 2)	18:18	22	17:48 (Rep 10)	20:14	3	19:12 (Rep 11)	21:07		21:46
14	08:28	07:41		16:20 (Oerzen 2)	06:38		17:24 (Oerzen 1)	06:25			05:23		04:52
	16:29	17:27	29	16:49 (Oerzen 2)	18:20	25	17:49 (Rep 10)	20:16			21:09		21:47
15	08:27	07:39		16:19 (Oerzen 2)	06:36		17:22 (Oerzen 1)	06:22			05:22		04:52
	16:31	17:29	36	16:59 (Oerzen 3)	18:22	26	17:48 (Rep 10)	20:18			21:11		21:48
16	08:26	07:37		16:18 (Oerzen 2)	06:34		17:20 (Oerzen 1)	06:20			05:20		04:51
	16:32	17:31	44	17:02 (Oerzen 3)	18:24	28	17:48 (Oerzen 1)	20:20			21:12		21:48
17	08:25	07:35		16:18 (Oerzen 2)	06:31		17:20 (Oerzen 1)	06:18			05:18		04:51
	16:34	17:33	46	17:04 (Oerzen 3)	18:26	29	17:49 (Oerzen 1)	20:22			21:14		21:49
18	08:24	07:33		16:18 (Oerzen 2)	06:29		17:18 (Oerzen 1)	06:15			05:17		04:51
	16:36	17:35	48	17:06 (Oerzen 3)	18:27	31	17:49 (Oerzen 1)	20:23			21:15		21:49
19	08:23	07:31		16:17 (Oerzen 2)	06:26		17:17 (Oerzen 1)	06:13			05:15		04:51
	16:37	17:37	50	17:07 (Oerzen 3)	18:29	33	17:50 (Oerzen 1)	20:25			21:17		21:49
20	08:22	07:29		16:17 (Oerzen 2)	06:24		17:16 (Oerzen 1)	06:11			05:14		04:51
	16:39	17:38	50	17:07 (Oerzen 3)	18:31	33	17:49 (Oerzen 1)	20:27			21:19		21:50
21	08:21	07:26		16:17 (Oerzen 2)	06:22		17:16 (Oerzen 1)	06:09			05:12		04:52
	16:41	17:40	50	17:07 (Oerzen 3)	18:33	34	17:50 (Oerzen 1)	20:29			21:20		21:50
22	08:19	07:24		16:17 (Oerzen 2)	06:19		17:16 (Oerzen 1)	06:07			05:11		04:52
	16:43	17:42	51	17:08 (Oerzen 3)	18:35	34	17:50 (Oerzen 1)	20:30			21:22		21:50
23	08:18	07:22		16:17 (Oerzen 2)	06:17		17:15 (Oerzen 1)	06:04			05:10		04:52
	16:44	17:44	51	17:08 (Oerzen 3)	18:36	34	17:49 (Oerzen 1)	20:32			21:23		21:50
24	08:17	07:20		16:17 (Oerzen 2)	06:14		17:16 (Oerzen 1)	06:02			05:08		04:52
	16:46	17:46	50	17:07 (Oerzen 3)	18:38	33	17:49 (Oerzen 1)	20:34			21:24		21:51
25	08:15	07:18		16:18 (Oerzen 2)	06:12		17:15 (Oerzen 1)	06:00			05:07		04:53
	16:48	17:48	49	17:07 (Oerzen 3)	18:40	33	17:48 (Oerzen 1)	20:36			21:26		21:51
26	08:14	07:16		16:19 (Oerzen 2)	06:10		17:16 (Oerzen 1)	05:58			05:06		04:53
	16:50	17:50	48	17:07 (Oerzen 3)	18:42	32	17:48 (Oerzen 1)	20:38			21:27		21:51
27	08:13	07:13		16:20 (Oerzen 2)	06:07		17:15 (Oerzen 1)	05:56			05:05		04:53
	16:52	17:52	46	17:06 (Oerzen 3)	18:44	31	17:46 (Oerzen 1)	20:39			21:29		21:50
28	08:11	07:11		16:20 (Oerzen 2)	06:05		17:16 (Oerzen 1)	05:54			05:04		04:54
	16:54	17:54	44	17:04 (Oerzen 3)	18:45	30	18:16 (Rep 11)	20:41			21:30		21:50
29	08:10				07:02		18:18 (Oerzen 1)	05:52			05:02		04:55
	16:56				19:47	37	19:21 (Rep 11)	20:43			21:31		21:50
30	08:08				07:00		18:18 (Oerzen 1)	05:50			05:01		04:55
	16:58				19:49	40	19:23 (Rep 11)	20:45			21:33		21:50
31	08:06				06:58		18:20 (Oerzen 1)				05:00		
	16:59				19:51	39	19:24 (Rep 11)				21:34		
Sonnenscheinstunden	253	275			367			419			491		506
astr.max.mögl.Beschattung			792			766			279				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s17 - Oerzen, Westerheide 19

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August			September			Oktober			November			Dezember
1	04:56		05:34			06:27		19:02 (Rep 11)	07:19		18:06 (Rep 10)	07:16		15:56 (Oerzen 2)	08:09
	21:50		21:16			20:11	16	19:18 (Rep 11)	18:58	22	18:28 (Rep 10)	16:49	16	16:12 (Oerzen 2)	16:06
2	04:57		05:36			06:29		19:01 (Rep 11)	07:21		18:06 (Rep 10)	07:18		15:59 (Oerzen 2)	08:11
	21:49		21:14			20:08	19	19:20 (Rep 11)	18:56	21	18:27 (Rep 10)	16:47	10	16:09 (Oerzen 2)	16:06
3	04:57		05:38			06:31		18:59 (Rep 11)	07:23		18:07 (Rep 10)	07:20			08:12
	21:49		21:12			20:06	21	19:20 (Rep 11)	18:54	19	18:26 (Rep 10)	16:45			16:05
4	04:58		05:39			06:32		18:58 (Rep 11)	07:24		18:07 (Rep 10)	07:21			08:14
	21:48		21:10			20:04	23	19:21 (Rep 11)	18:51	15	18:22 (Rep 10)	16:43			16:04
5	04:59		05:41			06:34		18:57 (Rep 11)	07:26		18:08 (Rep 10)	07:23			08:15
	21:48		21:08			20:01	24	19:21 (Rep 11)	18:49	12	18:20 (Rep 10)	16:42			16:04
6	05:00		05:43			06:36		18:56 (Rep 11)	07:28		18:11 (Rep 10)	07:25			08:16
	21:47		21:07			19:59	24	19:20 (Rep 11)	18:46	7	18:18 (Rep 10)	16:40			16:03
7	05:01		05:44			06:38		18:56 (Rep 11)	07:30			07:27			08:18
	21:47		21:05			19:56	25	19:21 (Rep 11)	18:44			16:38			16:03
8	05:02		05:46			06:39		18:56 (Rep 11)	07:31			07:29			08:19
	21:46		21:03			19:54	24	19:20 (Rep 11)	18:42			16:36			16:02
9	05:03		05:48			06:41		18:55 (Rep 11)	07:33			07:31			08:20
	21:45		21:01			19:52	24	19:19 (Rep 11)	18:39			16:34			16:02
10	05:04		05:49			06:43		18:21 (Oerzen 1)	07:35		17:03 (Oerzen 2)	07:33			08:21
	21:44		20:59			19:49	26	19:19 (Rep 11)	18:37	8	17:11 (Oerzen 2)	16:33			16:02
11	05:05		05:51			06:44		18:15 (Oerzen 1)	07:37		16:59 (Oerzen 2)	07:35			08:23
	21:44		20:57			19:47	37	19:18 (Rep 11)	18:35	20	17:31 (Oerzen 3)	16:31			16:01
12	05:06		05:53			06:46		18:12 (Oerzen 1)	07:39		16:56 (Oerzen 2)	07:37			08:24
	21:43		20:55			19:44	39	19:16 (Rep 11)	18:32	34	17:35 (Oerzen 3)	16:29			16:01
13	05:07		05:55			06:48		18:10 (Oerzen 1)	07:40		16:54 (Oerzen 2)	07:38			08:25
	21:42		20:53			19:42	39	19:14 (Rep 11)	18:30	40	17:36 (Oerzen 3)	16:28			16:01
14	05:08		05:56			06:50		18:08 (Oerzen 1)	07:42		16:53 (Oerzen 2)	07:40			08:26
	21:41		20:51			19:40	38	19:12 (Rep 11)	18:28	45	17:38 (Oerzen 3)	16:26			16:01
15	05:10		05:58			06:51		18:06 (Oerzen 1)	07:44		16:52 (Oerzen 2)	07:42			08:27
	21:40		20:49			19:37	34	19:08 (Rep 11)	18:25	46	17:38 (Oerzen 3)	16:25			16:01
16	05:11		06:00			06:53		18:05 (Oerzen 1)	07:46		16:51 (Oerzen 2)	07:44			08:28
	21:39		20:46			19:35	30	18:35 (Oerzen 1)	18:23	48	17:39 (Oerzen 3)	16:23			16:01
17	05:12		06:01			06:55		18:04 (Oerzen 1)	07:48		16:50 (Oerzen 2)	07:46			08:28
	21:38		20:44			19:32	32	18:36 (Oerzen 1)	18:21	49	17:39 (Oerzen 3)	16:22			16:01
18	05:14		06:03			06:56		18:03 (Oerzen 1)	07:50		16:49 (Oerzen 2)	07:48			08:29
	21:36		20:42			19:30	32	18:35 (Oerzen 1)	18:19	50	17:39 (Oerzen 3)	16:20			16:02
19	05:15		06:05			06:58		18:02 (Oerzen 1)	07:51		16:49 (Oerzen 2)	07:49			08:30
	21:35		20:40			19:27	34	18:36 (Oerzen 1)	18:16	50	17:39 (Oerzen 3)	16:19			16:02
20	05:16		06:07			07:00		18:02 (Oerzen 1)	07:53		16:48 (Oerzen 2)	07:51			08:31
	21:34		20:38			19:25	34	18:36 (Oerzen 1)	18:14	51	17:39 (Oerzen 3)	16:18			16:02
21	05:18		06:08			07:02		18:02 (Oerzen 1)	07:55		16:47 (Oerzen 2)	07:53			08:31
	21:33		20:36			19:22	34	18:36 (Oerzen 1)	18:12	51	17:38 (Oerzen 3)	16:16			16:03
22	05:19		06:10			07:03		18:01 (Oerzen 1)	07:57		16:47 (Oerzen 2)	07:55			08:32
	21:31		20:33			19:20	33	18:34 (Oerzen 1)	18:10	50	17:37 (Oerzen 3)	16:15			16:03
23	05:21		06:12			07:05		18:01 (Oerzen 1)	07:59		16:47 (Oerzen 2)	07:56			08:32
	21:30		20:31			19:18	33	18:34 (Oerzen 1)	18:08	49	17:36 (Oerzen 3)	16:14			16:04
24	05:22		06:13			07:07		18:01 (Oerzen 1)	08:01		16:47 (Oerzen 2)	07:58			08:33
	21:28		20:29			19:15	33	18:34 (Oerzen 1)	18:06	48	17:35 (Oerzen 3)	16:13			16:04
25	05:24		06:15			07:09		18:00 (Oerzen 1)	07:03		15:47 (Oerzen 2)	08:00			08:33
	21:27		20:27			19:13	32	18:32 (Oerzen 1)	17:03	46	16:33 (Oerzen 3)	16:12			16:05
26	05:25		06:17			07:10		18:01 (Oerzen 1)	07:04		15:48 (Oerzen 2)	08:01			08:33
	21:25		20:24			19:10	30	18:31 (Oerzen 1)	17:01	42	16:31 (Oerzen 3)	16:11			16:06
27	05:27		06:19			07:12		18:02 (Oerzen 1)	07:06		15:48 (Oerzen 2)	08:03			08:34
	21:24		20:22			19:08	28	18:30 (Oerzen 1)	16:59	30	16:18 (Oerzen 2)	16:10			16:06
28	05:28		06:20			07:14		18:03 (Oerzen 1)	07:08		15:49 (Oerzen 2)	08:05			08:34
	21:22		20:20			19:06	27	18:30 (Rep 10)	16:57	28	16:17 (Oerzen 2)	16:09			16:07
29	05:30		06:22			07:16		18:03 (Oerzen 1)	07:10		15:51 (Oerzen 2)	08:06			08:34
	21:21		20:18			19:03	26	18:29 (Rep 10)	16:55	26	16:17 (Oerzen 2)	16:08			16:08
30	05:31		06:24		19:09 (Rep 11)	07:17		18:05 (Oerzen 1)	07:12		15:52 (Oerzen 2)	08:08			08:34
	21:19		20:15	4	19:13 (Rep 11)	19:01	23	18:28 (Rep 10)	16:53	24	16:16 (Oerzen 2)	16:07			16:09
31	05:33		06:25		19:05 (Rep 11)				07:14		15:54 (Oerzen 2)				08:34
	21:17		20:13	12	19:17 (Rep 11)				16:51	20	16:14 (Oerzen 2)				16:10
Sonnenscheinstunden	509		458			382			329			261			237
astr.max.mögl.Beschattung				16			874			951			26		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s18 - Oerzen, Westerheide 20

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar			März			April			Mai	Juni
1	08:34	08:05			07:09		16:22 (Oerzen 2)	06:55		18:23 (Oerzen 1)	05:48	04:59
	16:11	17:01			17:56	51	17:13 (Oerzen 3)	19:53	36	18:59 (Oerzen 1)	20:47	21:35
2	08:34	08:03			07:06		16:23 (Oerzen 2)	06:53		18:23 (Oerzen 1)	05:46	04:59
	16:12	17:03			17:58	49	17:12 (Oerzen 3)	19:55	35	18:58 (Oerzen 1)	20:48	21:36
3	08:34	08:02			07:04		16:23 (Oerzen 2)	06:50		18:24 (Oerzen 1)	05:44	04:58
	16:14	17:05			18:00	48	17:11 (Oerzen 3)	19:56	43	19:29 (Rep 11)	20:50	21:37
4	08:33	08:00			07:02		16:24 (Oerzen 2)	06:48		18:24 (Oerzen 1)	05:42	04:57
	16:15	17:07			18:01	46	17:10 (Oerzen 3)	19:58	47	19:31 (Rep 11)	20:52	21:39
5	08:33	07:58			07:00		16:25 (Oerzen 2)	06:46		18:25 (Oerzen 1)	05:40	04:56
	16:16	17:09			18:03	43	17:08 (Oerzen 3)	20:00	50	19:33 (Rep 11)	20:54	21:40
6	08:33	07:56			06:57		16:25 (Oerzen 2)	06:43		18:26 (Oerzen 1)	05:38	04:55
	16:17	17:11			18:05	38	17:05 (Oerzen 3)	20:02	50	19:34 (Rep 11)	20:55	21:41
7	08:32	07:54			06:55		16:27 (Oerzen 2)	06:41		18:26 (Oerzen 1)	05:36	04:55
	16:19	17:13			18:07	24	16:51 (Oerzen 2)	20:04	49	19:34 (Rep 11)	20:57	21:42
8	08:32	07:53			06:53		16:29 (Oerzen 2)	06:39		18:28 (Oerzen 1)	05:34	04:54
	16:20	17:15			18:09	19	16:48 (Oerzen 2)	20:05	47	19:35 (Rep 11)	20:59	21:43
9	08:31	07:51			06:50		16:32 (Oerzen 2)	06:36		18:30 (Oerzen 1)	05:32	04:54
	16:21	17:17			18:11	13	16:45 (Oerzen 2)	20:07	44	19:35 (Rep 11)	21:01	21:43
10	08:31	07:49			06:48			06:34		18:33 (Oerzen 1)	05:30	04:53
	16:23	17:19			18:13			20:09	36	19:34 (Rep 11)	21:02	21:44
11	08:30	07:47			06:46			06:32		19:09 (Rep 11)	05:28	04:53
	16:24	17:21			18:15			20:11	25	19:34 (Rep 11)	21:04	21:45
12	08:29	07:45			06:43		17:41 (Rep 10)	06:29		19:09 (Rep 11)	05:27	04:52
	16:26	17:23			18:16	9	17:50 (Rep 10)	20:13	25	19:34 (Rep 11)	21:06	21:46
13	08:28	07:43			06:41		17:37 (Rep 10)	06:27		19:09 (Rep 11)	05:25	04:52
	16:27	17:25			18:18	15	17:52 (Rep 10)	20:14	25	19:34 (Rep 11)	21:07	21:46
14	08:28	07:41		16:35 (Oerzen 2)	06:38		17:36 (Rep 10)	06:25		19:09 (Rep 11)	05:23	04:52
	16:29	17:27	13	16:48 (Oerzen 2)	18:20	18	17:54 (Rep 10)	20:16	24	19:33 (Rep 11)	21:09	21:47
15	08:27	07:39		16:31 (Oerzen 2)	06:36		17:34 (Rep 10)	06:22		19:09 (Rep 11)	05:22	04:52
	16:31	17:29	19	16:50 (Oerzen 2)	18:22	21	17:55 (Rep 10)	20:18	23	19:32 (Rep 11)	21:11	21:48
16	08:26	07:37		16:29 (Oerzen 2)	06:34		17:33 (Rep 10)	06:20		19:10 (Rep 11)	05:20	04:51
	16:32	17:31	23	16:52 (Oerzen 2)	18:24	23	17:56 (Rep 10)	20:20	21	19:31 (Rep 11)	21:12	21:48
17	08:25	07:35		16:28 (Oerzen 2)	06:31		17:33 (Rep 10)	06:18		19:11 (Rep 11)	05:18	04:51
	16:34	17:33	26	16:54 (Oerzen 2)	18:26	23	17:56 (Rep 10)	20:22	19	19:30 (Rep 11)	21:14	21:49
18	08:24	07:33		16:27 (Oerzen 2)	06:29		17:32 (Rep 10)	06:15		19:12 (Rep 11)	05:17	04:51
	16:36	17:35	29	16:56 (Oerzen 2)	18:27	24	17:56 (Rep 10)	20:23	15	19:27 (Rep 11)	21:15	21:49
19	08:23	07:31		16:26 (Oerzen 2)	06:26		17:32 (Rep 10)	06:13		19:15 (Rep 11)	05:15	04:51
	16:37	17:37	41	17:07 (Oerzen 3)	18:29	24	17:56 (Rep 10)	20:25	9	19:24 (Rep 11)	21:17	21:49
20	08:22	07:29		16:24 (Oerzen 2)	06:24		17:31 (Rep 10)	06:11			05:14	04:51
	16:39	17:38	45	17:09 (Oerzen 3)	18:31	24	17:55 (Rep 10)	20:27			21:19	21:50
21	08:21	07:26		16:24 (Oerzen 2)	06:22		17:31 (Rep 10)	06:09			05:12	04:52
	16:41	17:40	47	17:11 (Oerzen 3)	18:33	26	17:57 (Oerzen 1)	20:29			21:20	21:50
22	08:19	07:24		16:23 (Oerzen 2)	06:19		17:31 (Oerzen 1)	06:07			05:11	04:52
	16:43	17:42	49	17:12 (Oerzen 3)	18:35	27	17:58 (Oerzen 1)	20:30			21:22	21:50
23	08:18	07:22		16:23 (Oerzen 2)	06:17		17:29 (Oerzen 1)	06:04			05:10	04:52
	16:44	17:44	50	17:13 (Oerzen 3)	18:36	30	17:59 (Oerzen 1)	20:32			21:23	21:50
24	08:17	07:20		16:22 (Oerzen 2)	06:14		17:28 (Oerzen 1)	06:02			05:08	04:52
	16:46	17:46	51	17:13 (Oerzen 3)	18:38	32	18:00 (Oerzen 1)	20:34			21:24	21:51
25	08:15	07:18		16:22 (Oerzen 2)	06:12		17:27 (Oerzen 1)	06:00			05:07	04:53
	16:48	17:48	51	17:13 (Oerzen 3)	18:40	33	18:00 (Oerzen 1)	20:36			21:26	21:51
26	08:14	07:16		16:22 (Oerzen 2)	06:10		17:26 (Oerzen 1)	05:58			05:06	04:53
	16:50	17:50	52	17:14 (Oerzen 3)	18:42	34	18:00 (Oerzen 1)	20:38			21:27	21:51
27	08:13	07:13		16:22 (Oerzen 2)	06:07		17:25 (Oerzen 1)	05:56			05:05	04:53
	16:52	17:52	52	17:14 (Oerzen 3)	18:44	35	18:00 (Oerzen 1)	20:39			21:29	21:50
28	08:11	07:11		16:22 (Oerzen 2)	06:05		17:24 (Oerzen 1)	05:54			05:04	04:54
	16:54	17:54	51	17:13 (Oerzen 3)	18:45	36	18:00 (Oerzen 1)	20:41			21:30	21:50
29	08:10				07:02		18:24 (Oerzen 1)	05:52			05:02	04:55
	16:56				19:47	37	19:01 (Oerzen 1)	20:43			21:31	21:50
30	08:08				07:00		18:23 (Oerzen 1)	05:50			05:01	04:55
	16:58				19:49	37	19:00 (Oerzen 1)	20:45			21:33	21:50
31	08:06				06:58		18:24 (Oerzen 1)				05:00	
	16:59				19:51	36	19:00 (Oerzen 1)				21:34	
Sonnenscheinstunden	253	275			367			419			491	506
astr.max.mögl.Beschattung			599			875			623			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s18 - Oerzen, Westerheide 20

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August			September			Oktober			November	Dezember
1	04:56	05:34			06:27		19:08 (Rep 11)	07:19		18:19 (Rep 10)	07:16	08:09
	21:50	21:16			20:11	25	19:33 (Rep 11)	18:58	11	18:30 (Rep 10)	16:49	16:06
2	04:57	05:36			06:29		18:32 (Oerzen 1)	07:21		18:23 (Rep 10)	07:18	08:11
	21:49	21:14			20:08	36	19:33 (Rep 11)	18:56	3	18:26 (Rep 10)	16:47	16:06
3	04:57	05:38			06:31		18:27 (Oerzen 1)	07:23			07:20	08:12
	21:49	21:12			20:06	44	19:32 (Rep 11)	18:54			16:45	16:05
4	04:58	05:39			06:32		18:25 (Oerzen 1)	07:24		17:11 (Oerzen 2)	07:21	08:14
	21:48	21:10			20:04	47	19:32 (Rep 11)	18:51	9	17:20 (Oerzen 2)	16:43	16:04
5	04:59	05:41			06:34		18:24 (Oerzen 1)	07:26		17:07 (Oerzen 2)	07:23	08:15
	21:48	21:08			20:01	48	19:31 (Rep 11)	18:49	17	17:24 (Oerzen 2)	16:42	16:04
6	05:00	05:43			06:36		18:21 (Oerzen 1)	07:28		17:04 (Oerzen 2)	07:25	08:16
	21:47	21:07			19:59	50	19:29 (Rep 11)	18:46	22	17:26 (Oerzen 2)	16:40	16:03
7	05:01	05:44			06:38		18:20 (Oerzen 1)	07:30		17:02 (Oerzen 2)	07:27	08:18
	21:47	21:05			19:56	50	19:28 (Rep 11)	18:44	32	17:39 (Oerzen 3)	16:38	16:03
8	05:02	05:46			06:39		18:19 (Oerzen 1)	07:31		17:01 (Oerzen 2)	07:29	08:19
	21:46	21:03			19:54	47	19:26 (Rep 11)	18:42	41	17:42 (Oerzen 3)	16:36	16:02
9	05:03	05:48			06:41		18:17 (Oerzen 1)	07:33		16:59 (Oerzen 2)	07:31	08:20
	21:45	21:01			19:52	43	19:22 (Rep 11)	18:39	45	17:44 (Oerzen 3)	16:34	16:02
10	05:04	05:49			06:43		18:17 (Oerzen 1)	07:35		16:57 (Oerzen 2)	07:33	08:21
	21:44	20:59			19:49	35	18:52 (Oerzen 1)	18:37	47	17:44 (Oerzen 3)	16:33	16:02
11	05:05	05:51			06:44		18:16 (Oerzen 1)	07:37		16:56 (Oerzen 2)	07:35	08:23
	21:44	20:57			19:47	36	18:52 (Oerzen 1)	18:35	49	17:45 (Oerzen 3)	16:31	16:01
12	05:06	05:53			06:46		18:15 (Oerzen 1)	07:39		16:56 (Oerzen 2)	07:37	08:24
	21:43	20:55			19:44	36	18:51 (Oerzen 1)	18:32	50	17:46 (Oerzen 3)	16:29	16:01
13	05:07	05:55			06:48		18:15 (Oerzen 1)	07:40		16:55 (Oerzen 2)	07:38	08:25
	21:42	20:53			19:42	36	18:51 (Oerzen 1)	18:30	51	17:46 (Oerzen 3)	16:28	16:01
14	05:08	05:56			06:50		18:15 (Oerzen 1)	07:42		16:55 (Oerzen 2)	07:40	08:26
	21:41	20:51			19:40	36	18:51 (Oerzen 1)	18:28	51	17:46 (Oerzen 3)	16:26	16:01
15	05:10	05:58			06:51		18:14 (Oerzen 1)	07:44		16:54 (Oerzen 2)	07:42	08:27
	21:40	20:49			19:37	36	18:50 (Oerzen 1)	18:25	52	17:46 (Oerzen 3)	16:25	16:01
16	05:11	06:00			06:53		18:14 (Oerzen 1)	07:46		16:54 (Oerzen 2)	07:44	08:28
	21:39	20:46			19:35	36	18:50 (Oerzen 1)	18:23	52	17:46 (Oerzen 3)	16:23	16:01
17	05:12	06:01			06:55		18:14 (Oerzen 1)	07:48		16:54 (Oerzen 2)	07:46	08:28
	21:38	20:44			19:32	35	18:49 (Oerzen 1)	18:21	52	17:46 (Oerzen 3)	16:22	16:02
18	05:14	06:03			06:56		18:14 (Oerzen 1)	07:50		16:54 (Oerzen 2)	07:48	08:29
	21:36	20:42			19:30	33	18:47 (Oerzen 1)	18:19	51	17:45 (Oerzen 3)	16:20	16:02
19	05:15	06:05			06:58		18:15 (Oerzen 1)	07:51		16:54 (Oerzen 2)	07:49	08:30
	21:35	20:40			19:27	32	18:47 (Oerzen 1)	18:16	50	17:44 (Oerzen 3)	16:19	16:02
20	05:16	06:07			07:00		18:15 (Oerzen 1)	07:53		16:55 (Oerzen 2)	07:51	08:31
	21:34	20:38			19:25	30	18:45 (Oerzen 1)	18:14	48	17:43 (Oerzen 3)	16:18	16:02
21	05:18	06:08			07:02		18:16 (Oerzen 1)	07:55		16:54 (Oerzen 2)	07:53	08:31
	21:33	20:36			19:23	28	18:44 (Oerzen 1)	18:12	47	17:41 (Oerzen 3)	16:16	16:03
22	05:19	06:10			07:03		18:16 (Rep 10)	07:57		16:55 (Oerzen 2)	07:55	08:32
	21:31	20:33			19:20	26	18:42 (Oerzen 1)	18:10	44	17:39 (Oerzen 3)	16:15	16:03
23	05:21	06:12			07:05		18:16 (Rep 10)	07:59		16:56 (Oerzen 2)	07:56	08:32
	21:30	20:31			19:18	24	18:40 (Oerzen 1)	18:08	38	17:36 (Oerzen 3)	16:14	16:04
24	05:22	06:13		19:18 (Rep 11)	07:07		18:15 (Rep 10)	08:01		16:57 (Oerzen 2)	07:58	08:33
	21:28	20:29	11	19:29 (Rep 11)	19:15	25	18:40 (Rep 10)	18:06	28	17:25 (Oerzen 2)	16:13	16:04
25	05:24	06:15		19:16 (Rep 11)	07:09		18:14 (Rep 10)	07:03		15:58 (Oerzen 2)	08:00	08:33
	21:27	20:27	15	19:31 (Rep 11)	19:13	24	18:38 (Rep 10)	17:03	25	16:23 (Oerzen 2)	16:12	16:05
26	05:25	06:17		19:13 (Rep 11)	07:10		18:14 (Rep 10)	07:04		15:59 (Oerzen 2)	08:01	08:33
	21:25	20:24	19	19:32 (Rep 11)	19:10	24	18:38 (Rep 10)	17:01	22	16:21 (Oerzen 2)	16:11	16:06
27	05:27	06:19		19:12 (Rep 11)	07:12		18:15 (Rep 10)	07:06		16:02 (Oerzen 2)	08:03	08:34
	21:24	20:22	21	19:33 (Rep 11)	19:08	23	18:38 (Rep 10)	16:59	17	16:19 (Oerzen 2)	16:10	16:06
28	05:28	06:20		19:11 (Rep 11)	07:14		18:15 (Rep 10)	07:08		16:05 (Oerzen 2)	08:05	08:34
	21:22	20:20	23	19:34 (Rep 11)	19:06	22	18:37 (Rep 10)	16:57	11	16:16 (Oerzen 2)	16:09	16:07
29	05:30	06:22		19:10 (Rep 11)	07:16		18:15 (Rep 10)	07:10			08:06	08:34
	21:21	20:18	23	19:33 (Rep 11)	19:03	20	18:35 (Rep 10)	16:55			16:08	16:08
30	05:31	06:24		19:09 (Rep 11)	07:17		18:17 (Rep 10)	07:12			08:08	08:34
	21:19	20:15	25	19:34 (Rep 11)	19:01	15	18:32 (Rep 10)	16:53			16:07	16:09
31	05:33	06:25		19:09 (Rep 11)				07:14				08:34
	21:17	20:13	25	19:34 (Rep 11)				16:51				16:10
Sonnenscheinstunden	509	458			382			329			261	237
astr.max.mögl.Beschattung			162			1002			965			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s19 - Oerzen, Westerheide 22

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar			März			April			Mai	Juni
1	08:34	08:05			07:09		16:21 (Oerzen 2)	06:55		18:26 (Oerzen 1)	05:48	04:59
	16:11	17:01			17:56	54	17:15 (Oerzen 3)	19:53	38	19:04 (Oerzen 1)	20:47	21:35
2	08:34	08:03			07:07		16:21 (Oerzen 2)	06:53		18:26 (Oerzen 1)	05:46	04:59
	16:12	17:03			17:58	54	17:15 (Oerzen 3)	19:55	38	19:04 (Oerzen 1)	20:48	21:36
3	08:34	08:02			07:04		16:21 (Oerzen 2)	06:50		18:26 (Oerzen 1)	05:44	04:58
	16:14	17:05			18:00	52	17:13 (Oerzen 3)	19:56	38	19:04 (Oerzen 1)	20:50	21:37
4	08:33	08:00			07:02		16:22 (Oerzen 2)	06:48		18:25 (Oerzen 1)	05:42	04:57
	16:15	17:07			18:01	51	17:13 (Oerzen 3)	19:58	38	19:03 (Oerzen 1)	20:52	21:39
5	08:33	07:58			07:00		16:22 (Oerzen 2)	06:46		18:25 (Oerzen 1)	05:40	04:56
	16:16	17:09			18:03	50	17:12 (Oerzen 3)	20:00	40	19:29 (Rep 11)	20:54	21:40
6	08:33	07:56			06:57		16:22 (Oerzen 2)	06:43		18:26 (Oerzen 1)	05:38	04:55
	16:17	17:11			18:05	48	17:10 (Oerzen 3)	20:02	49	19:34 (Rep 11)	20:55	21:41
7	08:32	07:54			06:55		16:24 (Oerzen 2)	06:41		18:26 (Oerzen 1)	05:36	04:55
	16:19	17:13			18:07	44	17:08 (Oerzen 3)	20:04	52	19:35 (Rep 11)	20:57	21:42
8	08:32	07:53			06:53		16:24 (Oerzen 2)	06:39		18:26 (Oerzen 1)	05:34	04:54
	16:20	17:15			18:09	36	17:03 (Oerzen 3)	20:05	55	19:37 (Rep 11)	20:59	21:43
9	08:31	07:51			06:50		16:26 (Oerzen 2)	06:36		18:27 (Oerzen 1)	05:32	04:54
	16:21	17:17			18:11	26	16:52 (Oerzen 2)	20:07	55	19:38 (Rep 11)	21:01	21:43
10	08:31	07:49			06:48		16:28 (Oerzen 2)	06:34		18:27 (Oerzen 1)	05:30	04:53
	16:23	17:19			18:13	22	16:50 (Oerzen 2)	20:09	54	19:38 (Rep 11)	21:02	21:44
11	08:30	07:47			06:46		16:30 (Oerzen 2)	06:32		18:29 (Oerzen 1)	05:28	04:53
	16:24	17:21			18:15	17	16:47 (Oerzen 2)	20:11	52	19:38 (Rep 11)	21:04	21:45
12	08:29	07:45			06:43		16:35 (Oerzen 2)	06:29		18:30 (Oerzen 1)	05:27	04:52
	16:26	17:23			18:16	8	16:43 (Oerzen 2)	20:13	49	19:38 (Rep 11)	21:06	21:46
13	08:28	07:43			06:41			06:27		18:33 (Oerzen 1)	05:25	04:52
	16:27	17:25			18:18			20:14	46	19:39 (Rep 11)	21:07	21:46
14	08:28	07:41			06:38		17:42 (Rep 10)	06:25		18:35 (Oerzen 1)	05:23	04:52
	16:29	17:27			18:20	12	17:54 (Rep 10)	20:16	40	19:38 (Rep 11)	21:09	21:47
15	08:27	07:39		16:37 (Oerzen 2)	06:36		17:39 (Rep 10)	06:22		19:12 (Rep 11)	05:22	04:52
	16:31	17:29	8	16:45 (Oerzen 2)	18:22	17	17:56 (Rep 10)	20:18	26	19:38 (Rep 11)	21:11	21:48
16	08:26	07:37		16:33 (Oerzen 2)	06:34		17:37 (Rep 10)	06:20		19:12 (Rep 11)	05:20	04:51
	16:32	17:31	17	16:50 (Oerzen 2)	18:24	20	17:57 (Rep 10)	20:20	25	19:37 (Rep 11)	21:12	21:48
17	08:25	07:35		16:31 (Oerzen 2)	06:31		17:36 (Rep 10)	06:18		19:12 (Rep 11)	05:18	04:51
	16:34	17:33	21	16:52 (Oerzen 2)	18:26	22	17:58 (Rep 10)	20:22	25	19:37 (Rep 11)	21:14	21:49
18	08:24	07:33		16:29 (Oerzen 2)	06:29		17:34 (Rep 10)	06:15		19:12 (Rep 11)	05:17	04:51
	16:36	17:35	25	16:54 (Oerzen 2)	18:27	24	17:58 (Rep 10)	20:23	23	19:35 (Rep 11)	21:15	21:49
19	08:23	07:31		16:27 (Oerzen 2)	06:26		17:34 (Rep 10)	06:13		19:13 (Rep 11)	05:15	04:51
	16:37	17:37	29	16:56 (Oerzen 2)	18:29	24	17:58 (Rep 10)	20:25	21	19:34 (Rep 11)	21:17	21:49
20	08:22	07:29		16:25 (Oerzen 2)	06:24		17:33 (Rep 10)	06:11		19:14 (Rep 11)	05:14	04:51
	16:39	17:39	40	17:07 (Oerzen 3)	18:31	25	17:58 (Rep 10)	20:27	19	19:33 (Rep 11)	21:19	21:50
21	08:21	07:26		16:24 (Oerzen 2)	06:22		17:33 (Rep 10)	06:09		19:15 (Rep 11)	05:12	04:52
	16:41	17:40	46	17:10 (Oerzen 3)	18:33	25	17:58 (Rep 10)	20:29	16	19:31 (Rep 11)	21:20	21:50
22	08:19	07:24		16:24 (Oerzen 2)	06:19		17:33 (Rep 10)	06:07		19:17 (Rep 11)	05:11	04:52
	16:43	17:42	48	17:12 (Oerzen 3)	18:35	25	17:58 (Rep 10)	20:30	12	19:29 (Rep 11)	21:22	21:50
23	08:18	07:22		16:23 (Oerzen 2)	06:17		17:33 (Rep 10)	06:04			05:10	04:52
	16:44	17:44	50	17:13 (Oerzen 3)	18:36	25	17:58 (Oerzen 1)	20:32			21:23	21:50
24	08:17	07:20		16:22 (Oerzen 2)	06:14		17:33 (Rep 10)	06:02			05:08	04:52
	16:46	17:46	51	17:13 (Oerzen 3)	18:38	27	18:00 (Oerzen 1)	20:34			21:24	21:51
25	08:15	07:18		16:22 (Oerzen 2)	06:12		17:33 (Oerzen 1)	06:00			05:07	04:53
	16:48	17:48	52	17:14 (Oerzen 3)	18:40	28	18:01 (Oerzen 1)	20:36			21:26	21:51
26	08:14	07:16		16:22 (Oerzen 2)	06:10		17:32 (Oerzen 1)	05:58			05:06	04:53
	16:50	17:50	53	17:15 (Oerzen 3)	18:42	30	18:02 (Oerzen 1)	20:38			21:27	21:51
27	08:13	07:13		16:22 (Oerzen 2)	06:07		17:30 (Oerzen 1)	05:56			05:05	04:53
	16:52	17:52	53	17:15 (Oerzen 3)	18:44	32	18:02 (Oerzen 1)	20:39			21:29	21:50
28	08:11	07:11		16:21 (Oerzen 2)	06:05		17:29 (Oerzen 1)	05:54			05:04	04:54
	16:54	17:54	54	17:15 (Oerzen 3)	18:45	34	18:03 (Oerzen 1)	20:41			21:30	21:50
29	08:10				07:02		18:28 (Oerzen 1)	05:52			05:02	04:55
	16:56				19:47	36	19:04 (Oerzen 1)	20:43			21:31	21:50
30	08:08				07:00		18:27 (Oerzen 1)	05:50			05:01	04:55
	16:58				19:49	37	19:04 (Oerzen 1)	20:45			21:33	21:50
31	08:06				06:58		18:27 (Oerzen 1)				05:00	
	16:59				19:51	37	19:04 (Oerzen 1)				21:34	
Sonnenscheinstunden	253	275			367			419			491	506
astr.max.mögl.Beschattung			547			942			811			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s19 - Oerzen, Westerheide 22

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August			September			Oktober			November	Dezember
1	04:56	05:34			06:27			18:28 (Oerzen 1)	07:19		07:16	08:09
	21:50	21:16			20:11	52		19:37 (Rep 11)	18:58		16:49	16:06
2	04:57	05:36			06:29			18:26 (Oerzen 1)	07:21		17:10 (Oerzen 2)	07:18	08:11
	21:49	21:14			20:08	53		19:36 (Rep 11)	18:56	14	17:24 (Oerzen 2)	16:47	16:06
3	04:57	05:38			06:31			18:24 (Oerzen 1)	07:23		17:07 (Oerzen 2)	07:20	08:12
	21:49	21:12			20:06	55		19:35 (Rep 11)	18:54	20	17:27 (Oerzen 2)	16:45	16:05
4	04:58	05:39			06:32			18:23 (Oerzen 1)	07:24		17:04 (Oerzen 2)	07:21	08:14
	21:48	21:10			20:04	55		19:34 (Rep 11)	18:51	24	17:28 (Oerzen 2)	16:44	16:04
5	04:59	05:41			06:34			18:23 (Oerzen 1)	07:26		17:02 (Oerzen 2)	07:23	08:15
	21:48	21:08			20:01	52		19:32 (Rep 11)	18:49	28	17:30 (Oerzen 2)	16:42	16:04
6	05:00	05:43			06:36			18:21 (Oerzen 1)	07:28		17:00 (Oerzen 2)	07:25	08:16
	21:47	21:07			19:59	49		19:29 (Rep 11)	18:46	41	17:42 (Oerzen 3)	16:40	16:03
7	05:01	05:44			06:38			18:21 (Oerzen 1)	07:30		16:59 (Oerzen 2)	07:27	08:18
	21:47	21:05			19:56	42		19:25 (Rep 11)	18:44	46	17:45 (Oerzen 3)	16:38	16:03
8	05:02	05:46			06:39			18:20 (Oerzen 1)	07:31		16:58 (Oerzen 2)	07:29	08:19
	21:46	21:03			19:54	38		18:58 (Oerzen 1)	18:42	48	17:46 (Oerzen 3)	16:36	16:02
9	05:03	05:48			06:41			18:19 (Oerzen 1)	07:33		16:57 (Oerzen 2)	07:31	08:20
	21:45	21:01			19:52	38		18:57 (Oerzen 1)	18:39	50	17:47 (Oerzen 3)	16:35	16:02
10	05:04	05:49			06:43			18:19 (Oerzen 1)	07:35		16:55 (Oerzen 2)	07:33	08:21
	21:44	20:59			19:49	38		18:57 (Oerzen 1)	18:37	52	17:47 (Oerzen 3)	16:33	16:02
11	05:05	05:51			06:44			18:19 (Oerzen 1)	07:37		16:55 (Oerzen 2)	07:35	08:23
	21:44	20:57			19:47	38		18:57 (Oerzen 1)	18:35	53	17:48 (Oerzen 3)	16:31	16:01
12	05:06	05:53			06:46			18:18 (Oerzen 1)	07:39		16:54 (Oerzen 2)	07:37	08:24
	21:43	20:55			19:44	38		18:56 (Oerzen 1)	18:32	54	17:48 (Oerzen 3)	16:29	16:01
13	05:07	05:55			06:48			18:18 (Oerzen 1)	07:40		16:54 (Oerzen 2)	07:38	08:25
	21:42	20:53			19:42	37		18:55 (Oerzen 1)	18:30	54	17:48 (Oerzen 3)	16:28	16:01
14	05:08	05:56			06:50			18:19 (Oerzen 1)	07:42		16:54 (Oerzen 2)	07:40	08:26
	21:41	20:51			19:40	36		18:55 (Oerzen 1)	18:28	54	17:48 (Oerzen 3)	16:26	16:01
15	05:10	05:58			06:51			18:18 (Oerzen 1)	07:44		16:54 (Oerzen 2)	07:42	08:27
	21:40	20:49			19:37	35		18:53 (Oerzen 1)	18:25	53	17:47 (Oerzen 3)	16:25	16:01
16	05:11	06:00			06:53			18:19 (Oerzen 1)	07:46		16:54 (Oerzen 2)	07:44	08:28
	21:39	20:46			19:35	33		18:52 (Oerzen 1)	18:23	53	17:47 (Oerzen 3)	16:23	16:01
17	05:12	06:01			06:55			18:20 (Oerzen 1)	07:48		16:54 (Oerzen 2)	07:46	08:28
	21:38	20:44			19:32	31		18:51 (Oerzen 1)	18:21	52	17:46 (Oerzen 3)	16:22	16:02
18	05:14	06:03			06:56			18:20 (Oerzen 1)	07:50		16:54 (Oerzen 2)	07:48	08:29
	21:36	20:42			19:30	29		18:49 (Oerzen 1)	18:19	51	17:45 (Oerzen 3)	16:20	16:02
19	05:15	06:05			06:58			18:20 (Rep 10)	07:51		16:55 (Oerzen 2)	07:49	08:30
	21:35	20:40			19:27	27		18:47 (Oerzen 1)	18:16	49	17:44 (Oerzen 3)	16:19	16:02
20	05:16	06:07		19:26 (Rep 11)	07:00			18:19 (Rep 10)	07:53		16:55 (Oerzen 2)	07:51	08:31
	21:34	20:38	5	19:31 (Rep 11)	19:25	26		18:45 (Oerzen 1)	18:14	48	17:43 (Oerzen 3)	16:18	16:02
21	05:18	06:08		19:22 (Rep 11)	07:02			18:19 (Rep 10)	07:55		16:55 (Oerzen 2)	07:53	08:31
	21:33	20:36	12	19:34 (Rep 11)	19:23	25		18:44 (Rep 10)	18:12	45	17:40 (Oerzen 3)	16:16	16:03
22	05:19	06:10		19:20 (Rep 11)	07:03			18:18 (Rep 10)	07:57		16:56 (Oerzen 2)	07:55	08:32
	21:31	20:33	16	19:36 (Rep 11)	19:20	25		18:43 (Rep 10)	18:10	36	17:36 (Oerzen 3)	16:15	16:03
23	05:21	06:12		19:17 (Rep 11)	07:05			18:17 (Rep 10)	07:59		16:57 (Oerzen 2)	07:56	08:32
	21:30	20:31	20	19:37 (Rep 11)	19:18	26		18:43 (Rep 10)	18:08	28	17:25 (Oerzen 2)	16:14	16:04
24	05:22	06:13		19:16 (Rep 11)	07:07			18:18 (Rep 10)	08:01		16:59 (Oerzen 2)	07:58	08:33
	21:28	20:29	22	19:38 (Rep 11)	19:15	24		18:42 (Rep 10)	18:06	24	17:23 (Oerzen 2)	16:13	16:04
25	05:24	06:15		19:16 (Rep 11)	07:09			18:17 (Rep 10)	07:03		16:01 (Oerzen 2)	08:00	08:33
	21:27	20:27	23	19:39 (Rep 11)	19:13	24		18:41 (Rep 10)	17:03	20	16:21 (Oerzen 2)	16:12	16:05
26	05:25	06:17		19:14 (Rep 11)	07:10			18:18 (Rep 10)	07:04		16:03 (Oerzen 2)	08:01	08:33
	21:25	20:24	25	19:39 (Rep 11)	19:10	22		18:40 (Rep 10)	17:01	15	16:18 (Oerzen 2)	16:11	16:06
27	05:27	06:19		19:14 (Rep 11)	07:12			18:18 (Rep 10)	07:06		16:08 (Oerzen 2)	08:03	08:34
	21:24	20:22	25	19:39 (Rep 11)	19:08	21		18:39 (Rep 10)	16:59	5	16:13 (Oerzen 2)	16:10	16:06
28	05:28	06:20		19:13 (Rep 11)	07:14			18:20 (Rep 10)	07:08			08:05	08:34
	21:22	20:20	26	19:39 (Rep 11)	19:06	17		18:37 (Rep 10)	16:57			16:09	16:07
29	05:30	06:22		18:35 (Oerzen 1)	07:16			18:20 (Rep 10)	07:10			08:06	08:34
	21:21	20:18	41	19:39 (Rep 11)	19:03	14		18:34 (Rep 10)	16:55			16:08	16:08
30	05:31	06:24		18:32 (Oerzen 1)	07:17			18:23 (Rep 10)	07:12			08:08	08:34
	21:19	20:15	47	19:39 (Rep 11)	19:01	8		18:31 (Rep 10)	16:53			16:07	16:09
31	05:33	06:25		18:30 (Oerzen 1)					07:14				08:34
	21:17	20:13	49	19:38 (Rep 11)					16:51				16:10
Sonnenscheinstunden	509	458			382				329			261	237
astr.max.mögl.Beschattung			311			1008				1017			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s20 - Oerzen, Westerheide 28

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar			März			April			Mai	Juni
1	08:34	08:05			07:09		16:14 (Oerzen 2)	06:55		18:26 (Oerzen 1)	05:48	04:59
	16:11	17:01			17:56	59	17:13 (Oerzen 3)	19:53	58	19:24 (Rep 9)	20:47	21:35
2	08:34	08:03			07:07		16:14 (Oerzen 2)	06:53		18:25 (Oerzen 1)	05:46	04:59
	16:12	17:03			17:58	59	17:13 (Oerzen 3)	19:55	59	19:24 (Rep 9)	20:48	21:36
3	08:34	08:02			07:04		16:14 (Oerzen 2)	06:50		18:25 (Oerzen 1)	05:44	04:58
	16:14	17:05			18:00	58	17:12 (Oerzen 3)	19:56	59	19:24 (Rep 9)	20:50	21:37
4	08:33	08:00			07:02		16:14 (Oerzen 2)	06:48		18:24 (Oerzen 1)	05:42	04:57
	16:15	17:07			18:01	57	17:11 (Oerzen 3)	19:58	59	19:23 (Rep 9)	20:52	21:39
5	08:33	07:58			07:00		16:15 (Oerzen 2)	06:46		18:24 (Oerzen 1)	05:40	04:56
	16:16	17:09			18:03	55	17:10 (Oerzen 3)	20:00	59	19:23 (Rep 9)	20:54	21:40
6	08:33	07:56			06:57		16:15 (Oerzen 2)	06:43		18:24 (Oerzen 1)	05:38	04:55
	16:17	17:11			18:05	53	17:08 (Oerzen 3)	20:02	58	19:22 (Rep 9)	20:55	21:41
7	08:32	07:54			06:55		16:16 (Oerzen 2)	06:41		18:23 (Oerzen 1)	05:36	04:55
	16:19	17:13			18:07	51	17:07 (Oerzen 3)	20:04	57	19:20 (Rep 9)	20:57	21:42
8	08:32	07:53			06:53		16:16 (Oerzen 2)	06:39		18:24 (Oerzen 1)	05:34	04:54
	16:20	17:15			18:09	44	17:03 (Oerzen 3)	20:05	68	19:36 (Rep 11)	20:59	21:43
9	08:31	07:51			06:50		16:18 (Oerzen 2)	06:36		18:24 (Oerzen 1)	05:32	04:54
	16:21	17:17			18:11	31	16:49 (Oerzen 2)	20:07	68	19:38 (Rep 11)	21:01	21:43
10	08:31	07:49			06:48		16:20 (Oerzen 2)	06:34		18:24 (Oerzen 1)	05:30	04:53
	16:23	17:19			18:13	27	16:47 (Oerzen 2)	20:09	59	19:39 (Rep 11)	21:02	21:44
11	08:30	07:47			06:46		16:21 (Oerzen 2)	06:32		18:24 (Oerzen 1)	05:28	04:53
	16:24	17:21			18:15	24	16:45 (Oerzen 2)	20:11	61	19:40 (Rep 11)	21:04	21:45
12	08:29	07:45			06:43		16:24 (Oerzen 2)	06:29		18:25 (Oerzen 1)	05:27	04:52
	16:26	17:23			18:16	18	16:42 (Oerzen 2)	20:13	61	19:41 (Rep 11)	21:06	21:46
13	08:28	07:43			06:41		16:28 (Oerzen 2)	06:27		18:26 (Oerzen 1)	05:25	04:52
	16:27	17:25			18:18	8	16:36 (Oerzen 2)	20:14	60	19:42 (Rep 11)	21:07	21:46
14	08:28	07:41		16:31 (Oerzen 2)	06:38		17:44 (Rep 10)	06:25		18:26 (Oerzen 1)	05:23	04:52
	16:29	17:27	11	16:42 (Oerzen 2)	18:20	7	17:51 (Rep 10)	20:16	59	19:41 (Rep 11)	21:09	21:47
15	08:27	07:39		16:26 (Oerzen 2)	06:36		17:41 (Rep 10)	06:22		18:28 (Oerzen 1)	05:22	04:52
	16:31	17:29	19	16:45 (Oerzen 2)	18:22	14	17:55 (Rep 10)	20:18	56	19:41 (Rep 11)	21:11	21:48
16	08:26	07:37		16:24 (Oerzen 2)	06:34		17:38 (Rep 10)	06:20		18:29 (Oerzen 1)	05:20	04:51
	16:32	17:31	23	16:47 (Oerzen 2)	18:24	18	17:56 (Rep 10)	20:20	53	19:41 (Rep 11)	21:12	21:48
17	08:25	07:35		16:22 (Oerzen 2)	06:31		17:37 (Rep 10)	06:18		18:31 (Oerzen 1)	05:18	04:51
	16:34	17:33	27	16:49 (Oerzen 2)	18:26	21	17:58 (Rep 10)	20:22	49	19:41 (Rep 11)	21:14	21:49
18	08:24	07:33		16:21 (Oerzen 2)	06:29		17:35 (Rep 10)	06:15		18:33 (Oerzen 1)	05:17	04:51
	16:36	17:35	30	16:51 (Oerzen 2)	18:27	23	17:58 (Rep 10)	20:23	43	19:40 (Rep 11)	21:15	21:49
19	08:23	07:31		16:19 (Oerzen 2)	06:26		17:34 (Rep 10)	06:13		18:39 (Oerzen 1)	05:15	04:51
	16:37	17:37	38	17:03 (Oerzen 3)	18:29	25	17:59 (Rep 10)	20:25	32	19:40 (Rep 11)	21:17	21:50
20	08:22	07:29		16:18 (Oerzen 2)	06:24		17:33 (Rep 10)	06:11		19:13 (Rep 11)	05:14	04:51
	16:39	17:39	48	17:07 (Oerzen 3)	18:31	26	17:59 (Rep 10)	20:27	26	19:39 (Rep 11)	21:19	21:50
21	08:21	07:26		16:17 (Oerzen 2)	06:22		17:33 (Rep 10)	06:09		19:14 (Rep 11)	05:12	04:52
	16:41	17:40	52	17:09 (Oerzen 3)	18:33	26	17:59 (Rep 10)	20:29	25	19:39 (Rep 11)	21:20	21:50
22	08:19	07:24		16:16 (Oerzen 2)	06:19		17:33 (Rep 10)	06:07		19:15 (Rep 11)	05:11	04:52
	16:43	17:42	55	17:11 (Oerzen 3)	18:35	26	17:59 (Rep 10)	20:30	23	19:38 (Rep 11)	21:22	21:50
23	08:18	07:22		16:16 (Oerzen 2)	06:17		17:32 (Rep 10)	06:04		19:16 (Rep 11)	05:10	04:52
	16:44	17:44	56	17:12 (Oerzen 3)	18:36	26	17:58 (Rep 10)	20:32	20	19:36 (Rep 11)	21:23	21:50
24	08:17	07:20		16:14 (Oerzen 2)	06:14		17:32 (Rep 10)	06:02		19:17 (Rep 11)	05:08	04:52
	16:46	17:46	58	17:12 (Oerzen 3)	18:38	26	17:58 (Rep 10)	20:34	18	19:35 (Rep 11)	21:24	21:51
25	08:15	07:18		16:14 (Oerzen 2)	06:12		17:32 (Rep 10)	06:00		19:19 (Rep 11)	05:07	04:53
	16:48	17:48	59	17:13 (Oerzen 3)	18:40	27	17:59 (Oerzen 1)	20:36	14	19:33 (Rep 11)	21:26	21:51
26	08:14	07:16		16:14 (Oerzen 2)	06:10		17:33 (Rep 10)	05:58		19:22 (Rep 11)	05:06	04:53
	16:50	17:50	59	17:13 (Oerzen 3)	18:42	28	18:01 (Oerzen 1)	20:38	8	19:30 (Rep 11)	21:27	21:51
27	08:13	07:13		16:14 (Oerzen 2)	06:07		17:32 (Oerzen 1)	05:56			05:05	04:53
	16:52	17:52	60	17:14 (Oerzen 3)	18:44	36	18:17 (Rep 9)	20:39			21:29	21:50
28	08:11	07:11		16:13 (Oerzen 2)	06:05		17:31 (Oerzen 1)	05:54			05:04	04:54
	16:54	17:54	60	17:13 (Oerzen 3)	18:45	43	18:19 (Rep 9)	20:41			21:30	21:50
29	08:10				07:02		18:30 (Oerzen 1)	05:52			05:02	04:55
	16:56				19:47	49	19:21 (Rep 9)	20:43			21:31	21:50
30	08:08				07:00		18:28 (Oerzen 1)	05:50			05:01	04:55
	16:58				19:49	55	19:23 (Rep 9)	20:45			21:33	21:50
31	08:06				06:58		18:27 (Oerzen 1)				05:00	
	17:00				19:51	57	19:24 (Rep 9)				21:34	
Sonnenscheinstunden	253	275			367			419			491	506
astr.max.mögl.Beschattung			655			1077			1212			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s20 - Oerzen, Westerheide 28

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August			September			Oktober			November	Dezember
1	04:56	05:35			06:27			18:23 (Oerzen 1)	07:19		17:05 (Oerzen 2)	07:16	08:09
	21:50	21:16			20:11	61		19:39 (Rep 11)	18:58	14	17:19 (Oerzen 2)	16:49	16:06
2	04:57	05:36			06:29			18:23 (Oerzen 1)	07:21		17:01 (Oerzen 2)	07:18	08:11
	21:49	21:14			20:08	59		19:38 (Rep 11)	18:56	21	17:22 (Oerzen 2)	16:47	16:06
3	04:57	05:38			06:31			18:21 (Oerzen 1)	07:23		16:59 (Oerzen 2)	07:20	08:12
	21:49	21:12			20:06	68		19:35 (Rep 11)	18:54	26	17:25 (Oerzen 2)	16:45	16:05
4	04:58	05:39			06:32			18:21 (Oerzen 1)	07:24		16:56 (Oerzen 2)	07:21	08:14
	21:48	21:10			20:04	68		19:33 (Rep 11)	18:51	29	17:25 (Oerzen 2)	16:44	16:04
5	04:59	05:41			06:34			18:20 (Oerzen 1)	07:26		16:54 (Oerzen 2)	07:23	08:15
	21:48	21:08			20:01	59		19:28 (Rep 11)	18:49	37	17:37 (Oerzen 3)	16:42	16:04
6	05:00	05:43			06:36			18:19 (Oerzen 1)	07:28		16:53 (Oerzen 2)	07:25	08:16
	21:47	21:07			19:59	58		19:17 (Rep 9)	18:46	47	17:41 (Oerzen 3)	16:40	16:03
7	05:01	05:44			06:38			18:19 (Oerzen 1)	07:30		16:51 (Oerzen 2)	07:27	08:18
	21:47	21:05			19:56	59		19:18 (Rep 9)	18:44	52	17:43 (Oerzen 3)	16:38	16:03
8	05:02	05:46			06:39			18:19 (Oerzen 1)	07:31		16:50 (Oerzen 2)	07:29	08:19
	21:46	21:03			19:54	59		19:18 (Rep 9)	18:42	55	17:45 (Oerzen 3)	16:36	16:02
9	05:03	05:48			06:41			18:18 (Oerzen 1)	07:33		16:50 (Oerzen 2)	07:31	08:20
	21:45	21:01			19:52	59		19:17 (Rep 9)	18:39	56	17:46 (Oerzen 3)	16:35	16:02
10	05:04	05:49			06:43			18:18 (Oerzen 1)	07:35		16:48 (Oerzen 2)	07:33	08:21
	21:44	20:59			19:49	59		19:17 (Rep 9)	18:37	57	17:45 (Oerzen 3)	16:33	16:02
11	05:05	05:51			06:44			18:19 (Oerzen 1)	07:37		16:47 (Oerzen 2)	07:35	08:23
	21:44	20:57			19:47	58		19:17 (Rep 9)	18:35	59	17:46 (Oerzen 3)	16:31	16:02
12	05:06	05:53			06:46			18:18 (Oerzen 1)	07:39		16:47 (Oerzen 2)	07:37	08:24
	21:43	20:55			19:44	58		19:16 (Rep 9)	18:32	59	17:46 (Oerzen 3)	16:29	16:01
13	05:07	05:55			06:48			18:19 (Oerzen 1)	07:40		16:47 (Oerzen 2)	07:38	08:25
	21:42	20:53			19:42	55		19:14 (Rep 9)	18:30	59	17:46 (Oerzen 3)	16:28	16:01
14	05:08	05:56			06:50			18:20 (Oerzen 1)	07:42		16:46 (Oerzen 2)	07:40	08:26
	21:41	20:51			19:40	50		19:12 (Rep 9)	18:28	60	17:46 (Oerzen 3)	16:26	16:01
15	05:10	05:58			06:51			18:20 (Oerzen 1)	07:44		16:46 (Oerzen 2)	07:42	08:27
	21:40	20:49			19:37	45		19:09 (Rep 9)	18:25	60	17:46 (Oerzen 3)	16:25	16:01
16	05:11	06:00			06:53			18:21 (Oerzen 1)	07:46		16:46 (Oerzen 2)	07:44	08:28
	21:39	20:46			19:35	38		19:07 (Rep 9)	18:23	59	17:45 (Oerzen 3)	16:23	16:01
17	05:12	06:01		19:28 (Rep 11)	06:55			18:21 (Rep 10)	07:48		16:47 (Oerzen 2)	07:46	08:28
	21:38	20:44	9	19:37 (Rep 11)	19:32	29		18:50 (Oerzen 1)	18:21	58	17:45 (Oerzen 3)	16:22	16:02
18	05:14	06:03		19:24 (Rep 11)	06:56			18:20 (Rep 10)	07:50		16:47 (Oerzen 2)	07:48	08:29
	21:36	20:42	15	19:39 (Rep 11)	19:30	27		18:47 (Oerzen 1)	18:19	57	17:44 (Oerzen 3)	16:20	16:02
19	05:15	06:05		19:22 (Rep 11)	06:58			18:19 (Rep 10)	07:51		16:47 (Oerzen 2)	07:49	08:30
	21:35	20:40	19	19:41 (Rep 11)	19:27	25		18:44 (Oerzen 1)	18:16	56	17:43 (Oerzen 3)	16:19	16:02
20	05:16	06:07		19:21 (Rep 11)	07:00			18:18 (Rep 10)	07:53		16:48 (Oerzen 2)	07:51	08:31
	21:34	20:38	21	19:42 (Rep 11)	19:25	27		18:45 (Rep 10)	18:14	53	17:41 (Oerzen 3)	16:18	16:02
21	05:18	06:08		19:19 (Rep 11)	07:02			18:18 (Rep 10)	07:55		16:47 (Oerzen 2)	07:53	08:31
	21:33	20:36	23	19:42 (Rep 11)	19:23	27		18:45 (Rep 10)	18:12	52	17:39 (Oerzen 3)	16:16	16:03
22	05:19	06:10		19:19 (Rep 11)	07:03			18:17 (Rep 10)	07:57		16:48 (Oerzen 2)	07:55	08:32
	21:31	20:33	24	19:43 (Rep 11)	19:20	27		18:44 (Rep 10)	18:10	46	17:36 (Oerzen 3)	16:15	16:03
23	05:21	06:12		19:17 (Rep 11)	07:05			18:17 (Rep 10)	07:59		16:49 (Oerzen 2)	07:56	08:32
	21:30	20:31	26	19:43 (Rep 11)	19:18	26		18:43 (Rep 10)	18:08	33	17:22 (Oerzen 2)	16:14	16:04
24	05:22	06:13		18:41 (Oerzen 1)	07:07			18:18 (Rep 10)	08:01		16:50 (Oerzen 2)	07:58	08:33
	21:28	20:29	35	19:44 (Rep 11)	19:15	25		18:43 (Rep 10)	18:06	30	17:20 (Oerzen 2)	16:13	16:04
25	05:24	06:15		18:37 (Oerzen 1)	07:09			18:17 (Rep 10)	07:03		15:52 (Oerzen 2)	08:00	08:33
	21:27	20:27	44	19:44 (Rep 11)	19:13	24		18:41 (Rep 10)	17:03	26	16:18 (Oerzen 2)	16:12	16:05
26	05:25	06:17		18:33 (Oerzen 1)	07:10			18:18 (Rep 10)	07:04		15:54 (Oerzen 2)	08:01	08:33
	21:25	20:24	50	19:43 (Rep 11)	19:10	22		18:40 (Rep 10)	17:01	22	16:16 (Oerzen 2)	16:11	16:06
27	05:27	06:19		18:31 (Oerzen 1)	07:12			18:19 (Rep 10)	07:06		15:56 (Oerzen 2)	08:03	08:34
	21:24	20:22	54	19:43 (Rep 11)	19:08	20		18:39 (Rep 10)	16:59	18	16:14 (Oerzen 2)	16:10	16:06
28	05:28	06:20		18:29 (Oerzen 1)	07:14			18:21 (Rep 10)	07:08		16:01 (Oerzen 2)	08:05	08:34
	21:22	20:20	56	19:43 (Rep 11)	19:06	16		18:37 (Rep 10)	16:57	9	16:10 (Oerzen 2)	16:09	16:07
29	05:30	06:22		18:27 (Oerzen 1)	07:16			18:22 (Rep 10)	07:10			08:06	08:34
	21:21	20:18	59	19:42 (Rep 11)	19:03	11		18:33 (Rep 10)	16:55			16:08	16:08
30	05:31	06:24		18:26 (Oerzen 1)	07:17				07:12			08:08	08:34
	21:19	20:15	59	19:41 (Rep 11)	19:01				16:53			16:07	16:09
31	05:33	06:26		18:25 (Oerzen 1)					07:14				08:34
	21:17	20:13	61	19:41 (Rep 11)					16:51				16:10
Sonnenscheinstunden	509	458			382				329			261	237
astr.max.mögl.Beschattung			555			1219				1210			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s21 - Oerzen, Zum Hasel 5

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai			Juni		
1	08:34	08:05	07:09	06:55	05:48			05:00		20:22 (Oerzen 4)
	16:11	17:02	17:56	19:53	20:47			21:35	9	20:31 (Oerzen 4)
2	08:34	08:03	07:07	06:53	05:46			04:59		20:24 (Oerzen 4)
	16:13	17:03	17:58	19:55	20:48			21:36	6	20:30 (Oerzen 4)
3	08:34	08:01	07:04	06:50	05:44			04:58		
	16:14	17:05	18:00	19:56	20:50			21:37		
4	08:33	08:00	07:02	06:48	05:42			04:57		
	16:15	17:07	18:01	19:58	20:52			21:38		
5	08:33	07:58	07:00	06:46	05:40			04:56		
	16:16	17:09	18:03	20:00	20:54			21:40		
6	08:33	07:56	06:57	06:43	05:38			04:56		
	16:17	17:11	18:05	20:02	20:55			21:41		
7	08:32	07:54	06:55	06:41	05:36		20:22 (Oerzen 4)	04:55		
	16:19	17:13	18:07	20:04	20:57	5	20:27 (Oerzen 4)	21:42		
8	08:32	07:53	06:53	06:39	05:34		20:19 (Oerzen 4)	04:54		
	16:20	17:15	18:09	20:05	20:59	9	20:28 (Oerzen 4)	21:42		
9	08:31	07:51	06:50	06:36	05:32		20:17 (Oerzen 4)	04:54		
	16:22	17:17	18:11	20:07	21:00	13	20:30 (Oerzen 4)	21:43		
10	08:31	07:49	06:48	06:34	05:30		20:17 (Oerzen 4)	04:53		
	16:23	17:19	18:13	20:09	21:02	15	20:32 (Oerzen 4)	21:44		
11	08:30	07:47	06:46	06:32	05:29		20:15 (Oerzen 4)	04:53		
	16:24	17:21	18:15	20:11	21:04	18	20:33 (Oerzen 4)	21:45		
12	08:29	07:45	06:43	06:29	05:27		20:15 (Oerzen 4)	04:53		
	16:26	17:23	18:16	20:13	21:06	20	20:35 (Oerzen 4)	21:46		
13	08:28	07:43	06:41	06:27	05:25		20:14 (Oerzen 4)	04:52		
	16:28	17:25	18:18	20:14	21:07	22	20:36 (Oerzen 4)	21:46		
14	08:28	07:41	06:38	06:25	05:23		20:13 (Oerzen 4)	04:52		
	16:29	17:27	18:20	20:16	21:09	23	20:36 (Oerzen 4)	21:47		
15	08:27	07:39	06:36	06:22	05:22		20:14 (Oerzen 4)	04:52		
	16:31	17:29	18:22	20:18	21:11	23	20:37 (Oerzen 4)	21:48		
16	08:26	07:37	06:34	06:20	05:20		20:13 (Oerzen 4)	04:52		
	16:32	17:31	18:24	20:20	21:12	24	20:37 (Oerzen 4)	21:48		
17	08:25	07:35	06:31	06:18	05:19		20:13 (Oerzen 4)	04:52		
	16:34	17:33	18:26	20:22	21:14	24	20:37 (Oerzen 4)	21:49		
18	08:24	07:33	06:29	06:16	05:17		20:14 (Oerzen 4)	04:51		
	16:36	17:35	18:27	20:23	21:15	24	20:38 (Oerzen 4)	21:49		
19	08:23	07:31	06:27	06:13	05:15		20:13 (Oerzen 4)	04:51		
	16:37	17:37	18:29	20:25	21:17	24	20:37 (Oerzen 4)	21:49		
20	08:22	07:29	06:24	06:11	05:14		20:14 (Oerzen 4)	04:52		
	16:39	17:39	18:31	20:27	21:18	23	20:37 (Oerzen 4)	21:50		
21	08:20	07:26	06:22	06:09	05:13		20:14 (Oerzen 4)	04:52		
	16:41	17:40	18:33	20:29	21:20	23	20:37 (Oerzen 4)	21:50		
22	08:19	07:24	06:19	06:07	05:11		20:14 (Oerzen 4)	04:52		
	16:43	17:42	18:35	20:30	21:21	22	20:36 (Oerzen 4)	21:50		
23	08:18	07:22	06:17	06:04	05:10		20:14 (Oerzen 4)	04:52		
	16:45	17:44	18:36	20:32	21:23	22	20:36 (Oerzen 4)	21:50		
24	08:17	07:20	06:14	06:02	05:09		20:15 (Oerzen 4)	04:52		
	16:46	17:46	18:38	20:34	21:24	21	20:36 (Oerzen 4)	21:50		
25	08:15	07:18	06:12	06:00	05:07		20:16 (Oerzen 4)	04:53		
	16:48	17:48	18:40	20:36	21:26	20	20:36 (Oerzen 4)	21:51		
26	08:14	07:16	06:10	05:58	05:06		20:16 (Oerzen 4)	04:53		
	16:50	17:50	18:42	20:38	21:27	20	20:36 (Oerzen 4)	21:51		
27	08:13	07:13	06:07	05:56	05:05		20:17 (Oerzen 4)	04:54		
	16:52	17:52	18:44	20:39	21:29	18	20:35 (Oerzen 4)	21:50		
28	08:11	07:11	06:05	05:54	05:04		20:18 (Oerzen 4)	04:54		
	16:54	17:54	18:46	20:41	21:30	17	20:35 (Oerzen 4)	21:50		
29	08:10		07:02	05:52	05:03		20:19 (Oerzen 4)	04:55		
	16:56		19:47	20:43	21:31	15	20:34 (Oerzen 4)	21:50		
30	08:08		07:00	05:50	05:02		20:19 (Oerzen 4)	04:55		
	16:58		19:49	20:45	21:33	14	20:33 (Oerzen 4)	21:50		
31	08:06		06:58		05:01		20:20 (Oerzen 4)			
	17:00		19:51		21:34	12	20:32 (Oerzen 4)			
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491			506		
astr.max.mögl.Beschattung						471			15	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s21 - Oerzen, Zum Hasel 5

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September	Oktober	November	Dezember
1	04:56			05:35		20:26 (Oerzen 4)	06:27	07:19	07:16	08:09
	21:50			21:16	19	20:45 (Oerzen 4)	20:11	18:58	16:49	16:06
2	04:57			05:36		20:26 (Oerzen 4)	06:29	07:21	07:18	08:11
	21:49			21:14	17	20:43 (Oerzen 4)	20:08	18:56	16:47	16:06
3	04:57			05:38		20:27 (Oerzen 4)	06:31	07:23	07:20	08:12
	21:49			21:12	15	20:42 (Oerzen 4)	20:06	18:54	16:45	16:05
4	04:58			05:39		20:28 (Oerzen 4)	06:32	07:24	07:21	08:14
	21:48			21:10	11	20:39 (Oerzen 4)	20:04	18:51	16:44	16:04
5	04:59			05:41		20:30 (Oerzen 4)	06:34	07:26	07:23	08:15
	21:48			21:08	8	20:38 (Oerzen 4)	20:01	18:49	16:42	16:04
6	05:00			05:43		20:33 (Oerzen 4)	06:36	07:28	07:25	08:16
	21:47			21:07	3	20:36 (Oerzen 4)	19:59	18:46	16:40	16:03
7	05:01			05:44			06:38	07:30	07:27	08:18
	21:47			21:05			19:56	18:44	16:38	16:03
8	05:02			05:46			06:39	07:31	07:29	08:19
	21:46			21:03			19:54	18:42	16:36	16:02
9	05:03			05:48			06:41	07:33	07:31	08:20
	21:45			21:01			19:52	18:39	16:35	16:02
10	05:04		20:33 (Oerzen 4)	05:50			06:43	07:35	07:33	08:21
	21:44	3	20:36 (Oerzen 4)	20:59			19:49	18:37	16:33	16:02
11	05:05		20:31 (Oerzen 4)	05:51			06:44	07:37	07:35	08:23
	21:44	7	20:38 (Oerzen 4)	20:57			19:47	18:35	16:31	16:02
12	05:06		20:29 (Oerzen 4)	05:53			06:46	07:39	07:36	08:24
	21:43	11	20:40 (Oerzen 4)	20:55			19:44	18:32	16:30	16:01
13	05:07		20:28 (Oerzen 4)	05:55			06:48	07:40	07:38	08:25
	21:42	13	20:41 (Oerzen 4)	20:53			19:42	18:30	16:28	16:01
14	05:09		20:27 (Oerzen 4)	05:56			06:50	07:42	07:40	08:26
	21:41	15	20:42 (Oerzen 4)	20:51			19:40	18:28	16:26	16:01
15	05:10		20:27 (Oerzen 4)	05:58			06:51	07:44	07:42	08:27
	21:40	16	20:43 (Oerzen 4)	20:49			19:37	18:26	16:25	16:01
16	05:11		20:27 (Oerzen 4)	06:00			06:53	07:46	07:44	08:27
	21:39	17	20:44 (Oerzen 4)	20:46			19:35	18:23	16:23	16:01
17	05:12		20:26 (Oerzen 4)	06:01			06:55	07:48	07:46	08:28
	21:37	19	20:45 (Oerzen 4)	20:44			19:32	18:21	16:22	16:02
18	05:14		20:25 (Oerzen 4)	06:03			06:56	07:50	07:47	08:29
	21:36	20	20:45 (Oerzen 4)	20:42			19:30	18:19	16:21	16:02
19	05:15		20:25 (Oerzen 4)	06:05			06:58	07:51	07:49	08:30
	21:35	20	20:45 (Oerzen 4)	20:40			19:27	18:17	16:19	16:02
20	05:16		20:25 (Oerzen 4)	06:07			07:00	07:53	07:51	08:30
	21:34	22	20:47 (Oerzen 4)	20:38			19:25	18:14	16:18	16:02
21	05:18		20:25 (Oerzen 4)	06:08			07:02	07:55	07:53	08:31
	21:33	22	20:47 (Oerzen 4)	20:36			19:23	18:12	16:17	16:03
22	05:19		20:24 (Oerzen 4)	06:10			07:03	07:57	07:55	08:32
	21:31	23	20:47 (Oerzen 4)	20:33			19:20	18:10	16:15	16:03
23	05:21		20:24 (Oerzen 4)	06:12			07:05	07:59	07:56	08:32
	21:30	24	20:48 (Oerzen 4)	20:31			19:18	18:08	16:14	16:04
24	05:22		20:24 (Oerzen 4)	06:13			07:07	08:01	07:58	08:33
	21:28	24	20:48 (Oerzen 4)	20:29			19:15	18:06	16:13	16:04
25	05:24		20:23 (Oerzen 4)	06:15			07:09	07:03	08:00	08:33
	21:27	24	20:47 (Oerzen 4)	20:27			19:13	17:04	16:12	16:05
26	05:25		20:24 (Oerzen 4)	06:17			07:10	07:04	08:01	08:33
	21:25	24	20:48 (Oerzen 4)	20:24			19:10	17:01	16:11	16:06
27	05:27		20:24 (Oerzen 4)	06:19			07:12	07:06	08:03	08:33
	21:24	23	20:47 (Oerzen 4)	20:22			19:08	16:59	16:10	16:07
28	05:28		20:24 (Oerzen 4)	06:20			07:14	07:08	08:05	08:34
	21:22	24	20:48 (Oerzen 4)	20:20			19:06	16:57	16:09	16:07
29	05:30		20:24 (Oerzen 4)	06:22			07:16	07:10	08:06	08:34
	21:21	23	20:47 (Oerzen 4)	20:18			19:03	16:55	16:08	16:08
30	05:31		20:25 (Oerzen 4)	06:24			07:17	07:12	08:08	08:34
	21:19	22	20:47 (Oerzen 4)	20:15			19:01	16:53	16:07	16:09
31	05:33		20:25 (Oerzen 4)	06:26				07:14		08:34
	21:17	21	20:46 (Oerzen 4)	20:13				16:51		16:10
Sonnenscheinstunden	509			458			382	329	262	237
astr.max.mögl.Beschattung		417			73					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s22 - Oerzen, Zum Hasel 10

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:34	08:05	07:09	06:55			05:48		19:45 (Oerzen 3)	05:00		20:25 (Rep 10)
	16:11	17:01	17:56	19:53			20:47	25	20:10 (Oerzen 3)	21:35	25	20:50 (Rep 10)
2	08:34	08:03	07:06	06:53			05:46		19:44 (Oerzen 3)	04:59		20:26 (Rep 10)
	16:13	17:03	17:58	19:55			20:48	27	20:11 (Oerzen 3)	21:36	24	20:50 (Rep 10)
3	08:34	08:01	07:04	06:50			05:44		19:43 (Oerzen 3)	04:58		20:26 (Rep 10)
	16:14	17:05	18:00	19:56			20:50	28	20:11 (Oerzen 3)	21:37	24	20:50 (Rep 10)
4	08:33	08:00	07:02	06:48			05:42		19:43 (Oerzen 3)	04:57		20:26 (Rep 10)
	16:15	17:07	18:01	19:58			20:52	28	20:11 (Oerzen 3)	21:38	24	20:50 (Rep 10)
5	08:33	07:58	07:00	06:46			05:40		19:42 (Oerzen 3)	04:56		20:27 (Rep 10)
	16:16	17:09	18:03	20:00			20:54	28	20:10 (Oerzen 3)	21:40	23	20:50 (Rep 10)
6	08:33	07:56	06:57	06:43			05:38		19:43 (Oerzen 3)	04:56		20:27 (Rep 10)
	16:17	17:11	18:05	20:02			20:55	28	20:11 (Oerzen 3)	21:41	23	20:50 (Rep 10)
7	08:32	07:54	06:55	06:41			05:36		19:43 (Oerzen 3)	04:55		20:28 (Rep 10)
	16:19	17:13	18:07	20:04			20:57	28	20:11 (Oerzen 3)	21:42	22	20:50 (Rep 10)
8	08:32	07:53	06:53	06:39			05:34		19:43 (Oerzen 3)	04:54		20:28 (Rep 10)
	16:20	17:15	18:09	20:05			20:59	27	20:10 (Oerzen 3)	21:42	22	20:50 (Rep 10)
9	08:31	07:51	06:50	06:36			05:32		19:43 (Oerzen 3)	04:54		20:29 (Rep 10)
	16:21	17:17	18:11	20:07			21:00	27	20:10 (Oerzen 3)	21:43	21	20:50 (Rep 10)
10	08:31	07:49	06:48	06:34			05:30		19:44 (Oerzen 3)	04:53		20:28 (Rep 10)
	16:23	17:19	18:13	20:09			21:02	26	20:10 (Oerzen 3)	21:44	22	20:50 (Rep 10)
11	08:30	07:47	06:46	06:32			05:29		19:44 (Oerzen 3)	04:53		20:29 (Rep 10)
	16:24	17:21	18:15	20:11			21:04	25	20:09 (Oerzen 3)	21:45	26	20:55 (Oerzen 2)
12	08:29	07:45	06:43	06:29			05:27		19:44 (Oerzen 3)	04:52		20:30 (Rep 10)
	16:26	17:23	18:16	20:13			21:06	24	20:08 (Oerzen 3)	21:46	27	20:57 (Oerzen 2)
13	08:28	07:43	06:41	06:27			05:25		19:45 (Oerzen 3)	04:52		20:30 (Rep 10)
	16:27	17:25	18:18	20:14			21:07	23	20:08 (Oerzen 3)	21:46	28	20:58 (Oerzen 2)
14	08:28	07:41	06:38	06:25			05:23		19:45 (Oerzen 3)	04:52		20:30 (Rep 10)
	16:29	17:27	18:20	20:16			21:09	22	20:07 (Oerzen 3)	21:47	28	20:58 (Oerzen 2)
15	08:27	07:39	06:36	06:22			05:22		19:47 (Oerzen 3)	04:52		20:30 (Rep 10)
	16:31	17:29	18:22	20:18			21:11	25	20:39 (Rep 10)	21:48	29	20:59 (Oerzen 2)
16	08:26	07:37	06:34	06:20			05:20		19:47 (Oerzen 3)	04:52		20:31 (Rep 10)
	16:32	17:31	18:24	20:20			21:12	28	20:40 (Rep 10)	21:48	29	21:00 (Oerzen 2)
17	08:25	07:35	06:31	06:18			05:19		19:49 (Oerzen 3)	04:51		20:31 (Rep 10)
	16:34	17:33	18:26	20:21			21:14	28	20:42 (Rep 10)	21:49	29	21:00 (Oerzen 2)
18	08:24	07:33	06:29	06:16			05:17		19:52 (Oerzen 3)	04:51		20:31 (Rep 10)
	16:36	17:35	18:27	20:23			21:15	26	20:44 (Rep 10)	21:49	30	21:01 (Oerzen 2)
19	08:23	07:31	06:26	06:13			05:15		19:55 (Oerzen 3)	04:51		20:31 (Rep 10)
	16:37	17:37	18:29	20:25			21:17	21	20:45 (Rep 10)	21:49	30	21:01 (Oerzen 2)
20	08:22	07:29	06:24	06:11			05:14		20:26 (Rep 10)	04:52		20:33 (Rep 10)
	16:39	17:39	18:31	20:27			21:18	20	20:46 (Rep 10)	21:50	29	21:02 (Oerzen 2)
21	08:20	07:26	06:22	06:09			05:13		20:26 (Rep 10)	04:52		20:33 (Rep 10)
	16:41	17:40	18:33	20:29			21:20	22	20:48 (Rep 10)	21:50	29	21:02 (Oerzen 2)
22	08:19	07:24	06:19	06:07			05:11		20:25 (Rep 10)	04:52		20:33 (Rep 10)
	16:43	17:42	18:35	20:30			21:22	22	20:47 (Rep 10)	21:50	29	21:02 (Oerzen 2)
23	08:18	07:22	06:17	06:04			05:10		20:25 (Rep 10)	04:52		20:33 (Rep 10)
	16:45	17:44	18:36	20:32			21:23	23	20:48 (Rep 10)	21:50	29	21:02 (Oerzen 2)
24	08:17	07:20	06:14	06:02			05:08		20:25 (Rep 10)	04:52		20:33 (Rep 10)
	16:46	17:46	18:38	20:34			21:24	23	20:48 (Rep 10)	21:50	30	21:03 (Oerzen 2)
25	08:15	07:18	06:12	06:00		19:55 (Oerzen 3)	05:07		20:25 (Rep 10)	04:53		20:33 (Rep 10)
	16:48	17:48	18:40	20:36	7	20:02 (Oerzen 3)	21:26	24	20:49 (Rep 10)	21:51	30	21:03 (Oerzen 2)
26	08:14	07:16	06:10	05:58		19:51 (Oerzen 3)	05:06		20:25 (Rep 10)	04:53		20:33 (Rep 10)
	16:50	17:50	18:42	20:38	14	20:05 (Oerzen 3)	21:27	24	20:49 (Rep 10)	21:51	29	21:02 (Oerzen 2)
27	08:13	07:13	06:07	05:56		19:49 (Oerzen 3)	05:05		20:25 (Rep 10)	04:54		20:33 (Rep 10)
	16:52	17:52	18:44	20:39	18	20:07 (Oerzen 3)	21:29	24	20:49 (Rep 10)	21:50	29	21:02 (Oerzen 2)
28	08:11	07:11	06:05	05:54		19:48 (Oerzen 3)	05:04		20:25 (Rep 10)	04:54		20:33 (Rep 10)
	16:54	17:54	18:45	20:41	20	20:08 (Oerzen 3)	21:30	25	20:50 (Rep 10)	21:50	28	21:01 (Oerzen 2)
29	08:10		07:02	05:52		19:46 (Oerzen 3)	05:03		20:25 (Rep 10)	04:55		20:33 (Rep 10)
	16:56		19:47	20:43	23	20:09 (Oerzen 3)	21:31	25	20:50 (Rep 10)	21:50	28	21:01 (Oerzen 2)
30	08:08		07:00	05:50		19:45 (Oerzen 3)	05:01		20:25 (Rep 10)	04:55		20:34 (Rep 10)
	16:58		19:49	20:45	25	20:10 (Oerzen 3)	21:33	25	20:50 (Rep 10)	21:50	27	21:01 (Oerzen 2)
31	08:06		06:58				05:00		20:25 (Rep 10)			
	17:00		19:51				21:34	25	20:50 (Rep 10)			
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419			491			506		
astr.max.mögl.Beschattung					107			776			803	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s22 - Oerzen, Zum Hasel 10

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September	Oktober	November	Dezember
1	04:56		20:33 (Rep 10)	05:35		19:55 (Oerzen 3)	06:27	07:19	07:16	08:09
	21:50	27	21:00 (Oerzen 2)	21:16	25	20:20 (Oerzen 3)	20:11	18:58	16:49	16:06
2	04:57		20:34 (Rep 10)	05:36		19:54 (Oerzen 3)	06:29	07:21	07:18	08:11
	21:49	24	20:58 (Oerzen 2)	21:14	26	20:20 (Oerzen 3)	20:08	18:56	16:47	16:06
3	04:57		20:34 (Rep 10)	05:38		19:54 (Oerzen 3)	06:31	07:23	07:20	08:12
	21:49	21	20:55 (Rep 10)	21:12	26	20:20 (Oerzen 3)	20:06	18:54	16:45	16:05
4	04:58		20:33 (Rep 10)	05:39		19:53 (Oerzen 3)	06:32	07:24	07:21	08:14
	21:48	22	20:55 (Rep 10)	21:10	27	20:20 (Oerzen 3)	20:04	18:51	16:44	16:04
5	04:59		20:33 (Rep 10)	05:41		19:53 (Oerzen 3)	06:34	07:26	07:23	08:15
	21:48	23	20:56 (Rep 10)	21:08	28	20:21 (Oerzen 3)	20:01	18:49	16:42	16:04
6	05:00		20:33 (Rep 10)	05:43		19:52 (Oerzen 3)	06:36	07:28	07:25	08:16
	21:47	23	20:56 (Rep 10)	21:07	28	20:20 (Oerzen 3)	19:59	18:46	16:40	16:03
7	05:01		20:33 (Rep 10)	05:44		19:53 (Oerzen 3)	06:38	07:30	07:27	08:18
	21:47	24	20:57 (Rep 10)	21:05	28	20:21 (Oerzen 3)	19:56	18:44	16:38	16:03
8	05:02		20:34 (Rep 10)	05:46		19:52 (Oerzen 3)	06:39	07:31	07:29	08:19
	21:46	23	20:57 (Rep 10)	21:03	28	20:20 (Oerzen 3)	19:54	18:42	16:36	16:02
9	05:03		20:34 (Rep 10)	05:48		19:52 (Oerzen 3)	06:41	07:33	07:31	08:20
	21:45	23	20:57 (Rep 10)	21:01	28	20:20 (Oerzen 3)	19:52	18:39	16:35	16:02
10	05:04		20:34 (Rep 10)	05:49		19:52 (Oerzen 3)	06:43	07:35	07:33	08:21
	21:44	24	20:58 (Rep 10)	20:59	27	20:19 (Oerzen 3)	19:49	18:37	16:33	16:02
11	05:05		20:34 (Rep 10)	05:51		19:52 (Oerzen 3)	06:44	07:37	07:35	08:23
	21:44	24	20:58 (Rep 10)	20:57	27	20:19 (Oerzen 3)	19:47	18:35	16:31	16:02
12	05:06		20:34 (Rep 10)	05:53		19:53 (Oerzen 3)	06:46	07:39	07:36	08:24
	21:43	24	20:58 (Rep 10)	20:55	26	20:19 (Oerzen 3)	19:44	18:32	16:30	16:01
13	05:07		20:34 (Rep 10)	05:55		19:53 (Oerzen 3)	06:48	07:40	07:38	08:25
	21:42	24	20:58 (Rep 10)	20:53	24	20:17 (Oerzen 3)	19:42	18:30	16:28	16:01
14	05:08		20:34 (Rep 10)	05:56		19:54 (Oerzen 3)	06:50	07:42	07:40	08:26
	21:41	24	20:58 (Rep 10)	20:51	23	20:17 (Oerzen 3)	19:40	18:28	16:26	16:01
15	05:10		20:34 (Rep 10)	05:58		19:55 (Oerzen 3)	06:51	07:44	07:42	08:27
	21:40	24	20:58 (Rep 10)	20:49	20	20:15 (Oerzen 3)	19:37	18:25	16:25	16:01
16	05:11		20:33 (Rep 10)	06:00		19:56 (Oerzen 3)	06:53	07:46	07:44	08:27
	21:39	25	20:58 (Rep 10)	20:46	17	20:13 (Oerzen 3)	19:35	18:23	16:23	16:01
17	05:12		20:34 (Rep 10)	06:01		19:59 (Oerzen 3)	06:55	07:48	07:46	08:28
	21:37	25	20:59 (Rep 10)	20:44	12	20:11 (Oerzen 3)	19:32	18:21	16:22	16:02
18	05:14		20:34 (Rep 10)	06:03		20:01 (Oerzen 3)	06:56	07:50	07:47	08:29
	21:36	25	20:59 (Rep 10)	20:42	6	20:07 (Oerzen 3)	19:30	18:19	16:20	16:02
19	05:15		20:34 (Rep 10)	06:05			06:58	07:51	07:49	08:30
	21:35	24	20:58 (Rep 10)	20:40			19:27	18:16	16:19	16:02
20	05:16		20:34 (Rep 10)	06:07			07:00	07:53	07:51	08:30
	21:34	24	20:58 (Rep 10)	20:38			19:25	18:14	16:18	16:02
21	05:18		20:36 (Rep 10)	06:08			07:02	07:55	07:53	08:31
	21:33	22	20:58 (Rep 10)	20:36			19:23	18:12	16:17	16:03
22	05:19		20:36 (Rep 10)	06:10			07:03	07:57	07:55	08:32
	21:31	22	20:58 (Rep 10)	20:33			19:20	18:10	16:15	16:03
23	05:21		20:36 (Rep 10)	06:12			07:05	07:59	07:56	08:32
	21:30	21	20:57 (Rep 10)	20:31			19:18	18:08	16:14	16:04
24	05:22		20:37 (Rep 10)	06:13			07:07	08:01	07:58	08:33
	21:28	19	20:56 (Rep 10)	20:29			19:15	18:06	16:13	16:04
25	05:24		20:03 (Oerzen 3)	06:15			07:09	07:03	08:00	08:33
	21:27	23	20:54 (Rep 10)	20:27			19:13	17:04	16:12	16:05
26	05:25		20:01 (Oerzen 3)	06:17			07:10	07:04	08:01	08:33
	21:25	27	20:54 (Rep 10)	20:24			19:10	17:01	16:11	16:06
27	05:27		19:59 (Oerzen 3)	06:19			07:12	07:06	08:03	08:33
	21:24	28	20:52 (Rep 10)	20:22			19:08	16:59	16:10	16:06
28	05:28		19:58 (Oerzen 3)	06:20			07:14	07:08	08:05	08:34
	21:22	28	20:51 (Rep 10)	20:20			19:06	16:57	16:09	16:07
29	05:30		19:57 (Oerzen 3)	06:22			07:16	07:10	08:06	08:34
	21:21	24	20:49 (Rep 10)	20:18			19:03	16:55	16:08	16:08
30	05:31		19:56 (Oerzen 3)	06:24			07:17	07:12	08:08	08:34
	21:19	22	20:18 (Oerzen 3)	20:15			19:01	16:53	16:07	16:09
31	05:33		19:55 (Oerzen 3)	06:26				07:14		08:34
	21:17	24	20:19 (Oerzen 3)	20:13				16:51		16:10
Sonnenscheinstunden	509			458			382	329	262	237
astr.max.mögl.Beschattung		737			426					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s23 - Oerzen,Mühlenweg 10

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März		April		Mai	Juni
1	08:34	08:05	07:09		17:13 (Oerzen 2)	06:55	18:51 (Oerzen 1)	05:48	04:59
	16:11	17:01	17:56	16	17:29 (Oerzen 3)	19:53	27	19:18 (Oerzen 1)	20:47	21:35
2	08:34	08:03	07:06		17:10 (Oerzen 2)	06:53	18:50 (Oerzen 1)	05:45	04:59
	16:12	17:03	17:58	21	17:31 (Oerzen 3)	19:54	28	19:18 (Oerzen 1)	20:48	21:36
3	08:34	08:01	07:04		17:07 (Oerzen 2)	06:50	18:50 (Oerzen 1)	05:43	04:58
	16:14	17:05	18:00	26	17:33 (Oerzen 3)	19:56	28	19:18 (Oerzen 1)	20:50	21:37
4	08:33	08:00	07:02		17:06 (Oerzen 2)	06:48	18:49 (Oerzen 1)	05:42	04:57
	16:15	17:07	18:01	28	17:34 (Oerzen 3)	19:58	29	19:18 (Oerzen 1)	20:52	21:38
5	08:33	07:58	07:00		17:04 (Oerzen 2)	06:46	18:49 (Oerzen 1)	05:40	04:56
	16:16	17:09	18:03	30	17:34 (Oerzen 3)	20:00	29	19:18 (Oerzen 1)	20:54	21:40
6	08:33	07:56	06:57		17:04 (Oerzen 2)	06:43	18:49 (Oerzen 1)	05:38	04:55
	16:17	17:11	18:05	31	17:35 (Oerzen 3)	20:02	28	19:17 (Oerzen 1)	20:55	21:41
7	08:32	07:54	06:55		17:03 (Oerzen 2)	06:41	18:49 (Oerzen 1)	05:36	04:55
	16:19	17:13	18:07	32	17:35 (Oerzen 3)	20:03	27	19:16 (Oerzen 1)	20:57	21:42
8	08:32	07:53	06:53		17:02 (Oerzen 2)	06:39	18:50 (Oerzen 1)	05:34	04:54
	16:20	17:15	18:09	32	17:34 (Oerzen 3)	20:05	26	19:16 (Oerzen 1)	20:59	21:42
9	08:31	07:51	06:50		17:02 (Oerzen 2)	06:36	18:50 (Oerzen 1)	05:32	04:54
	16:21	17:17	18:11	32	17:34 (Oerzen 3)	20:07	25	19:15 (Oerzen 1)	21:00	21:43
10	08:31	07:49	06:48		17:02 (Oerzen 2)	06:34	18:50 (Oerzen 1)	05:30	04:53
	16:23	17:19	18:13	32	17:34 (Oerzen 3)	20:09	23	19:13 (Oerzen 1)	21:02	21:44
11	08:30	07:47	06:46		17:01 (Oerzen 2)	06:32	18:52 (Oerzen 1)	05:28	04:53
	16:24	17:21	18:14	31	17:32 (Oerzen 3)	20:11	19	19:11 (Oerzen 1)	21:04	21:45
12	08:29	07:45	06:43		17:02 (Oerzen 2)	06:29	18:54 (Oerzen 1)	05:27	04:52
	16:26	17:23	18:16	29	17:31 (Oerzen 3)	20:12	16	19:10 (Oerzen 1)	21:06	21:46
13	08:28	07:43	06:41		17:01 (Oerzen 2)	06:27	18:56 (Oerzen 1)	05:25	04:52
	16:27	17:25	18:18	29	17:30 (Oerzen 2)	20:14	10	19:06 (Oerzen 1)	21:07	21:46
14	08:28	07:41	06:38		17:02 (Oerzen 2)	06:25		05:23	04:52
	16:29	17:27	18:20	27	17:29 (Oerzen 2)	20:16		21:09	21:47
15	08:27	07:39	06:36		17:02 (Oerzen 2)	06:22		05:22	04:52
	16:31	17:29	18:22	25	17:27 (Oerzen 2)	20:18		21:11	21:48
16	08:26	07:37	06:34		17:03 (Oerzen 2)	06:20		05:20	04:51
	16:32	17:31	18:24	23	17:26 (Oerzen 2)	20:20		21:12	21:48
17	08:25	07:35	06:31		17:05 (Oerzen 2)	06:18		05:18	04:51
	16:34	17:33	18:26	20	17:25 (Oerzen 2)	20:21		21:14	21:49
18	08:24	07:33	06:29		17:07 (Oerzen 2)	06:15		05:17	04:51
	16:36	17:35	18:27	15	17:22 (Oerzen 2)	20:23		21:15	21:49
19	08:23	07:31	06:26		17:10 (Oerzen 2)	06:13		05:15	04:51
	16:37	17:37	18:29	9	17:19 (Oerzen 2)	20:25		21:17	21:49
20	08:22	07:29	06:24			06:11		05:14	04:51
	16:39	17:38	18:31			20:27		21:18	21:50
21	08:20	07:26	06:22			06:09		05:12	04:52
	16:41	17:40	18:33			20:29		21:20	21:50
22	08:19	07:24	06:19			06:07		05:11	04:52
	16:43	17:42	18:35			20:30		21:22	21:50
23	08:18	07:22	06:17			06:04		05:10	04:52
	16:44	17:44	18:36			20:32		21:23	21:50
24	08:17	07:20	06:14			06:02		05:08	04:52
	16:46	17:46	18:38			20:34		21:24	21:51
25	08:15	07:18	06:12			06:00		05:07	04:53
	16:48	17:48	18:40			20:36		21:26	21:51
26	08:14	07:15	06:10		18:04 (Oerzen 1)	05:58		05:06	04:53
	16:50	17:50	18:42	5	18:09 (Oerzen 1)	20:38		21:27	21:51
27	08:13	07:13	06:07		17:59 (Oerzen 1)	05:56		05:05	04:53
	16:52	17:52	18:44	14	18:13 (Oerzen 1)	20:39		21:29	21:50
28	08:11	07:11	06:05		17:57 (Oerzen 1)	05:54		05:04	04:54
	16:54	17:54	18:45	18	18:15 (Oerzen 1)	20:41		21:30	21:50
29	08:10		07:02		18:55 (Oerzen 1)	05:52		05:02	04:55
	16:56		19:47	22	19:17 (Oerzen 1)	20:43		21:31	21:50
30	08:08		07:00		18:53 (Oerzen 1)	05:50		05:01	04:55
	16:58		19:49	24	19:17 (Oerzen 1)	20:45		21:33	21:50
31	08:06		06:58		18:52 (Oerzen 1)			05:00	
	16:59		19:51	26	19:18 (Oerzen 1)			21:34	
Sonnenscheinstunden	253	275	367			419		491	506
astr.max.mögl.Beschattung				597			315		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s23 - Oerzen,Mühlenweg 10

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August			September			Oktober			November	Dezember
1	04:56		05:34			06:27		18:51 (Oerzen 1)	07:19		17:41 (Oerzen 2)	07:16	08:09
	21:50		21:16			20:11	19	19:10 (Oerzen 1)	18:58	29	18:10 (Oerzen 2)	16:49	16:06
2	04:57		05:36			06:29		18:49 (Oerzen 1)	07:21		17:40 (Oerzen 2)	07:18	08:11
	21:49		21:14			20:08	23	19:12 (Oerzen 1)	18:56	30	18:10 (Oerzen 3)	16:47	16:06
3	04:57		05:38			06:31		18:47 (Oerzen 1)	07:23		17:40 (Oerzen 2)	07:20	08:12
	21:49		21:12			20:06	25	19:12 (Oerzen 1)	18:53	31	18:11 (Oerzen 3)	16:45	16:05
4	04:58		05:39			06:32		18:47 (Oerzen 1)	07:24		17:39 (Oerzen 2)	07:21	08:14
	21:48		21:10			20:03	26	19:13 (Oerzen 1)	18:51	32	18:11 (Oerzen 3)	16:43	16:04
5	04:59		05:41			06:34		18:46 (Oerzen 1)	07:26		17:39 (Oerzen 2)	07:23	08:15
	21:48		21:08			20:01	27	19:13 (Oerzen 1)	18:49	32	18:11 (Oerzen 3)	16:42	16:04
6	05:00		05:43			06:36		18:45 (Oerzen 1)	07:28		17:39 (Oerzen 2)	07:25	08:16
	21:47		21:07			19:59	28	19:13 (Oerzen 1)	18:46	32	18:11 (Oerzen 3)	16:40	16:03
7	05:01		05:44			06:38		18:44 (Oerzen 1)	07:30		17:39 (Oerzen 2)	07:27	08:18
	21:47		21:05			19:56	29	19:13 (Oerzen 1)	18:44	32	18:11 (Oerzen 3)	16:38	16:03
8	05:02		05:46			06:39		18:44 (Oerzen 1)	07:31		17:40 (Oerzen 2)	07:29	08:19
	21:46		21:03			19:54	29	19:13 (Oerzen 1)	18:42	31	18:11 (Oerzen 3)	16:36	16:02
9	05:03		05:48			06:41		18:43 (Oerzen 1)	07:33		17:41 (Oerzen 2)	07:31	08:20
	21:45		21:01			19:52	29	19:12 (Oerzen 1)	18:39	29	18:10 (Oerzen 3)	16:34	16:02
10	05:04		05:49			06:43		18:43 (Oerzen 1)	07:35		17:41 (Oerzen 2)	07:33	08:21
	21:44		20:59			19:49	28	19:11 (Oerzen 1)	18:37	27	18:08 (Oerzen 3)	16:33	16:02
11	05:05		05:51			06:44		18:44 (Oerzen 1)	07:37		17:42 (Oerzen 2)	07:35	08:23
	21:44		20:57			19:47	27	19:11 (Oerzen 1)	18:35	24	18:06 (Oerzen 3)	16:31	16:01
12	05:06		05:53			06:46		18:43 (Oerzen 1)	07:39		17:44 (Oerzen 2)	07:36	08:24
	21:43		20:55			19:44	26	19:09 (Oerzen 1)	18:32	19	18:03 (Oerzen 3)	16:29	16:01
13	05:07		05:55			06:48		18:44 (Oerzen 1)	07:40		17:48 (Oerzen 2)	07:38	08:25
	21:42		20:53			19:42	24	19:08 (Oerzen 1)	18:30	12	18:01 (Oerzen 3)	16:28	16:01
14	05:08		05:56			06:50		18:45 (Oerzen 1)	07:42			07:40	08:26
	21:41		20:51			19:39	22	19:07 (Oerzen 1)	18:28			16:26	16:01
15	05:10		05:58			06:51		18:46 (Oerzen 1)	07:44			07:42	08:27
	21:40		20:49			19:37	19	19:05 (Oerzen 1)	18:25			16:25	16:01
16	05:11		06:00			06:53		18:48 (Oerzen 1)	07:46			07:44	08:27
	21:39		20:46			19:35	14	19:02 (Oerzen 1)	18:23			16:23	16:01
17	05:12		06:01			06:55		18:51 (Oerzen 1)	07:48			07:46	08:28
	21:38		20:44			19:32	8	18:59 (Oerzen 1)	18:21			16:22	16:01
18	05:14		06:03			06:56			07:50			07:48	08:29
	21:36		20:42			19:30			18:19			16:20	16:02
19	05:15		06:05			06:58			07:51			07:49	08:30
	21:35		20:40			19:27			18:16			16:19	16:02
20	05:16		06:07			07:00			07:53			07:51	08:30
	21:34		20:38			19:25			18:14			16:18	16:02
21	05:18		06:08			07:02			07:55			07:53	08:31
	21:33		20:36			19:22			18:12			16:16	16:03
22	05:19		06:10			07:03			07:57			07:55	08:32
	21:31		20:33			19:20			18:10			16:15	16:03
23	05:21		06:12			07:05			07:59			07:56	08:32
	21:30		20:31			19:18			18:08			16:14	16:04
24	05:22		06:13			07:07		17:56 (Oerzen 2)	08:01			07:58	08:33
	21:28		20:29			19:15	4	18:00 (Oerzen 2)	18:06			16:13	16:04
25	05:24		06:15			07:09		17:50 (Oerzen 2)	07:03			08:00	08:33
	21:27		20:27			19:13	14	18:04 (Oerzen 2)	17:03			16:12	16:05
26	05:25		06:17			07:10		17:48 (Oerzen 2)	07:04			08:01	08:33
	21:25		20:24			19:10	18	18:06 (Oerzen 2)	17:01			16:11	16:06
27	05:27		06:19			07:12		17:46 (Oerzen 2)	07:06			08:03	08:34
	21:24		20:22			19:08	22	18:08 (Oerzen 2)	16:59			16:10	16:06
28	05:28		06:20			07:14		17:44 (Oerzen 2)	07:08			08:05	08:34
	21:22		20:20			19:06	25	18:09 (Oerzen 2)	16:57			16:09	16:07
29	05:30		06:22			07:15		17:42 (Oerzen 2)	07:10			08:06	08:34
	21:21		20:18			19:03	27	18:09 (Oerzen 2)	16:55			16:08	16:08
30	05:31		06:24		18:56 (Oerzen 1)	07:17		17:41 (Oerzen 2)	07:12			08:08	08:34
	21:19		20:15	11	19:07 (Oerzen 1)	19:01	28	18:09 (Oerzen 2)	16:53			16:07	16:09
31	05:33		06:25		18:54 (Oerzen 1)				07:14				08:34
	21:17		20:13	16	19:10 (Oerzen 1)				16:51				16:10
Sonnenscheinstunden	509		458			382			329			261	237
astr.max.mögl.Beschattung				27			541			360			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s24 - Oerzen,Mühlenweg 18

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar			März		April			Mai	Juni
1	08:34	08:05			07:09		16:54 (Oerzen 2)	06:55		18:41 (Oerzen 1)	05:48	04:59
	16:11	17:01			17:56	33	17:27 (Oerzen 3)	19:53	30	19:11 (Oerzen 1)	20:47	21:35
2	08:34	08:03			07:06		16:53 (Oerzen 2)	06:53		18:41 (Oerzen 1)	05:45	04:59
	16:12	17:03			17:58	35	17:28 (Oerzen 3)	19:54	30	19:11 (Oerzen 1)	20:48	21:36
3	08:34	08:01			07:04		16:52 (Oerzen 2)	06:50		18:41 (Oerzen 1)	05:43	04:58
	16:14	17:05			18:00	36	17:28 (Oerzen 3)	19:56	30	19:11 (Oerzen 1)	20:50	21:37
4	08:33	08:00			07:02		16:52 (Oerzen 2)	06:48		18:41 (Oerzen 1)	05:42	04:57
	16:15	17:07			18:01	36	17:28 (Oerzen 3)	19:58	29	19:10 (Oerzen 1)	20:52	21:39
5	08:33	07:58			07:00		16:51 (Oerzen 2)	06:46		18:41 (Oerzen 1)	05:40	04:56
	16:16	17:09			18:03	38	17:29 (Oerzen 3)	20:00	38	19:33 (Rep 11)	20:54	21:40
6	08:33	07:56			06:57		16:51 (Oerzen 2)	06:43		18:42 (Oerzen 1)	05:38	04:55
	16:17	17:11			18:05	37	17:28 (Oerzen 3)	20:02	40	19:35 (Rep 11)	20:55	21:41
7	08:32	07:54			06:55		16:51 (Oerzen 2)	06:41		18:42 (Oerzen 1)	05:36	04:55
	16:19	17:13			18:07	36	17:27 (Oerzen 3)	20:03	42	19:36 (Rep 11)	20:57	21:42
8	08:32	07:53			06:53		16:50 (Oerzen 2)	06:39		18:43 (Oerzen 1)	05:34	04:54
	16:20	17:15			18:09	36	17:26 (Oerzen 3)	20:05	43	19:38 (Rep 11)	20:59	21:42
9	08:31	07:51			06:50		16:51 (Oerzen 2)	06:36		18:44 (Oerzen 1)	05:32	04:54
	16:21	17:17			18:11	34	17:25 (Oerzen 3)	20:07	42	19:39 (Rep 11)	21:01	21:43
10	08:31	07:49			06:48		16:51 (Oerzen 2)	06:34		18:45 (Oerzen 1)	05:30	04:53
	16:23	17:19			18:13	32	17:23 (Oerzen 3)	20:09	39	19:38 (Rep 11)	21:02	21:44
11	08:30	07:47			06:46		16:51 (Oerzen 2)	06:32		18:48 (Oerzen 1)	05:28	04:53
	16:24	17:21			18:14	29	17:20 (Oerzen 3)	20:11	33	19:38 (Rep 11)	21:04	21:45
12	08:29	07:45			06:43		16:52 (Oerzen 2)	06:29		19:16 (Rep 11)	05:27	04:52
	16:26	17:23			18:16	26	17:18 (Oerzen 2)	20:13	22	19:38 (Rep 11)	21:06	21:46
13	08:28	07:43			06:41		16:53 (Oerzen 2)	06:27		19:15 (Rep 11)	05:25	04:52
	16:27	17:25			18:18	23	17:16 (Oerzen 2)	20:14	22	19:37 (Rep 11)	21:07	21:46
14	08:28	07:41			06:38		16:55 (Oerzen 2)	06:25		19:16 (Rep 11)	05:23	04:52
	16:29	17:27			18:20	20	17:15 (Oerzen 2)	20:16	21	19:37 (Rep 11)	21:09	21:47
15	08:27	07:39			06:36		16:56 (Oerzen 2)	06:22		19:16 (Rep 11)	05:22	04:52
	16:31	17:29			18:22	15	17:11 (Oerzen 2)	20:18	20	19:36 (Rep 11)	21:11	21:48
16	08:26	07:37			06:34		17:01 (Oerzen 2)	06:20		19:17 (Rep 11)	05:20	04:51
	16:32	17:31			18:24	12	17:58 (Rep 10)	20:20	18	19:35 (Rep 11)	21:12	21:48
17	08:25	07:35			06:31		17:49 (Rep 10)	06:18		19:19 (Rep 11)	05:18	04:51
	16:34	17:33			18:26	11	18:00 (Rep 10)	20:21	15	19:34 (Rep 11)	21:14	21:49
18	08:24	07:33			06:29		17:47 (Rep 10)	06:15		19:19 (Rep 11)	05:17	04:51
	16:36	17:35			18:27	14	18:01 (Rep 10)	20:23	12	19:31 (Rep 11)	21:15	21:49
19	08:23	07:31			06:26		17:46 (Rep 10)	06:13		19:23 (Rep 11)	05:15	04:51
	16:37	17:37			18:29	17	18:03 (Rep 10)	20:25	4	19:27 (Rep 11)	21:17	21:49
20	08:22	07:29			06:24		17:44 (Rep 10)	06:11			05:14	04:51
	16:39	17:38			18:31	20	18:04 (Rep 10)	20:27			21:18	21:50
21	08:20	07:26			06:22		17:44 (Rep 10)	06:09			05:12	04:52
	16:41	17:40			18:33	21	18:05 (Rep 10)	20:29			21:20	21:50
22	08:19	07:24			06:19		17:44 (Rep 10)	06:07			05:11	04:52
	16:43	17:42			18:35	21	18:05 (Rep 10)	20:30			21:22	21:50
23	08:18	07:22			06:17		17:43 (Rep 10)	06:04			05:10	04:52
	16:44	17:44			18:36	21	18:04 (Rep 10)	20:32			21:23	21:50
24	08:17	07:20			06:14		17:43 (Rep 10)	06:02			05:08	04:52
	16:46	17:46			18:38	22	18:05 (Oerzen 1)	20:34			21:24	21:51
25	08:15	07:18		17:01 (Oerzen 2)	06:12		17:43 (Rep 10)	06:00			05:07	04:53
	16:48	17:48	13	17:14 (Oerzen 2)	18:40	24	18:07 (Oerzen 1)	20:36			21:26	21:51
26	08:14	07:16		16:59 (Oerzen 2)	06:10		17:44 (Rep 10)	05:58			05:06	04:53
	16:50	17:50	24	17:23 (Oerzen 3)	18:42	25	18:09 (Oerzen 1)	20:38			21:27	21:51
27	08:13	07:13		16:57 (Oerzen 2)	06:07		17:44 (Rep 10)	05:56			05:05	04:53
	16:52	17:52	28	17:25 (Oerzen 3)	18:44	26	18:10 (Oerzen 1)	20:39			21:29	21:50
28	08:11	07:11		16:55 (Oerzen 2)	06:05		17:45 (Oerzen 1)	05:54			05:04	04:54
	16:54	17:54	31	17:26 (Oerzen 3)	18:45	26	18:11 (Oerzen 1)	20:41			21:30	21:50
29	08:10				07:02		18:44 (Oerzen 1)	05:52			05:02	04:55
	16:56				19:47	28	19:12 (Oerzen 1)	20:43			21:31	21:50
30	08:08				07:00		18:43 (Oerzen 1)	05:50			05:01	04:55
	16:58				19:49	28	19:11 (Oerzen 1)	20:45			21:33	21:50
31	08:06				06:58		18:42 (Oerzen 1)				05:00	
	16:59				19:51	30	19:12 (Oerzen 1)				21:34	
Sonnenscheinstunden	253	275			367			419			491	506
astr.max.mögl.Beschattung			96			812			530			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s24 - Oerzen,Mühlenweg 18

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August			September			Oktober			November	Dezember
1	04:56	05:34			06:27		18:47 (Oerzen 1)	07:19		17:32 (Oerzen 2)	07:16	08:09
	21:50	21:16			20:11	34	19:37 (Rep 11)	18:58	25	17:57 (Oerzen 2)	16:49	16:06
2	04:57	05:36			06:29		18:44 (Oerzen 1)	07:21		17:31 (Oerzen 2)	07:18	08:11
	21:49	21:14			20:08	39	19:37 (Rep 11)	18:56	26	17:57 (Oerzen 3)	16:47	16:06
3	04:57	05:38			06:31		18:41 (Oerzen 1)	07:23		17:30 (Oerzen 2)	07:20	08:12
	21:49	21:12			20:06	42	19:36 (Rep 11)	18:54	30	18:00 (Oerzen 3)	16:45	16:05
4	04:58	05:39			06:32		18:40 (Oerzen 1)	07:24		17:28 (Oerzen 2)	07:21	08:14
	21:48	21:10			20:04	43	19:35 (Rep 11)	18:51	33	18:01 (Oerzen 3)	16:43	16:04
5	04:59	05:41			06:34		18:39 (Oerzen 1)	07:26		17:27 (Oerzen 2)	07:23	08:15
	21:48	21:08			20:01	43	19:34 (Rep 11)	18:49	35	18:02 (Oerzen 3)	16:42	16:04
6	05:00	05:43			06:36		18:37 (Oerzen 1)	07:28		17:27 (Oerzen 2)	07:25	08:16
	21:47	21:07			19:59	41	19:31 (Rep 11)	18:46	36	18:03 (Oerzen 3)	16:40	16:03
7	05:01	05:44			06:38		18:36 (Oerzen 1)	07:30		17:27 (Oerzen 2)	07:27	08:18
	21:47	21:05			19:56	39	19:29 (Rep 11)	18:44	36	18:03 (Oerzen 3)	16:38	16:03
8	05:02	05:46			06:39		18:36 (Oerzen 1)	07:31		17:27 (Oerzen 2)	07:29	08:19
	21:46	21:03			19:54	29	19:05 (Oerzen 1)	18:42	37	18:04 (Oerzen 3)	16:36	16:02
9	05:03	05:48			06:41		18:35 (Oerzen 1)	07:33		17:27 (Oerzen 2)	07:31	08:20
	21:45	21:01			19:52	29	19:04 (Oerzen 1)	18:39	37	18:04 (Oerzen 3)	16:34	16:02
10	05:04	05:49			06:43		18:34 (Oerzen 1)	07:35		17:26 (Oerzen 2)	07:33	08:21
	21:44	20:59			19:49	31	19:05 (Oerzen 1)	18:37	36	18:02 (Oerzen 3)	16:33	16:02
11	05:05	05:51			06:44		18:34 (Oerzen 1)	07:37		17:26 (Oerzen 2)	07:35	08:23
	21:44	20:57			19:47	30	19:04 (Oerzen 1)	18:35	36	18:02 (Oerzen 3)	16:31	16:01
12	05:06	05:53			06:46		18:34 (Oerzen 1)	07:39		17:27 (Oerzen 2)	07:36	08:24
	21:43	20:55			19:44	29	19:03 (Oerzen 1)	18:32	34	18:01 (Oerzen 3)	16:29	16:01
13	05:07	05:55			06:48		18:34 (Oerzen 1)	07:40		17:28 (Oerzen 2)	07:38	08:25
	21:42	20:53			19:42	29	19:03 (Oerzen 1)	18:30	32	18:00 (Oerzen 3)	16:28	16:01
14	05:08	05:56			06:50		18:34 (Oerzen 1)	07:42		17:29 (Oerzen 2)	07:40	08:26
	21:41	20:51			19:39	28	19:02 (Oerzen 1)	18:28	30	17:59 (Oerzen 3)	16:26	16:01
15	05:10	05:58			06:51		18:34 (Oerzen 1)	07:44		17:30 (Oerzen 2)	07:42	08:27
	21:40	20:49			19:37	26	19:00 (Oerzen 1)	18:25	27	17:57 (Oerzen 3)	16:25	16:01
16	05:11	06:00			06:53		18:34 (Rep 10)	07:46		17:32 (Oerzen 2)	07:44	08:28
	21:39	20:46			19:35	25	18:59 (Oerzen 1)	18:23	21	17:53 (Oerzen 3)	16:23	16:01
17	05:12	06:01			06:55		18:32 (Rep 10)	07:48		17:35 (Oerzen 2)	07:46	08:28
	21:38	20:44			19:32	26	18:58 (Oerzen 1)	18:21	10	17:45 (Oerzen 2)	16:22	16:01
18	05:14	06:03			06:56		18:30 (Rep 10)	07:50			07:48	08:29
	21:36	20:42			19:30	25	18:55 (Oerzen 1)	18:19			16:20	16:02
19	05:15	06:05			06:58		18:30 (Rep 10)	07:51			07:49	08:30
	21:35	20:40			19:27	23	18:53 (Oerzen 1)	18:16			16:19	16:02
20	05:16	06:07			07:00		18:29 (Rep 10)	07:53			07:51	08:30
	21:34	20:38			19:25	22	18:51 (Rep 10)	18:14			16:18	16:02
21	05:18	06:08			07:02		18:29 (Rep 10)	07:55			07:53	08:31
	21:33	20:36			19:22	22	18:51 (Rep 10)	18:12			16:16	16:03
22	05:19	06:10			07:03		18:28 (Rep 10)	07:57			07:55	08:32
	21:31	20:33			19:20	21	18:49 (Rep 10)	18:10			16:15	16:03
23	05:21	06:12			07:05		18:29 (Rep 10)	07:59			07:56	08:32
	21:30	20:31			19:18	20	18:49 (Rep 10)	18:08			16:14	16:04
24	05:22	06:13		19:26 (Rep 11)	07:07		18:29 (Rep 10)	08:01			07:58	08:33
	21:28	20:29	6	19:32 (Rep 11)	19:15	19	18:48 (Rep 10)	18:06			16:13	16:04
25	05:24	06:15		19:23 (Rep 11)	07:09		18:29 (Rep 10)	07:03			08:00	08:33
	21:27	20:27	12	19:35 (Rep 11)	19:13	15	18:44 (Rep 10)	17:03			16:12	16:05
26	05:25	06:17		19:20 (Rep 11)	07:10		18:30 (Rep 10)	07:04			08:01	08:33
	21:25	20:24	16	19:36 (Rep 11)	19:10	12	18:42 (Rep 10)	17:01			16:11	16:06
27	05:27	06:19		19:19 (Rep 11)	07:12		18:33 (Rep 10)	07:06			08:03	08:34
	21:24	20:22	18	19:37 (Rep 11)	19:08	7	18:40 (Rep 10)	16:59			16:10	16:06
28	05:28	06:20		19:18 (Rep 11)	07:14		17:39 (Oerzen 2)	07:08			08:05	08:34
	21:22	20:20	20	19:38 (Rep 11)	19:06	13	17:52 (Oerzen 2)	16:57			16:09	16:07
29	05:30	06:22		19:17 (Rep 11)	07:16		17:35 (Oerzen 2)	07:10			08:06	08:34
	21:21	20:18	21	19:38 (Rep 11)	19:03	19	17:54 (Oerzen 2)	16:55			16:08	16:08
30	05:31	06:24		19:16 (Rep 11)	07:17		17:33 (Oerzen 2)	07:12			08:08	08:34
	21:19	20:15	22	19:38 (Rep 11)	19:01	22	17:55 (Oerzen 2)	16:53			16:07	16:09
31	05:33	06:25		19:16 (Rep 11)				07:14				08:34
	21:17	20:13	22	19:38 (Rep 11)				16:51				16:10
Sonnenscheinstunden	509	458			382			329			261	237
astr.max.mögl.Beschattung			137			803			521			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s25 - Südergellersen, Auf dem Brink 6

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	08:34		14:35 (WEA 7)	08:05	07:09	06:55	05:48	05:00	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16	08:10		14:28 (WEA 7)
	16:11	22	14:57 (WEA 7)	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49	16:06	9	14:37 (WEA 7)
2	08:34		14:36 (WEA 7)	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18	08:11		14:27 (WEA 7)
	16:12	22	14:58 (WEA 7)	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47	16:06	12	14:39 (WEA 7)
3	08:34		14:37 (WEA 7)	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20	08:12		14:27 (WEA 7)
	16:14	21	14:58 (WEA 7)	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45	16:05	14	14:41 (WEA 7)
4	08:34		14:37 (WEA 7)	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22	08:14		14:26 (WEA 7)
	16:15	21	14:58 (WEA 7)	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44	16:04	16	14:42 (WEA 7)
5	08:33		14:39 (WEA 7)	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23	08:15		14:26 (WEA 7)
	16:16	19	14:58 (WEA 7)	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42	16:04	17	14:43 (WEA 7)
6	08:33		14:39 (WEA 7)	07:56	06:57	06:43	05:38	04:56	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25	08:17		14:25 (WEA 7)
	16:17	19	14:58 (WEA 7)	17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40	16:03	19	14:44 (WEA 7)
7	08:32		14:40 (WEA 7)	07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27	08:18		14:25 (WEA 7)
	16:19	17	14:57 (WEA 7)	17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:56	18:44	16:38	16:03	19	14:44 (WEA 7)
8	08:32		14:42 (WEA 7)	07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29	08:19		14:26 (WEA 7)
	16:20	16	14:58 (WEA 7)	17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36	16:02	20	14:46 (WEA 7)
9	08:31		14:43 (WEA 7)	07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31	08:20		14:25 (WEA 7)
	16:21	14	14:57 (WEA 7)	17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35	16:02	21	14:46 (WEA 7)
10	08:31		14:44 (WEA 7)	07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:50	06:43	07:35	07:33	08:22		14:25 (WEA 7)
	16:23	12	14:56 (WEA 7)	17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33	16:02	22	14:47 (WEA 7)
11	08:30		14:46 (WEA 7)	07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:44	07:37	07:35	08:23		14:25 (WEA 7)
	16:24	9	14:55 (WEA 7)	17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31	16:02	22	14:47 (WEA 7)
12	08:29			07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37	08:24		14:26 (WEA 7)
	16:26			17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30	16:01	23	14:49 (WEA 7)
13	08:29			07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:39	08:25		14:26 (WEA 7)
	16:27			17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28	16:01	24	14:50 (WEA 7)
14	08:28			07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40	08:26		14:27 (WEA 7)
	16:29			17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26	16:01	23	14:50 (WEA 7)
15	08:27			07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42	08:27		14:27 (WEA 7)
	16:31			17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25	16:01	24	14:51 (WEA 7)
16	08:26			07:37	06:34	06:20	05:20	04:52	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44	08:28		14:27 (WEA 7)
	16:32			17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23	16:01	24	14:51 (WEA 7)
17	08:25			07:35	06:31	06:18	05:18	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46	08:29		14:27 (WEA 7)
	16:34			17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22	16:02	24	14:51 (WEA 7)
18	08:24			07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48	08:29		14:28 (WEA 7)
	16:36			17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20	16:02	24	14:52 (WEA 7)
19	08:23			07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49	08:30		14:28 (WEA 7)
	16:37			17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19	16:02	25	14:53 (WEA 7)
20	08:22			07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51	08:31		14:28 (WEA 7)
	16:39			17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18	16:02	25	14:53 (WEA 7)
21	08:21			07:27	06:22	06:09	05:13	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53	08:31		14:29 (WEA 7)
	16:41			17:41	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:17	16:03	25	14:54 (WEA 7)
22	08:19			07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55	08:32		14:29 (WEA 7)
	16:43			17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15	16:03	25	14:54 (WEA 7)
23	08:18			07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57	08:32		14:30 (WEA 7)
	16:45			17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	16:04	25	14:55 (WEA 7)
24	08:17			07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:13	07:07	08:01	07:58	08:33		14:30 (WEA 7)
	16:46			17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	16:04	25	14:55 (WEA 7)
25	08:16			07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00	08:33		14:31 (WEA 7)
	16:48			17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	16:05	24	14:55 (WEA 7)
26	08:14			07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02	08:33		14:32 (WEA 7)
	16:50			17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	16:06	24	14:56 (WEA 7)
27	08:13			07:13	06:07	05:56	05:05	04:54	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03	08:34		14:32 (WEA 7)
	16:52			17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	16:06	24	14:56 (WEA 7)
28	08:11			07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05	08:34		14:33 (WEA 7)
	16:54			17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	16:07	24	14:57 (WEA 7)
29	08:10				07:03	05:52	05:03	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06	08:34		14:33 (WEA 7)
	16:56				19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	16:08	24	14:57 (WEA 7)
30	08:08				07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08	08:34		14:34 (WEA 7)
	16:58				19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	16:09	23	14:57 (WEA 7)
31	08:07				06:58		05:00		05:33	06:26		07:14		08:34		14:35 (WEA 7)
	17:00				19:51		21:34		21:17	20:13		16:51		16:10	23	14:58 (WEA 7)
Sonnenscheinstunden	253			275	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237		
astr.max.mögl.Beschattung		192													673	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s26 - Südergellersen, Auf dem Brink 7

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:34		14:40 (WEA 7)	08:05	07:09	06:55	05:48	05:00	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16			08:10		14:29 (WEA 7)
	16:11	26	15:06 (WEA 7)	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49			16:06	20	14:49 (WEA 7)
2	08:34		14:41 (WEA 7)	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18			08:11		14:29 (WEA 7)
	16:12	26	15:07 (WEA 7)	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47			16:06	22	14:51 (WEA 7)
3	08:34		14:42 (WEA 7)	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20			08:12		14:30 (WEA 7)
	16:14	25	15:07 (WEA 7)	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45			16:05	22	14:52 (WEA 7)
4	08:34		14:42 (WEA 7)	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22			08:14		14:29 (WEA 7)
	16:15	25	15:07 (WEA 7)	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44			16:04	23	14:52 (WEA 7)
5	08:33		14:43 (WEA 7)	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23			08:15		14:30 (WEA 7)
	16:16	25	15:08 (WEA 7)	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42			16:04	23	14:53 (WEA 7)
6	08:33		14:43 (WEA 7)	07:56	06:57	06:43	05:38	04:56	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25			08:17		14:29 (WEA 7)
	16:17	25	15:08 (WEA 7)	17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40			16:03	25	14:54 (WEA 7)
7	08:32		14:43 (WEA 7)	07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27			08:18		14:29 (WEA 7)
	16:19	24	15:07 (WEA 7)	17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:56	18:44	16:38			16:03	25	14:54 (WEA 7)
8	08:32		14:45 (WEA 7)	07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29			08:19		14:30 (WEA 7)
	16:20	23	15:08 (WEA 7)	17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36			16:02	25	14:55 (WEA 7)
9	08:31		14:45 (WEA 7)	07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31			08:20		14:30 (WEA 7)
	16:21	23	15:08 (WEA 7)	17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35			16:02	25	14:55 (WEA 7)
10	08:31		14:46 (WEA 7)	07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:50	06:43	07:35	07:33			08:22		14:30 (WEA 7)
	16:23	21	15:07 (WEA 7)	17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33			16:02	26	14:56 (WEA 7)
11	08:30		14:47 (WEA 7)	07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:44	07:37	07:35			08:23		14:30 (WEA 7)
	16:24	20	15:07 (WEA 7)	17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31			16:02	26	14:56 (WEA 7)
12	08:29		14:48 (WEA 7)	07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37			08:24		14:31 (WEA 7)
	16:26	19	15:07 (WEA 7)	17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30			16:01	27	14:58 (WEA 7)
13	08:29		14:50 (WEA 7)	07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:39			08:25		14:31 (WEA 7)
	16:27	17	15:07 (WEA 7)	17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28			16:01	27	14:58 (WEA 7)
14	08:28		14:51 (WEA 7)	07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40			08:26		14:32 (WEA 7)
	16:29	15	15:06 (WEA 7)	17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26			16:01	27	14:59 (WEA 7)
15	08:27		14:52 (WEA 7)	07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42			08:27		14:32 (WEA 7)
	16:31	13	15:05 (WEA 7)	17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25			16:01	27	14:59 (WEA 7)
16	08:26		14:55 (WEA 7)	07:37	06:34	06:20	05:20	04:52	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44			08:28		14:32 (WEA 7)
	16:32	8	15:03 (WEA 7)	17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23			16:01	27	14:59 (WEA 7)
17	08:25			07:35	06:31	06:18	05:19	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46			08:29		14:32 (WEA 7)
	16:34			17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22			16:02	27	14:59 (WEA 7)
18	08:24			07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48			08:29		14:33 (WEA 7)
	16:36			17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20			16:02	27	15:00 (WEA 7)
19	08:23			07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49			08:30		14:34 (WEA 7)
	16:37			17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19			16:02	27	15:01 (WEA 7)
20	08:22			07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51			08:31		14:34 (WEA 7)
	16:39			17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18			16:02	27	15:01 (WEA 7)
21	08:21			07:27	06:22	06:09	05:13	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53			08:31		14:35 (WEA 7)
	16:41			17:41	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:17			16:03	27	15:02 (WEA 7)
22	08:19			07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55			08:32		14:35 (WEA 7)
	16:43			17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15			16:03	27	15:02 (WEA 7)
23	08:18			07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57			08:32		14:36 (WEA 7)
	16:45			17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14			16:04	27	15:03 (WEA 7)
24	08:17			07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:13	07:07	08:01	07:58			08:33		14:36 (WEA 7)
	16:46			17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13			16:04	27	15:03 (WEA 7)
25	08:16			07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00			08:33		14:36 (WEA 7)
	16:48			17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12			16:05	27	15:03 (WEA 7)
26	08:14			07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02		14:34 (WEA 7)	08:33		14:37 (WEA 7)
	16:50			17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	8	14:42 (WEA 7)	16:06	27	15:04 (WEA 7)
27	08:13			07:13	06:07	05:56	05:05	04:54	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03		14:32 (WEA 7)	08:34		14:38 (WEA 7)
	16:52			17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	13	14:45 (WEA 7)	16:06	27	15:05 (WEA 7)
28	08:11			07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05		14:31 (WEA 7)	08:34		14:38 (WEA 7)
	16:54			17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	15	14:46 (WEA 7)	16:07	27	15:05 (WEA 7)
29	08:10				07:03	05:52	05:03	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06		14:30 (WEA 7)	08:34		14:39 (WEA 7)
	16:56				19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	17	14:47 (WEA 7)	16:08	26	15:05 (WEA 7)
30	08:08				07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08		14:30 (WEA 7)	08:34		14:39 (WEA 7)
	16:58				19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	19	14:49 (WEA 7)	16:09	27	15:06 (WEA 7)
31	08:07				06:58		05:00		05:33	06:26		07:14				08:34		14:40 (WEA 7)
	17:00				19:51		21:34		21:17	20:13		16:51				16:10	26	15:06 (WEA 7)
Sonnenscheinstunden	253			275	367	419	491	506	509	458	382	329	261			237		
astr.max.mögl.Beschattung		335												72			800	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s27 - Südergellersen, Birkenweg 7

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	08:34		14:38 (WEA 7)	08:05	07:09	06:55	05:48	04:59	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16	08:10		
	16:11	11	14:49 (WEA 7)	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49	16:06		
2	08:34		14:40 (WEA 7)	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18	08:11		
	16:12	9	14:49 (WEA 7)	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47	16:06		
3	08:34		14:42 (WEA 7)	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20	08:12		
	16:14	7	14:49 (WEA 7)	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45	16:05		
4	08:34		14:44 (WEA 7)	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22	08:14		
	16:15	2	14:46 (WEA 7)	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44	16:04		
5	08:33			07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23	08:15		
	16:16			17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42	16:04		
6	08:33			07:56	06:57	06:43	05:38	04:55	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25	08:17		
	16:17			17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40	16:03		
7	08:32			07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27	08:18		
	16:19			17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:56	18:44	16:38	16:03		
8	08:32			07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29	08:19		
	16:20			17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36	16:02		
9	08:31			07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31	08:20		14:30 (WEA 7)
	16:21			17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35	16:02	7	14:37 (WEA 7)
10	08:31			07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:49	06:43	07:35	07:33	08:22		14:29 (WEA 7)
	16:23			17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33	16:02	9	14:38 (WEA 7)
11	08:30			07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:44	07:37	07:35	08:23		14:28 (WEA 7)
	16:24			17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31	16:02	11	14:39 (WEA 7)
12	08:29			07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37	08:24		14:29 (WEA 7)
	16:26			17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30	16:01	12	14:41 (WEA 7)
13	08:29			07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:39	08:25		14:29 (WEA 7)
	16:27			17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28	16:01	13	14:42 (WEA 7)
14	08:28			07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40	08:26		14:29 (WEA 7)
	16:29			17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26	16:01	14	14:43 (WEA 7)
15	08:27			07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42	08:27		14:29 (WEA 7)
	16:31			17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25	16:01	15	14:44 (WEA 7)
16	08:26			07:37	06:34	06:20	05:20	04:51	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44	08:28		14:28 (WEA 7)
	16:32			17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23	16:01	16	14:44 (WEA 7)
17	08:25			07:35	06:31	06:18	05:18	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46	08:29		14:29 (WEA 7)
	16:34			17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22	16:02	15	14:44 (WEA 7)
18	08:24			07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48	08:29		14:29 (WEA 7)
	16:36			17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20	16:02	16	14:45 (WEA 7)
19	08:23			07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49	08:30		14:30 (WEA 7)
	16:37			17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19	16:02	16	14:46 (WEA 7)
20	08:22			07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51	08:31		14:30 (WEA 7)
	16:39			17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18	16:02	16	14:46 (WEA 7)
21	08:21			07:27	06:22	06:09	05:13	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53	08:31		14:31 (WEA 7)
	16:41			17:41	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:16	16:03	16	14:47 (WEA 7)
22	08:19			07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55	08:32		14:31 (WEA 7)
	16:43			17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15	16:03	16	14:47 (WEA 7)
23	08:18			07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57	08:32		14:32 (WEA 7)
	16:45			17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	16:04	16	14:48 (WEA 7)
24	08:17			07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:13	07:07	08:01	07:58	08:33		14:32 (WEA 7)
	16:46			17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	16:04	16	14:48 (WEA 7)
25	08:16			07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00	08:33		14:32 (WEA 7)
	16:48			17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	16:05	16	14:48 (WEA 7)
26	08:14			07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02	08:33		14:34 (WEA 7)
	16:50			17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	16:06	15	14:49 (WEA 7)
27	08:13			07:13	06:07	05:56	05:05	04:54	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03	08:34		14:34 (WEA 7)
	16:52			17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	16:06	15	14:49 (WEA 7)
28	08:11			07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05	08:34		14:35 (WEA 7)
	16:54			17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	16:07	15	14:50 (WEA 7)
29	08:10				07:03	05:52	05:02	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06	08:34		14:36 (WEA 7)
	16:56				19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	16:08	14	14:50 (WEA 7)
30	08:08				07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08	08:34		14:36 (WEA 7)
	16:58				19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	16:09	14	14:50 (WEA 7)
31	08:07				06:58		05:00		05:33	06:26		07:14		08:34		14:38 (WEA 7)
	17:00				19:51		21:34		21:17	20:13		16:51		16:10	12	14:50 (WEA 7)
Sonnenscheinstunden	253			275	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237		
astr.max.mögl.Beschattung		29													325	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s28 - Südergellersen, Forstweg 4

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:34		09:59 (Oerzen 1)	08:05	07:09	06:55	05:48	05:00	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16			08:10		14:12 (WEA 7)
	16:11	35	14:43 (WEA 7)	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49			16:06	10	14:22 (WEA 7)
2	08:34		10:01 (Oerzen 1)	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18			08:11		14:11 (WEA 7)
	16:13	32	14:43 (WEA 7)	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47			16:06	13	14:24 (WEA 7)
3	08:34		10:03 (Oerzen 1)	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20			08:12		14:11 (WEA 7)
	16:14	28	14:44 (WEA 7)	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45			16:05	15	14:26 (WEA 7)
4	08:34		14:21 (WEA 7)	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22			08:14		14:10 (WEA 7)
	16:15	22	14:43 (WEA 7)	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44			16:04	17	14:27 (WEA 7)
5	08:33		14:22 (WEA 7)	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23			08:15		14:10 (WEA 7)
	16:16	22	14:44 (WEA 7)	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42			16:04	19	14:29 (WEA 7)
6	08:33		14:23 (WEA 7)	07:56	06:57	06:43	05:38	04:56	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25			08:17		14:09 (WEA 7)
	16:17	20	14:43 (WEA 7)	17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40			16:03	20	14:29 (WEA 7)
7	08:32		14:24 (WEA 7)	07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27			08:18		14:08 (WEA 7)
	16:19	19	14:43 (WEA 7)	17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:57	18:44	16:38			16:03	22	14:30 (WEA 7)
8	08:32		14:25 (WEA 7)	07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29			08:19		14:09 (WEA 7)
	16:20	18	14:43 (WEA 7)	17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36			16:02	22	14:31 (WEA 7)
9	08:31		14:26 (WEA 7)	07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31			08:20		09:52 (Oerzen 1)
	16:21	16	14:42 (WEA 7)	17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35			16:02	27	14:32 (WEA 7)
10	08:31		14:28 (WEA 7)	07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:50	06:43	07:35	07:33			08:22		09:50 (Oerzen 1)
	16:23	13	14:41 (WEA 7)	17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33			16:02	32	14:33 (WEA 7)
11	08:30		14:30 (WEA 7)	07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:45	07:37	07:35			08:23		09:49 (Oerzen 1)
	16:24	10	14:40 (WEA 7)	17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31			16:02	34	14:33 (WEA 7)
12	08:29		14:33 (WEA 7)	07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37			08:24		09:50 (Oerzen 1)
	16:26	5	14:38 (WEA 7)	17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30			16:01	36	14:35 (WEA 7)
13	08:29			07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:39			08:25		09:49 (Oerzen 1)
	16:27			17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28			16:01	38	14:35 (WEA 7)
14	08:28			07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40			08:26		09:49 (Oerzen 1)
	16:29			17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26			16:01	40	14:36 (WEA 7)
15	08:27			07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42			08:27		09:49 (Oerzen 1)
	16:31			17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25			16:01	42	14:37 (WEA 7)
16	08:26			07:37	06:34	06:20	05:20	04:52	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44			08:28		09:49 (Oerzen 1)
	16:32			17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23			16:01	41	14:36 (WEA 7)
17	08:25			07:35	06:31	06:18	05:19	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46			08:29		09:49 (Oerzen 1)
	16:34			17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22			16:02	43	14:37 (WEA 7)
18	08:24			07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48			08:29		09:50 (Oerzen 1)
	16:36			17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20			16:02	43	14:38 (WEA 7)
19	08:23			07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49			08:30		09:50 (Oerzen 1)
	16:37			17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19			16:02	44	14:39 (WEA 7)
20	08:22			07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51			08:31		09:50 (Oerzen 1)
	16:39			17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18			16:02	43	14:38 (WEA 7)
21	08:21			07:27	06:22	06:09	05:13	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53			08:31		09:51 (Oerzen 1)
	16:41			17:41	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:17			16:03	44	14:39 (WEA 7)
22	08:19			07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55			08:32		09:51 (Oerzen 1)
	16:43			17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15			16:03	44	14:39 (WEA 7)
23	08:18			07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57			08:32		09:52 (Oerzen 1)
	16:45			17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14			16:04	44	14:40 (WEA 7)
24	08:17			07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:14	07:07	08:01	07:58			08:33		09:52 (Oerzen 1)
	16:46			17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13			16:04	44	14:41 (WEA 7)
25	08:16			07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00			08:33		09:52 (Oerzen 1)
	16:48			17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12			16:05	44	14:41 (WEA 7)
26	08:14			07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02			08:33		09:54 (Oerzen 1)
	16:50			17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11			16:06	43	14:42 (WEA 7)
27	08:13			07:13	06:07	05:56	05:05	04:54	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03			08:34		09:54 (Oerzen 1)
	16:52			17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10			16:06	42	14:42 (WEA 7)
28	08:11			07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05			08:34		09:55 (Oerzen 1)
	16:54			17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09			16:07	41	14:42 (WEA 7)
29	08:10				07:03	05:52	05:03	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06			08:34		09:56 (Oerzen 1)
	16:56				19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08			16:08	40	14:43 (WEA 7)
30	08:08				07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08		14:15 (WEA 7)	08:34		09:57 (Oerzen 1)
	16:58				19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	4	14:19 (WEA 7)	16:09	39	14:43 (WEA 7)
31	08:07				06:58		05:00		05:33	06:26		07:14				08:34		09:58 (Oerzen 1)
	17:00				19:51		21:34		21:17	20:13		16:51				16:10	37	14:43 (WEA 7)
Sonnenscheinstunden	253			275	367	419	491	506	509	458	382	329	261			237		
astr.max.mögl.Beschattung		240												4			1063	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s29 - Südergellersen, Forstweg 8

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	08:34	09:48 (Oerzen 1)	08:05	07:09	06:55	05:48	05:00	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16	08:10	
	16:11	34 14:28 (WEA 7)	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49	16:06	
2	08:34	09:49 (Oerzen 1)	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18	08:11	
	16:13	32 14:28 (WEA 7)	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47	16:06	
3	08:34	09:51 (Oerzen 1)	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20	08:13	
	16:14	29 14:28 (WEA 7)	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45	16:05	
4	08:34	09:51 (Oerzen 1)	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22	08:14	
	16:15	27 14:27 (WEA 7)	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44	16:04	
5	08:33	09:53 (Oerzen 1)	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23	08:15	14:05 (WEA 7)
	16:16	22 14:27 (WEA 7)	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42	16:04	4 14:09 (WEA 7)
6	08:33	09:55 (Oerzen 1)	07:56	06:57	06:43	05:38	04:56	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25	08:17	09:41 (Oerzen 1)
	16:17	17 14:26 (WEA 7)	17:11	18:05	20:02	20:56	21:41	21:48	21:07	19:59	18:46	16:40	16:03	16 14:12 (WEA 7)
7	08:32	14:19 (WEA 7)	07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27	08:18	09:40 (Oerzen 1)
	16:19	4 14:23 (WEA 7)	17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:57	18:44	16:38	16:03	21 14:13 (WEA 7)
8	08:32		07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29	08:19	09:40 (Oerzen 1)
	16:20		17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36	16:02	26 14:15 (WEA 7)
9	08:31		07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31	08:20	09:39 (Oerzen 1)
	16:21		17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35	16:02	28 14:16 (WEA 7)
10	08:31		07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:50	06:43	07:35	07:33	08:22	09:38 (Oerzen 1)
	16:23		17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33	16:02	32 14:17 (WEA 7)
11	08:30		07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:45	07:37	07:35	08:23	09:38 (Oerzen 1)
	16:24		17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31	16:02	34 14:18 (WEA 7)
12	08:29		07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37	08:24	09:39 (Oerzen 1)
	16:26		17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30	16:01	36 14:20 (WEA 7)
13	08:29		07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:39	08:25	09:39 (Oerzen 1)
	16:27		17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28	16:01	37 14:20 (WEA 7)
14	08:28		07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40	08:26	09:39 (Oerzen 1)
	16:29		17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26	16:01	38 14:21 (WEA 7)
15	08:27		07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42	08:27	09:39 (Oerzen 1)
	16:31		17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25	16:01	46 14:22 (WEA 7)
16	08:26		07:37	06:34	06:20	05:20	04:52	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44	08:28	09:39 (Oerzen 1)
	16:32		17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23	16:01	49 14:22 (WEA 7)
17	08:25		07:35	06:31	06:18	05:19	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46	08:29	09:39 (Oerzen 1)
	16:34		17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:45	19:32	18:21	16:22	16:02	51 14:23 (WEA 7)
18	08:24		07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48	08:29	09:40 (Oerzen 1)
	16:36		17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20	16:02	53 14:24 (WEA 7)
19	08:23		07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49	08:30	09:41 (Oerzen 1)
	16:37		17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19	16:02	53 14:24 (WEA 7)
20	08:22		07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51	08:31	09:40 (Oerzen 1)
	16:39		17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18	16:02	54 14:24 (WEA 7)
21	08:21		07:27	06:22	06:09	05:13	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53	08:31	09:41 (Oerzen 1)
	16:41		17:41	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:17	16:03	54 14:25 (WEA 7)
22	08:19		07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55	08:32	09:41 (Oerzen 1)
	16:43		17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15	16:03	54 14:25 (WEA 7)
23	08:18		07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57	08:32	09:42 (Oerzen 1)
	16:45		17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	16:04	54 14:26 (WEA 7)
24	08:17		07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:14	07:07	08:01	07:58	08:33	09:42 (Oerzen 1)
	16:46		17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	16:04	54 14:26 (WEA 7)
25	08:16		07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00	08:33	09:43 (Oerzen 1)
	16:48		17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	16:05	52 14:26 (WEA 7)
26	08:14		07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02	08:33	09:44 (Oerzen 1)
	16:50		17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	16:06	52 14:28 (WEA 7)
27	08:13		07:13	06:07	05:56	05:05	04:54	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03	08:34	09:45 (Oerzen 1)
	16:52		17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	16:06	50 14:28 (WEA 7)
28	08:11		07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05	08:34	09:45 (Oerzen 1)
	16:54		17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	16:07	46 14:28 (WEA 7)
29	08:10			07:03	05:52	05:03	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06	08:34	09:46 (Oerzen 1)
	16:56			19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	16:08	42 14:28 (WEA 7)
30	08:08			07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08	08:34	09:47 (Oerzen 1)
	16:58			19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	16:09	38 14:28 (WEA 7)
31	08:07			06:58		05:00		05:33	06:26		07:14		08:34	09:48 (Oerzen 1)
	17:00			19:51		21:34		21:17	20:13		16:51		16:10	37 14:29 (WEA 7)
Sonnenscheinstunden	253		275	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237	
astr.max.mögl.Beschattung		165												1111

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s30 - Südergellersen, Forstweg 11

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:34		09:34 (Oerzen 1)	08:05	07:09	06:55	05:48	05:00	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16			08:10		09:26 (Oerzen 1)
	16:11	64	14:20 (WEA 7)	17:02	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49			16:06	12	09:38 (Oerzen 1)
2	08:34		09:35 (Oerzen 1)	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18			08:11		09:25 (Oerzen 1)
	16:13	62	14:21 (WEA 7)	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47			16:06	15	09:40 (Oerzen 1)
3	08:34		09:36 (Oerzen 1)	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20			08:13		09:25 (Oerzen 1)
	16:14	58	14:21 (WEA 7)	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45			16:05	17	09:42 (Oerzen 1)
4	08:34		09:36 (Oerzen 1)	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22			08:14		09:24 (Oerzen 1)
	16:15	55	14:20 (WEA 7)	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44			16:04	22	10:27 (Rep 11)
5	08:33		09:38 (Oerzen 1)	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23			08:15		09:25 (Oerzen 1)
	16:16	49	14:20 (WEA 7)	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42			16:04	34	14:02 (WEA 7)
6	08:33		09:38 (Oerzen 1)	07:56	06:57	06:43	05:38	04:56	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25			08:17		09:24 (Oerzen 1)
	16:17	44	14:18 (WEA 7)	17:11	18:05	20:02	20:56	21:41	21:48	21:07	19:59	18:46	16:40			16:03	43	14:04 (WEA 7)
7	08:32		09:39 (Oerzen 1)	07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27			08:18		09:24 (Oerzen 1)
	16:19	34	14:16 (WEA 7)	17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:57	18:44	16:38			16:03	49	14:06 (WEA 7)
8	08:32		09:40 (Oerzen 1)	07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29			08:19		09:24 (Oerzen 1)
	16:20	24	10:44 (Rep 11)	17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36			16:02	55	14:08 (WEA 7)
9	08:31		09:41 (Oerzen 1)	07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31			08:20		09:24 (Oerzen 1)
	16:21	17	09:58 (Oerzen 1)	17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35			16:02	58	14:09 (WEA 7)
10	08:31		09:42 (Oerzen 1)	07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:50	06:43	07:35	07:33			08:22		09:24 (Oerzen 1)
	16:23	15	09:57 (Oerzen 1)	17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33			16:02	62	14:10 (WEA 7)
11	08:30		09:43 (Oerzen 1)	07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:45	07:37	07:35			08:23		09:24 (Oerzen 1)
	16:24	13	09:56 (Oerzen 1)	17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31			16:02	63	14:10 (WEA 7)
12	08:29		09:46 (Oerzen 1)	07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37			08:24		09:25 (Oerzen 1)
	16:26	10	09:56 (Oerzen 1)	17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30			16:01	66	14:12 (WEA 7)
13	08:29		09:49 (Oerzen 1)	07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:39			08:25		09:26 (Oerzen 1)
	16:27	5	09:54 (Oerzen 1)	17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28			16:01	67	14:13 (WEA 7)
14	08:28			07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40			08:26		09:26 (Oerzen 1)
	16:29			17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26			16:01	69	14:14 (WEA 7)
15	08:27			07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42			08:27		09:26 (Oerzen 1)
	16:31			17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25			16:01	72	14:15 (WEA 7)
16	08:26			07:37	06:34	06:20	05:20	04:52	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44			08:28		09:26 (Oerzen 1)
	16:32			17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23			16:01	72	14:14 (WEA 7)
17	08:25			07:35	06:31	06:18	05:19	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46			08:29		09:26 (Oerzen 1)
	16:34			17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:45	19:32	18:21	16:22			16:02	72	14:15 (WEA 7)
18	08:24			07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48			08:29		09:27 (Oerzen 1)
	16:36			17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:21			16:02	73	14:16 (WEA 7)
19	08:23			07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49			08:30		09:28 (Oerzen 1)
	16:37			17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19			16:02	73	14:17 (WEA 7)
20	08:22			07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51			08:31		09:28 (Oerzen 1)
	16:39			17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18			16:02	73	14:17 (WEA 7)
21	08:21			07:27	06:22	06:09	05:13	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53			08:31		09:29 (Oerzen 1)
	16:41			17:41	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:17			16:03	74	14:18 (WEA 7)
22	08:19			07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55			08:32		09:29 (Oerzen 1)
	16:43			17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15			16:03	74	14:18 (WEA 7)
23	08:18			07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57			08:32		09:30 (Oerzen 1)
	16:45			17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14			16:04	74	14:19 (WEA 7)
24	08:17			07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:14	07:07	08:01	07:58			08:33		09:30 (Oerzen 1)
	16:46			17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13			16:04	73	14:19 (WEA 7)
25	08:16			07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00			08:33		09:30 (Oerzen 1)
	16:48			17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12			16:05	74	14:19 (WEA 7)
26	08:14			07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02			08:33		09:31 (Oerzen 1)
	16:50			17:50	18:42	20:38	21:28	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11			16:06	73	14:20 (WEA 7)
27	08:13			07:13	06:07	05:56	05:05	04:54	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03			08:34		09:32 (Oerzen 1)
	16:52			17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10			16:06	71	14:20 (WEA 7)
28	08:11			07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05			08:34		09:32 (Oerzen 1)
	16:54			17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09			16:07	72	14:21 (WEA 7)
29	08:10				07:03	05:52	05:03	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06		09:29 (Oerzen 1)	08:34		09:33 (Oerzen 1)
	16:56				19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	5	09:34 (Oerzen 1)	16:08	70	14:21 (WEA 7)
30	08:08				07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08		09:27 (Oerzen 1)	08:34		09:33 (Oerzen 1)
	16:58				19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	10	09:37 (Oerzen 1)	16:09	69	14:21 (WEA 7)
31	08:07				06:58		05:00		05:33	06:26		07:14				08:34		09:34 (Oerzen 1)
	17:00				19:51		21:34		21:17	20:13		16:51				16:10	67	14:21 (WEA 7)
Sonnenscheinstunden	253			275	367	419	491	506	509	458	382	329	261			237		
astr.max.mögl.Beschattung		450												15			1858	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s31 - Südergellersen, Forstweg 16

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	08:34		09:34 (Oerzen 1)	08:05	07:09	06:55	05:48	05:00	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16	08:10		09:28 (Oerzen 1)
	16:11	35	10:40 (Rep 11)	17:02	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49	16:06	5	09:33 (Oerzen 1)
2	08:34		09:35 (Oerzen 1)	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18	08:11		09:27 (Oerzen 1)
	16:13	33	10:40 (Rep 11)	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47	16:06	9	09:36 (Oerzen 1)
3	08:34		09:36 (Oerzen 1)	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20	08:13		09:26 (Oerzen 1)
	16:14	30	10:39 (Rep 11)	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45	16:05	12	09:38 (Oerzen 1)
4	08:34		09:37 (Oerzen 1)	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22	08:14		09:25 (Oerzen 1)
	16:15	25	10:38 (Rep 11)	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44	16:04	14	09:39 (Oerzen 1)
5	08:33		09:38 (Oerzen 1)	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23	08:15		09:25 (Oerzen 1)
	16:16	18	09:56 (Oerzen 1)	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42	16:04	16	09:41 (Oerzen 1)
6	08:33		09:38 (Oerzen 1)	07:56	06:57	06:43	05:38	04:56	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25	08:17		09:25 (Oerzen 1)
	16:17	17	09:55 (Oerzen 1)	17:11	18:05	20:02	20:56	21:41	21:48	21:07	19:59	18:46	16:40	16:03	16	09:41 (Oerzen 1)
7	08:32		09:40 (Oerzen 1)	07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27	08:18		09:24 (Oerzen 1)
	16:19	16	09:56 (Oerzen 1)	17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:57	18:44	16:38	16:03	18	09:42 (Oerzen 1)
8	08:32		09:41 (Oerzen 1)	07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29	08:19		09:25 (Oerzen 1)
	16:20	14	09:55 (Oerzen 1)	17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36	16:02	24	10:25 (Rep 11)
9	08:31		09:42 (Oerzen 1)	07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31	08:20		09:24 (Oerzen 1)
	16:21	12	09:54 (Oerzen 1)	17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35	16:02	30	10:27 (Rep 11)
10	08:31		09:44 (Oerzen 1)	07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:50	06:43	07:35	07:33	08:22		09:24 (Oerzen 1)
	16:23	9	09:53 (Oerzen 1)	17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33	16:02	33	10:29 (Rep 11)
11	08:30		09:46 (Oerzen 1)	07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:45	07:37	07:35	08:23		09:24 (Oerzen 1)
	16:24	5	09:51 (Oerzen 1)	17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31	16:02	35	10:30 (Rep 11)
12	08:29			07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37	08:24		09:25 (Oerzen 1)
	16:26			17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30	16:01	37	10:32 (Rep 11)
13	08:29			07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:39	08:25		09:26 (Oerzen 1)
	16:27			17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28	16:01	38	10:33 (Rep 11)
14	08:28			07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40	08:26		09:26 (Oerzen 1)
	16:29			17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26	16:01	40	10:34 (Rep 11)
15	08:27			07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42	08:27		09:26 (Oerzen 1)
	16:31			17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25	16:01	41	10:35 (Rep 11)
16	08:26			07:37	06:34	06:20	05:20	04:52	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44	08:28		09:26 (Oerzen 1)
	16:32			17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23	16:01	42	10:35 (Rep 11)
17	08:25			07:35	06:31	06:18	05:19	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46	08:29		09:26 (Oerzen 1)
	16:34			17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:45	19:32	18:21	16:22	16:02	43	10:36 (Rep 11)
18	08:24			07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48	08:29		09:27 (Oerzen 1)
	16:36			17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:21	16:02	43	10:37 (Rep 11)
19	08:23			07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49	08:30		09:28 (Oerzen 1)
	16:37			17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19	16:02	43	10:38 (Rep 11)
20	08:22			07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51	08:31		09:27 (Oerzen 1)
	16:39			17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18	16:02	43	10:37 (Rep 11)
21	08:21			07:27	06:22	06:09	05:13	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53	08:31		09:28 (Oerzen 1)
	16:41			17:41	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:17	16:03	43	10:38 (Rep 11)
22	08:19			07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55	08:32		09:28 (Oerzen 1)
	16:43			17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15	16:03	43	10:38 (Rep 11)
23	08:18			07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57	08:32		09:29 (Oerzen 1)
	16:45			17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	16:04	43	10:39 (Rep 11)
24	08:17			07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:14	07:07	08:01	07:58	08:33		09:30 (Oerzen 1)
	16:46			17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	16:04	43	10:40 (Rep 11)
25	08:16			07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00	08:33		09:30 (Oerzen 1)
	16:48			17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	16:05	43	10:40 (Rep 11)
26	08:14			07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02	08:33		09:31 (Oerzen 1)
	16:50			17:50	18:42	20:38	21:28	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	16:06	43	10:41 (Rep 11)
27	08:13			07:13	06:07	05:56	05:05	04:54	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03	08:34		09:32 (Oerzen 1)
	16:52			17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	16:06	42	10:41 (Rep 11)
28	08:11			07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05	08:34		09:32 (Oerzen 1)
	16:54			17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	16:07	41	10:41 (Rep 11)
29	08:10				07:03	05:52	05:03	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06	08:34		09:33 (Oerzen 1)
	16:56				19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	16:08	39	10:41 (Rep 11)
30	08:08				07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08	08:34		09:33 (Oerzen 1)
	16:58				19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	16:09	39	10:41 (Rep 11)
31	08:07				06:58		05:00		05:33	06:26		07:14		08:34		09:34 (Oerzen 1)
	17:00				19:51		21:34		21:17	20:13		16:51		16:10	37	10:41 (Rep 11)
Sonnenscheinstunden	253			275	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237		
astr.max.mögl.Beschattung		214													1038	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s32 - Südergellersen, Forstweg 17

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:34		09:28 (Oerzen 1)	08:05	07:09	06:55	05:48	05:00	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16			08:10		09:18 (Oerzen 1)
	16:11	48	10:39 (Rep 11)	17:02	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49			16:06	16	09:34 (Oerzen 1)
2	08:34		09:29 (Oerzen 1)	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18			08:11		09:18 (Oerzen 1)
	16:13	46	10:39 (Rep 11)	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47			16:06	17	09:35 (Oerzen 1)
3	08:34		09:30 (Oerzen 1)	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20			08:13		09:18 (Oerzen 1)
	16:14	45	10:39 (Rep 11)	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45			16:05	28	10:19 (Rep 11)
4	08:34		09:30 (Oerzen 1)	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22			08:14		09:18 (Oerzen 1)
	16:15	43	10:39 (Rep 11)	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44			16:04	32	10:21 (Rep 11)
5	08:33		09:31 (Oerzen 1)	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23			08:15		09:18 (Oerzen 1)
	16:16	42	10:39 (Rep 11)	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42			16:04	36	10:23 (Rep 11)
6	08:33		09:31 (Oerzen 1)	07:56	06:57	06:43	05:38	04:56	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25			08:17		09:18 (Oerzen 1)
	16:17	40	10:38 (Rep 11)	17:11	18:05	20:02	20:56	21:41	21:48	21:07	19:59	18:46	16:40			16:03	39	10:24 (Rep 11)
7	08:32		09:33 (Oerzen 1)	07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27			08:18		09:17 (Oerzen 1)
	16:19	36	10:38 (Rep 11)	17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:57	18:44	16:38			16:03	41	10:25 (Rep 11)
8	08:32		09:33 (Oerzen 1)	07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29			08:19		09:18 (Oerzen 1)
	16:20	33	10:37 (Rep 11)	17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36			16:02	43	10:27 (Rep 11)
9	08:31		09:34 (Oerzen 1)	07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31			08:20		09:18 (Oerzen 1)
	16:21	28	10:35 (Rep 11)	17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35			16:02	44	10:27 (Rep 11)
10	08:31		09:35 (Oerzen 1)	07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:50	06:43	07:35	07:33			08:22		09:18 (Oerzen 1)
	16:23	18	10:31 (Rep 11)	17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33			16:02	46	10:28 (Rep 11)
11	08:30		09:36 (Oerzen 1)	07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:45	07:37	07:35			08:23		09:18 (Oerzen 1)
	16:24	16	09:52 (Oerzen 1)	17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31			16:02	48	10:29 (Rep 11)
12	08:29		09:38 (Oerzen 1)	07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37			08:24		09:19 (Oerzen 1)
	16:26	14	09:52 (Oerzen 1)	17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30			16:01	48	10:30 (Rep 11)
13	08:29		09:40 (Oerzen 1)	07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:39			08:25		09:20 (Oerzen 1)
	16:27	11	09:51 (Oerzen 1)	17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28			16:01	53	13:51 (WEA 7)
14	08:28		09:42 (Oerzen 1)	07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40			08:26		09:20 (Oerzen 1)
	16:29	8	09:50 (Oerzen 1)	17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26			16:01	58	13:53 (WEA 7)
15	08:27			07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42			08:27		09:20 (Oerzen 1)
	16:31			17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25			16:01	60	13:54 (WEA 7)
16	08:26			07:37	06:34	06:20	05:20	04:52	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44			08:28		09:20 (Oerzen 1)
	16:32			17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23			16:01	61	13:55 (WEA 7)
17	08:25			07:35	06:31	06:18	05:19	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46			08:29		09:21 (Oerzen 1)
	16:34			17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:45	19:32	18:21	16:22			16:02	63	13:56 (WEA 7)
18	08:24			07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48			08:29		09:21 (Oerzen 1)
	16:36			17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:21			16:02	65	13:57 (WEA 7)
19	08:23			07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49			08:30		09:22 (Oerzen 1)
	16:37			17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19			16:02	65	13:58 (WEA 7)
20	08:22			07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51			08:31		09:22 (Oerzen 1)
	16:39			17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18			16:02	64	13:58 (WEA 7)
21	08:21			07:27	06:22	06:09	05:13	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53			08:31		09:23 (Oerzen 1)
	16:41			17:41	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:17			16:03	66	13:59 (WEA 7)
22	08:19			07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55			08:32		09:23 (Oerzen 1)
	16:43			17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15			16:03	66	13:59 (WEA 7)
23	08:18			07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57			08:32		09:24 (Oerzen 1)
	16:45			17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14			16:04	66	14:00 (WEA 7)
24	08:17			07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:14	07:07	08:01	07:58			08:33		09:24 (Oerzen 1)
	16:46			17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13			16:04	64	14:00 (WEA 7)
25	08:16			07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00			08:33		09:24 (Oerzen 1)
	16:48			17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12			16:05	65	14:00 (WEA 7)
26	08:14			07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02			08:33		09:25 (Oerzen 1)
	16:50			17:50	18:42	20:38	21:28	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11			16:06	64	14:01 (WEA 7)
27	08:13			07:13	06:07	05:56	05:05	04:54	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03			08:34		09:26 (Oerzen 1)
	16:52			17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10			16:06	61	14:01 (WEA 7)
28	08:11			07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05		09:21 (Oerzen 1)	08:34		09:26 (Oerzen 1)
	16:54			17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	8	09:29 (Oerzen 1)	16:07	59	14:00 (WEA 7)
29	08:10				07:03	05:52	05:03	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06		09:20 (Oerzen 1)	08:34		09:27 (Oerzen 1)
	16:56				19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	11	09:31 (Oerzen 1)	16:08	58	14:00 (WEA 7)
30	08:08				07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08		09:19 (Oerzen 1)	08:34		09:27 (Oerzen 1)
	16:58				19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	14	09:33 (Oerzen 1)	16:09	54	13:59 (WEA 7)
31	08:07				06:58		05:00		05:33	06:26		07:14				08:34		09:28 (Oerzen 1)
	17:00				19:51		21:34		21:17	20:13		16:51				16:10	48	10:39 (Rep 11)
Sonnenscheinstunden	253			275	367	419	491	506	509	458	382	329	261			237		
astr.max.mögl.Beschattung		428												33			1598	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s33 - Südergellersen, Gewerbegebiet

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:34		10:27 (Oerzen 2)	08:05		10:38 (Oerzen 1)	07:09		10:16 (Oerzen 1)	06:55		17:28 (Rep 11)	05:48		16:51 (Rep 11)	05:00		17:05 (Rep 11)
	16:11	130	15:18 (Oerzen 4)	17:01	135	16:20 (B 02)	17:56	194	17:24 (WEA 6)	19:53	97	19:27 (B 01)	20:47	102	18:33 (Rep 11)	21:35	84	18:29 (Rep 11)
2	08:34		10:28 (Oerzen 2)	08:03		10:36 (Oerzen 1)	07:07		10:16 (Oerzen 1)	06:53		17:24 (Rep 11)	05:46		16:50 (Rep 11)	04:59		17:06 (Rep 11)
	16:13	130	15:19 (Oerzen 4)	17:03	141	16:20 (B 02)	17:58	194	17:25 (WEA 6)	19:55	99	19:27 (B 01)	20:48	103	18:33 (Rep 11)	21:36	83	18:29 (Rep 11)
3	08:34		10:28 (Oerzen 2)	08:02		10:35 (Oerzen 1)	07:04		10:15 (Oerzen 1)	06:51		17:21 (Rep 11)	05:44		16:50 (Rep 11)	04:58		17:07 (Rep 11)
	16:14	131	15:19 (Oerzen 4)	17:05	144	16:20 (B 02)	18:00	192	17:25 (WEA 6)	19:56	97	19:28 (B 01)	20:50	103	18:33 (Rep 11)	21:38	82	18:29 (Rep 11)
4	08:33		10:29 (Oerzen 2)	08:00		10:34 (Oerzen 1)	07:02		10:15 (Oerzen 1)	06:48		17:17 (Rep 11)	05:42		16:50 (Rep 11)	04:57		17:07 (Rep 11)
	16:15	131	15:20 (Oerzen 4)	17:07	155	16:37 (Rep 5)	18:02	189	17:26 (WEA 6)	19:58	89	19:28 (B 01)	20:52	102	18:32 (Rep 11)	21:39	81	18:28 (Rep 11)
5	08:33		10:29 (Oerzen 2)	07:58		10:33 (Oerzen 1)	07:00		10:16 (Oerzen 1)	06:46		17:15 (Rep 11)	05:40		16:50 (Rep 11)	04:56		17:08 (Rep 11)
	16:16	132	15:21 (Oerzen 4)	17:09	163	16:39 (Rep 5)	18:03	184	17:27 (WEA 6)	20:00	93	19:28 (B 01)	20:54	102	18:32 (Rep 11)	21:40	81	18:29 (Rep 11)
6	08:33		10:29 (Oerzen 2)	07:56		10:32 (Oerzen 1)	06:57		10:15 (Oerzen 1)	06:43		17:13 (Rep 11)	05:38		16:51 (Rep 11)	04:56		17:08 (Rep 11)
	16:17	134	15:22 (Oerzen 4)	17:11	169	16:41 (Rep 5)	18:05	179	17:26 (WEA 6)	20:02	99	19:29 (B 01)	20:55	102	18:33 (Rep 11)	21:41	80	18:28 (Rep 11)
7	08:32		10:29 (Oerzen 2)	07:55		10:31 (Oerzen 1)	06:55		10:15 (Oerzen 1)	06:41		17:10 (Rep 11)	05:36		16:51 (Rep 11)	04:55		17:10 (Rep 11)
	16:19	133	15:22 (Oerzen 4)	17:13	172	16:43 (B 03)	18:07	171	17:27 (WEA 6)	20:04	103	19:28 (B 01)	20:57	102	18:33 (Rep 11)	21:42	79	18:29 (Rep 11)
8	08:32		10:30 (Oerzen 2)	07:53		10:29 (Oerzen 1)	06:53		10:15 (Oerzen 1)	06:39		17:08 (Rep 11)	05:34		16:51 (Rep 11)	04:54		17:10 (Rep 11)
	16:20	133	15:23 (Oerzen 4)	17:15	176	16:45 (B 03)	18:09	157	17:26 (WEA 6)	20:05	107	19:28 (B 01)	20:59	101	18:32 (Rep 11)	21:43	78	18:28 (Rep 11)
9	08:31		10:30 (Oerzen 2)	07:51		10:28 (Oerzen 1)	06:50		10:15 (Oerzen 1)	06:36		17:07 (Rep 11)	05:32		16:51 (Rep 11)	04:54		17:11 (Rep 11)
	16:21	132	15:23 (Oerzen 4)	17:17	178	16:47 (B 03)	18:11	145	17:25 (WEA 6)	20:07	109	19:28 (B 01)	21:01	101	18:32 (Rep 11)	21:43	78	18:29 (Rep 11)
10	08:31		10:31 (Oerzen 2)	07:49		10:28 (Oerzen 1)	06:48		10:15 (Oerzen 1)	06:34		17:04 (Rep 11)	05:30		16:52 (Rep 11)	04:53		17:11 (Rep 11)
	16:23	132	15:24 (Oerzen 4)	17:19	173	16:49 (B 03)	18:13	143	17:25 (WEA 6)	20:09	113	19:27 (B 01)	21:02	100	18:32 (Rep 11)	21:44	77	18:28 (Rep 11)
11	08:30		10:31 (Oerzen 2)	07:47		10:27 (Oerzen 1)	06:46		10:15 (Oerzen 1)	06:32		17:03 (Rep 11)	05:29		16:52 (Rep 11)	04:53		17:11 (Rep 11)
	16:24	133	15:24 (Oerzen 4)	17:21	174	16:48 (B 03)	18:15	140	17:23 (WEA 6)	20:11	114	19:27 (B 01)	21:04	100	18:32 (Rep 11)	21:45	77	18:28 (Rep 11)
12	08:29		10:31 (Oerzen 2)	07:45		10:26 (Oerzen 1)	06:43		10:15 (Oerzen 1)	06:29		17:02 (Rep 11)	05:27		16:53 (Rep 11)	04:52		17:12 (Rep 11)
	16:26	132	15:24 (Oerzen 4)	17:23	176	16:47 (B 03)	18:16	138	17:23 (Rep 9)	20:13	115	19:26 (B 01)	21:06	99	18:32 (Rep 11)	21:46	77	18:29 (Rep 11)
13	08:29		10:32 (Oerzen 2)	07:43		10:25 (Oerzen 1)	06:41		10:15 (Oerzen 1)	06:27		17:01 (Rep 11)	05:25		16:54 (Rep 11)	04:52		17:13 (Rep 11)
	16:27	131	15:25 (Oerzen 4)	17:25	177	16:45 (Rep 5)	18:18	137	17:24 (Rep 9)	20:14	115	19:25 (B 01)	21:07	98	18:32 (Rep 11)	21:47	76	18:29 (Rep 11)
14	08:28		10:32 (Oerzen 2)	07:41		10:25 (Oerzen 1)	06:39		10:16 (Oerzen 1)	06:25		16:59 (Rep 11)	05:23		16:54 (Rep 11)	04:52		17:12 (Rep 11)
	16:29	132	15:25 (Oerzen 4)	17:27	178	16:45 (Rep 5)	18:20	138	17:25 (Rep 9)	20:16	116	19:24 (B 01)	21:09	97	18:31 (Rep 11)	21:47	76	18:28 (Rep 11)
15	08:27		10:32 (Oerzen 2)	07:39		10:23 (Oerzen 1)	06:36		10:17 (Oerzen 1)	06:22		16:58 (Rep 11)	05:22		16:55 (Rep 11)	04:52		17:13 (Rep 11)
	16:31	131	15:26 (Oerzen 4)	17:29	179	16:44 (Rep 5)	18:22	138	17:26 (Rep 9)	20:18	116	19:23 (B 01)	21:11	97	18:32 (Rep 11)	21:48	75	18:28 (Rep 11)
16	08:26		10:33 (Oerzen 2)	07:37		10:22 (Oerzen 1)	06:34		10:16 (Oerzen 1)	06:20		16:57 (Rep 11)	05:20		16:55 (Rep 11)	04:52		17:13 (Rep 11)
	16:32	129	15:26 (Oerzen 4)	17:31	181	16:44 (Rep 5)	18:24	138	17:26 (Rep 9)	20:20	115	19:21 (B 01)	21:12	96	18:31 (Rep 11)	21:48	76	18:29 (Rep 11)
17	08:25		10:34 (Oerzen 2)	07:35		10:22 (Oerzen 1)	06:31		10:17 (Oerzen 1)	06:18		16:57 (Rep 11)	05:19		16:56 (Rep 11)	04:51		17:14 (Rep 11)
	16:34	127	15:26 (Oerzen 4)	17:33	179	16:43 (Rep 5)	18:26	143	17:49 (WEA 7)	20:22	113	19:20 (B 01)	21:14	95	18:31 (Rep 11)	21:49	75	18:29 (Rep 11)
18	08:24		10:34 (Oerzen 2)	07:33		10:21 (Oerzen 1)	06:29		10:17 (Oerzen 1)	06:16		16:55 (Rep 11)	05:17		16:56 (Rep 11)	04:51		17:14 (Rep 11)
	16:36	126	15:27 (Oerzen 4)	17:35	179	16:42 (Rep 5)	18:27	150	17:52 (WEA 7)	20:23	109	19:16 (B 01)	21:15	95	18:31 (Rep 11)	21:49	75	18:29 (Rep 11)
19	08:23		10:35 (Oerzen 2)	07:31		10:21 (Oerzen 1)	06:27		10:18 (Oerzen 1)	06:13		16:54 (Rep 11)	05:15		16:56 (Rep 11)	04:51		17:14 (Rep 11)
	16:37	124	15:27 (Oerzen 4)	17:37	176	16:41 (Rep 5)	18:29	153	17:55 (WEA 7)	20:25	105	19:13 (B 01)	21:17	95	18:31 (Rep 11)	21:50	75	18:29 (Rep 11)
20	08:22		10:35 (Oerzen 2)	07:29		10:21 (Oerzen 1)	06:24		10:19 (Oerzen 1)	06:11		16:54 (Rep 11)	05:14		16:57 (Rep 11)	04:52		17:15 (Rep 11)
	16:39	120	15:26 (Oerzen 4)	17:39	173	16:39 (Rep 5)	18:31	152	17:55 (WEA 7)	20:27	97	18:31 (Rep 11)	21:19	94	18:31 (Rep 11)	21:50	75	18:30 (Rep 11)
21	08:21		10:36 (Oerzen 2)	07:27		10:19 (Oerzen 1)	06:22		10:20 (Oerzen 1)	06:09		16:53 (Rep 11)	05:13		16:58 (Rep 11)	04:52		17:16 (Rep 11)
	16:41	121	16:08 (B 02)	17:41	162	15:44 (Rep 10)	18:33	152	17:57 (WEA 7)	20:29	98	18:31 (Rep 11)	21:20	93	18:31 (Rep 11)	21:50	74	18:30 (Rep 11)
22	08:19		10:36 (Oerzen 2)	07:24		10:19 (Oerzen 1)	06:19		10:22 (Oerzen 1)	06:07		16:53 (Rep 11)	05:11		16:58 (Rep 11)	04:52		17:15 (Rep 11)
	16:43	124	16:09 (B 02)	17:42	162	15:43 (Rep 10)	18:35	150	17:58 (WEA 7)	20:31	98	18:31 (Rep 11)	21:22	92	18:30 (Rep 11)	21:50	75	18:30 (Rep 11)
23	08:18		10:37 (Oerzen 2)	07:22		10:19 (Oerzen 1)	06:17		10:22 (Oerzen 1)	06:04		16:52 (Rep 11)	05:10		16:59 (Rep 11)	04:52		17:15 (Rep 11)
	16:45	125	16:11 (B 02)	17:44	172	17:05 (Rep 8)	18:37	148	17:57 (WEA 7)	20:32	100	18:32 (Rep 11)	21:23	91	18:30 (Rep 11)	21:51	75	18:30 (Rep 11)
24	08:17		10:37 (Oerzen 2)	07:20		10:18 (Oerzen 1)	06:15		10:24 (Oerzen 1)	06:02		16:52 (Rep 11)	05:08		17:00 (Rep 11)	04:52		17:16 (Rep 11)
	16:46	126	16:13 (B 02)	17:46	179	17:08 (Rep 8)	18:38	145	17:58 (WEA 7)	20:34	100	18:32 (Rep 11)	21:25	90	18:30 (Rep 11)	21:51	75	18:31 (Rep 11)
25	08:15		10:38 (Oerzen 2)	07:18		10:17 (Oerzen 1)	06:12		10:25 (Oerzen 1)	06:00		16:52 (Rep 11)	05:07		17:01 (Rep 11)	04:53		17:16 (Rep 11)
	16:48	130	16:16 (B 02)	17:48	181	17:09 (Rep 8)	18:40	138	17:57 (WEA 7)	20:36	100	18:32 (Rep 11)	21:26	89	18:30 (Rep 11)	21:51	75	18:31 (Rep 11)
26	08:14		10:39 (Oerzen 2)	07:16		10:17 (Oerzen 1)	06:10		10:28 (Oerzen 1)	05:58		16:51 (Rep 11)	05:06		17:01 (Rep 11)	04:53		17:16 (Rep 11)
	16:50	129	16:17 (B 02)	17:50	185	17:11 (Rep 8)	18:42	130	17:57 (WEA 7)	20:38	102	18:33 (Rep 11)	21:27	89	18:30 (Rep 11)	21:51	75	18:31 (Rep 11)
27	08:13		10:40 (Oerzen 2)	07:13		10:17 (Oerzen 1)	06:07		10:31 (Oerzen 1)	05:56		16:51 (Rep 11)	05:05		17:02 (Rep 11)	04:54		17:16 (Rep 11)
	16:52	128	16:18 (B 02)	17:52	186	17:13 (Rep 8)	18:44	122	17:57 (WEA 7)	20:40	102	18:33 (Rep 11)	21:29	88	18:30 (Rep 11)	21:51	75	18:31 (Rep 11)
28	08:11		10:41 (Oerzen 2)	07:11		10:16 (Oerzen 1)	06:05		10:34 (Oerzen 1)	05:54		16:51 (Rep 11)	05:04		17:03 (Rep 11)	04:54		17:16 (Rep 11)
	16:54	124	16:18 (B 02)	17:54	193	17:21 (WEA 6)	18:46	111	17:56 (WEA 7)	20:41	102	18:33 (Rep 11)	21:30	87	18:30 (Rep 11)	21:50	75	18:31 (Rep 11)
29	08:10		10:41 (Oerzen 2)				07:02		11:41 (Oerzen 1)	05:52		16:51 (Rep 11)	05:03		17:03 (Rep 11)	04:55		17:16 (Rep 11)
	16:56	119	16:19 (B 02)				19:47	104	19:20 (B 01)	20:43	102	18:33 (Rep 11)	21:31	86	18:29 (Rep 11)	21:50	76	18:32 (Rep 11)
30	08:08		10:41 (Oerzen 1)				07:00		17:36 (Rep 9)	05:50		16:51 (Rep 11)	05:01		17:04 (Rep 11)	04:55		17:16 (Rep 11)
	16:58	125	16:20 (B 02)				19:49	88	19:23 (B 01)	20:45	102	18:33 (Rep 11)	21:33	85	18:29 (Rep 11)	21:50	77	18:33 (Rep 11)
31	08:07		10:39 (Oerzen 1)				06:58		17:33 (Rep 11)				05:00		17:04 (Rep 11)			
	17:00	130	16:20 (B 02)				19:51	93	19:25 (B 01)				21:34	85	18:29 (Rep 11)			
Sonnenscheinstunden	253			275			367			419			491			506		
astr.max.mögl.Beschattung		3984			4798			4556			3127			2959			2312	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s33 - Südergellersen, Gewerbegebiet

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	04:56		17:16 (Rep 11)	05:35		17:04 (Rep 11)	06:27		17:02 (Rep 11)	07:19		10:55 (Oerzen 1)	07:16		09:57 (Oerzen 1)	08:09		10:13 (Oerzen 2)
	21:50	77	18:33 (Rep 11)	21:16	99	18:43 (Rep 11)	20:11	114	19:26 (B 01)	18:58	138	18:03 (Rep 9)	16:49	172	16:19 (B 03)	16:06	132	15:06 (Oerzen 4)
2	04:57		17:16 (Rep 11)	05:36		17:03 (Rep 11)	06:29		17:03 (Rep 11)	07:21		10:54 (Oerzen 1)	07:18		09:58 (Oerzen 1)	08:11		10:14 (Oerzen 2)
	21:49	77	18:33 (Rep 11)	21:14	99	18:42 (Rep 11)	20:08	113	19:26 (B 01)	18:56	139	18:02 (WEA 6)	16:47	178	16:17 (B 03)	16:06	134	15:07 (Oerzen 4)
3	04:57		17:16 (Rep 11)	05:38		17:03 (Rep 11)	06:31		17:05 (Rep 11)	07:23		10:53 (Oerzen 1)	07:20		09:59 (Oerzen 1)	08:12		10:14 (Oerzen 2)
	21:49	78	18:34 (Rep 11)	21:12	100	18:43 (Rep 11)	20:06	109	19:26 (B 01)	18:54	143	18:03 (WEA 6)	16:45	176	16:15 (B 03)	16:05	132	15:06 (Oerzen 4)
4	04:58		17:15 (Rep 11)	05:39		17:02 (Rep 11)	06:32		17:05 (Rep 11)	07:24		10:52 (Oerzen 1)	07:22		10:00 (Oerzen 1)	08:14		10:14 (Oerzen 2)
	21:48	78	18:33 (Rep 11)	21:10	100	18:42 (Rep 11)	20:04	107	19:25 (B 01)	18:51	145	18:02 (WEA 6)	16:44	173	16:13 (B 03)	16:04	134	15:07 (Oerzen 4)
5	04:59		17:15 (Rep 11)	05:41		17:02 (Rep 11)	06:34		17:07 (Rep 11)	07:26		10:52 (Oerzen 1)	07:23		10:02 (Oerzen 1)	08:15		10:14 (Oerzen 2)
	21:48	79	18:34 (Rep 11)	21:08	101	18:43 (Rep 11)	20:01	103	19:25 (B 01)	18:49	147	18:03 (WEA 6)	16:42	168	16:11 (B 03)	16:04	134	15:07 (Oerzen 4)
6	05:00		17:15 (Rep 11)	05:43		17:01 (Rep 11)	06:36		17:08 (Rep 11)	07:28		10:51 (Oerzen 1)	07:25		10:03 (Oerzen 1)	08:17		10:15 (Oerzen 2)
	21:47	80	18:35 (Rep 11)	21:07	101	18:42 (Rep 11)	19:59	99	19:24 (B 01)	18:46	166	18:03 (WEA 6)	16:40	160	16:08 (Rep 5)	16:03	133	15:08 (Oerzen 4)
7	05:01		17:15 (Rep 11)	05:44		17:01 (Rep 11)	06:38		17:10 (Rep 11)	07:30		10:51 (Oerzen 1)	07:27		10:04 (Oerzen 1)	08:18		10:16 (Oerzen 2)
	21:47	80	18:35 (Rep 11)	21:05	101	18:42 (Rep 11)	19:56	94	19:23 (B 01)	18:44	177	18:03 (WEA 6)	16:38	154	16:06 (Rep 5)	16:03	131	15:07 (Oerzen 4)
8	05:02		17:15 (Rep 11)	05:46		17:00 (Rep 11)	06:39		17:12 (Rep 11)	07:32		10:51 (Oerzen 1)	07:29		10:05 (Oerzen 1)	08:19		10:17 (Oerzen 2)
	21:46	81	18:36 (Rep 11)	21:03	102	18:42 (Rep 11)	19:54	89	19:23 (B 01)	18:42	182	18:02 (WEA 6)	16:36	144	15:50 (B 02)	16:02	131	15:08 (Oerzen 4)
9	05:03		17:14 (Rep 11)	05:48		17:00 (Rep 11)	06:41		17:14 (Rep 11)	07:33		10:51 (Oerzen 1)	07:31		10:07 (Oerzen 1)	08:20		10:17 (Oerzen 2)
	21:45	82	18:36 (Rep 11)	21:01	102	18:42 (Rep 11)	19:52	96	19:21 (B 01)	18:39	186	18:02 (WEA 6)	16:35	139	15:51 (B 02)	16:02	131	15:08 (Oerzen 4)
10	05:04		17:14 (Rep 11)	05:50		17:00 (Rep 11)	06:43		17:16 (Rep 11)	07:35		10:49 (Oerzen 1)	07:33		10:08 (Oerzen 1)	08:22		10:17 (Oerzen 2)
	21:45	82	18:36 (Rep 11)	20:59	102	18:42 (Rep 11)	19:49	99	19:20 (B 01)	18:37	191	18:00 (WEA 6)	16:33	136	15:51 (B 02)	16:02	130	15:08 (Oerzen 4)
11	05:05		17:14 (Rep 11)	05:51		16:59 (Rep 11)	06:44		17:20 (Rep 11)	07:37		10:49 (Oerzen 1)	07:35		10:10 (Oerzen 1)	08:23		10:18 (Oerzen 2)
	21:44	83	18:37 (Rep 11)	20:57	102	18:41 (Rep 11)	19:47	97	19:19 (B 01)	18:35	194	17:59 (WEA 6)	16:31	130	15:51 (B 02)	16:02	130	15:08 (Oerzen 4)
12	05:06		17:13 (Rep 11)	05:53		16:59 (Rep 11)	06:46		17:23 (Rep 11)	07:39		10:49 (Oerzen 1)	07:37		10:12 (Oerzen 1)	08:24		10:18 (Oerzen 2)
	21:43	84	18:37 (Rep 11)	20:55	102	18:41 (Rep 11)	19:44	92	19:16 (B 01)	18:32	195	17:58 (WEA 6)	16:30	124	15:51 (B 02)	16:01	128	15:08 (Oerzen 4)
13	05:07		17:13 (Rep 11)	05:55		16:58 (Rep 11)	06:48		17:28 (Rep 9)	07:41		10:49 (Oerzen 1)	07:38		10:13 (Oerzen 2)	08:25		10:19 (Oerzen 2)
	21:42	84	18:37 (Rep 11)	20:53	102	18:40 (Rep 11)	19:42	86	19:14 (B 01)	18:30	195	17:56 (WEA 6)	16:28	119	15:50 (B 02)	16:01	130	15:10 (Oerzen 4)
14	05:08		17:12 (Rep 11)	05:56		16:58 (Rep 11)	06:50		11:33 (Oerzen 1)	07:42		10:49 (Oerzen 1)	07:40		10:12 (Oerzen 2)	08:26		10:20 (Oerzen 2)
	21:41	86	18:38 (Rep 11)	20:51	102	18:40 (Rep 11)	19:40	100	19:11 (B 01)	18:28	193	17:53 (WEA 6)	16:26	127	15:50 (B 02)	16:01	129	15:10 (Oerzen 4)
15	05:10		17:12 (Rep 11)	05:58		16:59 (Rep 11)	06:51		11:24 (Oerzen 1)	07:44		10:49 (Oerzen 1)	07:42		10:12 (Oerzen 2)	08:27		10:19 (Oerzen 2)
	21:40	86	18:38 (Rep 11)	20:49	101	18:40 (Rep 11)	19:37	109	18:46 (WEA 7)	18:26	184	17:44 (Rep 8)	16:25	128	15:50 (B 02)	16:01	129	15:09 (Oerzen 4)
16	05:11		17:11 (Rep 11)	06:00		16:58 (Rep 11)	06:53		11:20 (Oerzen 1)	07:46		10:49 (Oerzen 1)	07:44		10:11 (Oerzen 2)	08:28		10:20 (Oerzen 2)
	21:39	87	18:38 (Rep 11)	20:47	101	18:39 (Rep 11)	19:35	121	18:46 (WEA 7)	18:23	184	17:43 (Rep 8)	16:23	129	15:49 (B 02)	16:01	128	15:10 (Oerzen 4)
17	05:12		17:11 (Rep 11)	06:01		16:58 (Rep 11)	06:55		11:17 (Oerzen 1)	07:48		10:50 (Oerzen 1)	07:46		10:11 (Oerzen 2)	08:28		10:21 (Oerzen 2)
	21:38	88	18:39 (Rep 11)	20:44	101	18:39 (Rep 11)	19:32	130	18:46 (WEA 7)	18:21	180	17:41 (Rep 8)	16:22	130	15:49 (B 02)	16:02	128	15:10 (Oerzen 4)
18	05:14		17:10 (Rep 11)	06:03		16:57 (Rep 11)	06:57		11:14 (Oerzen 1)	07:50		10:50 (Oerzen 1)	07:48		10:11 (Oerzen 2)	08:29		10:22 (Oerzen 2)
	21:36	89	18:39 (Rep 11)	20:42	101	18:38 (Rep 11)	19:30	138	18:46 (WEA 7)	18:19	176	17:38 (Rep 8)	16:20	126	15:47 (B 02)	16:02	126	15:11 (Oerzen 4)
19	05:15		17:10 (Rep 11)	06:05		16:58 (Rep 11)	06:58		11:11 (Oerzen 1)	07:51		10:50 (Oerzen 1)	07:49		10:11 (Oerzen 2)	08:30		10:22 (Oerzen 2)
	21:35	89	18:39 (Rep 11)	20:40	100	18:38 (Rep 11)	19:27	141	18:44 (WEA 7)	18:17	169	17:34 (Rep 8)	16:19	125	15:45 (B 02)	16:02	127	15:12 (Oerzen 4)
20	05:16		17:10 (Rep 11)	06:07		16:58 (Rep 11)	07:00		11:09 (Oerzen 1)	07:53		10:50 (Oerzen 1)	07:51		10:11 (Oerzen 2)	08:31		10:22 (Oerzen 2)
	21:34	91	18:41 (Rep 11)	20:38	99	18:37 (Rep 11)	19:25	146	18:44 (WEA 7)	18:14	162	16:15 (Rep 10)	16:18	124	15:44 (B 02)	16:02	127	15:11 (Oerzen 4)
21	05:18		17:09 (Rep 11)	06:08		16:58 (Rep 11)	07:02		11:07 (Oerzen 1)	07:55		10:51 (Oerzen 1)	07:53		10:11 (Oerzen 2)	08:31		10:23 (Oerzen 2)
	21:33	92	18:41 (Rep 11)	20:36	98	18:36 (Rep 11)	19:23	150	18:43 (WEA 7)	18:12	167	17:07 (Rep 5)	16:17	121	15:43 (B 02)	16:03	128	15:12 (Oerzen 4)
22	05:19		17:08 (Rep 11)	06:10		16:58 (Rep 11)	07:03		11:05 (Oerzen 1)	07:57		10:51 (Oerzen 1)	07:55		10:11 (Oerzen 2)	08:32		10:23 (Oerzen 2)
	21:31	92	18:40 (Rep 11)	20:34	98	18:36 (Rep 11)	19:20	152	18:42 (WEA 7)	18:10	174	17:10 (Rep 5)	16:15	120	15:02 (Oerzen 4)	16:03	128	15:12 (Oerzen 4)
23	05:21		17:08 (Rep 11)	06:12		16:58 (Rep 11)	07:05		11:04 (Oerzen 1)	07:59		10:51 (Oerzen 1)	07:56		10:11 (Oerzen 2)	08:32		10:24 (Oerzen 2)
	21:30	93	18:41 (Rep 11)	20:31	96	18:34 (Rep 11)	19:18	151	18:40 (WEA 7)	18:08	177	17:12 (Rep 5)	16:14	123	15:03 (Oerzen 4)	16:04	127	15:13 (Oerzen 4)
24	05:22		17:08 (Rep 11)	06:13		16:58 (Rep 11)	07:07		11:02 (Oerzen 1)	08:01		10:52 (Oerzen 1)	07:58		10:11 (Oerzen 2)	08:33		10:24 (Oerzen 2)
	21:28	93	18:41 (Rep 11)	20:29	105	19:17 (B 01)	19:15	153	18:39 (WEA 7)	18:06	179	17:13 (Rep 5)	16:13	126	15:04 (Oerzen 4)	16:04	126	15:13 (Oerzen 4)
25	05:24		17:07 (Rep 11)	06:15		16:59 (Rep 11)	07:09		11:01 (Oerzen 1)	07:03		09:52 (Oerzen 1)	08:00		10:12 (Oerzen 2)	08:33		10:24 (Oerzen 2)
	21:27	94	18:41 (Rep 11)	20:27	111	19:21 (B 01)	19:13	151	18:37 (WEA 7)	17:04	181	16:14 (Rep 5)	16:12	127	15:04 (Oerzen 4)	16:05	127	15:14 (Oerzen 4)
26	05:25		17:07 (Rep 11)	06:17		16:58 (Rep 11)	07:10		10:59 (Oerzen 1)	07:05		09:53 (Oerzen 1)	08:02		10:12 (Oerzen 2)	08:33		10:25 (Oerzen 2)
	21:25	95	18:42 (Rep 11)	20:25	114	19:22 (B 01)	19:10	147	18:33 (WEA 7)	17:01	180	16:14 (Rep 5)	16:11	128	15:05 (Oerzen 4)	16:06	126	15:14 (Oerzen 4)
27	05:27		17:06 (Rep 11)	06:19		16:59 (Rep 11)	07:12		10:58 (Oerzen 1)	07:06		09:54 (Oerzen 1)	08:03		10:11 (Oerzen 2)	08:34		10:26 (Oerzen 2)
	21:24	96	18:42 (Rep 11)	20:22	115	19:23 (B 01)	19:08	138	18:08 (Rep 9)	16:59	179	16:15 (Rep 5)	16:10	131	15:05 (Oerzen 4)	16:06	129	15:16 (Oerzen 4)
28	05:28		17:06 (Rep 11)	06:20		17:00 (Rep 11)	07:14		10:58 (Oerzen 1)	07:08		09:54 (Oerzen 1)	08:05		10:12 (Oerzen 2)	08:34		10:26 (Oerzen 2)
	21:22	96	18:42 (Rep 11)	20:20	116	19:25 (B 01)	19:06	137	18:07 (Rep 9)	16:57	179	16:15 (Rep 5)	16:09	131	15:05 (Oerzen 4)	16:07	128	15:16 (Oerzen 4)
29	05:30		17:05 (Rep 11)	06:22		17:00 (Rep 11)	07:16		10:57 (Oerzen 1)	07:10		09:55 (Oerzen 1)	08:06		10:13 (Oerzen 2)	08:34		10:27 (Oerzen 2)
	21:21	97	18:42 (Rep 11)	20:18	116	19:25 (B 01)	19:03	138	18:06 (Rep 9)	16:55	176	16:15 (Rep 5)	16:08	131	15:06 (Oerzen 4)	16:08	129	15:17 (Oerzen 4)
30	05:31		17:05 (Rep 11)	06:24		17:01 (Rep 11)	07:17		10:55 (Oerzen 1)	07:12		09:56 (Oerzen 1)	08:08		10:13 (Oerzen 2)	08:34		10:27 (Oerzen 2)
	21:19	98	18:43 (Rep 11)	20:15	115	19:25 (B 01)	19:01	138	18:04 (Rep 9)	16:53	176	16:17 (B 03)	16:07	132	15:06 (Oerzen 4)	16:09	128	15:17 (Oerzen 4)
31	05:33		17:04 (Rep 11)	06:26		17:02 (Rep 11)				07:14		09:56 (Oerzen 1)				08:34		10:27 (Oerzen 2)
	21:17	98	18:42 (Rep 11)	20:13	115	19:26 (B 01)				16:51	176	16:18 (B 03)				16:10	130	15:17 (Oerzen 4)
Sonnenscheinstunden	509			458			382			329			261			237		
astr.max.mögl.Beschattung		2705			3217			3638			5390			4132			4010	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s34 - Südergellersen, Heidberg 2

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	08:34		09:46 (Oerzen 1)	08:05	07:09	06:55	05:48	05:00	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16	08:10		
	16:11	14	10:00 (Oerzen 1)	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49	16:06		
2	08:34		09:47 (Oerzen 1)	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18	08:11		
	16:13	13	10:00 (Oerzen 1)	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47	16:06		
3	08:34		09:49 (Oerzen 1)	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20	08:13		
	16:14	11	10:00 (Oerzen 1)	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45	16:05		
4	08:34		09:49 (Oerzen 1)	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22	08:14		
	16:15	10	09:59 (Oerzen 1)	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44	16:04		
5	08:33		09:52 (Oerzen 1)	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23	08:15		
	16:16	7	09:59 (Oerzen 1)	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42	16:04		
6	08:33		09:55 (Oerzen 1)	07:56	06:57	06:43	05:38	04:56	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25	08:17		
	16:17	1	09:56 (Oerzen 1)	17:11	18:05	20:02	20:56	21:41	21:48	21:07	19:59	18:46	16:40	16:03		
7	08:32			07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27	08:18		09:38 (Oerzen 1)
	16:19			17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:57	18:44	16:38	16:03	7	09:45 (Oerzen 1)
8	08:32			07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29	08:19		09:38 (Oerzen 1)
	16:20			17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36	16:02	9	09:47 (Oerzen 1)
9	08:31			07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31	08:20		09:37 (Oerzen 1)
	16:21			17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35	16:02	11	09:48 (Oerzen 1)
10	08:31			07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:50	06:43	07:35	07:33	08:22		09:36 (Oerzen 1)
	16:23			17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33	16:02	13	09:49 (Oerzen 1)
11	08:30			07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:45	07:37	07:35	08:23		09:36 (Oerzen 1)
	16:24			17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31	16:02	14	09:50 (Oerzen 1)
12	08:29			07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37	08:24		09:37 (Oerzen 1)
	16:26			17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30	16:01	15	09:52 (Oerzen 1)
13	08:29			07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:39	08:25		09:37 (Oerzen 1)
	16:27			17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28	16:01	16	09:53 (Oerzen 1)
14	08:28			07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40	08:26		09:37 (Oerzen 1)
	16:29			17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26	16:01	16	09:53 (Oerzen 1)
15	08:27			07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42	08:27		09:37 (Oerzen 1)
	16:31			17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25	16:01	17	09:54 (Oerzen 1)
16	08:26			07:37	06:34	06:20	05:20	04:52	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44	08:28		09:36 (Oerzen 1)
	16:32			17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23	16:01	22	14:02 (WEA 7)
17	08:25			07:35	06:31	06:18	05:19	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46	08:29		09:37 (Oerzen 1)
	16:34			17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:45	19:32	18:21	16:22	16:02	25	14:04 (WEA 7)
18	08:24			07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48	08:29		09:37 (Oerzen 1)
	16:36			17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:21	16:02	27	14:05 (WEA 7)
19	08:23			07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49	08:30		09:38 (Oerzen 1)
	16:37			17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19	16:02	27	14:06 (WEA 7)
20	08:22			07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51	08:31		09:38 (Oerzen 1)
	16:39			17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18	16:02	29	14:07 (WEA 7)
21	08:21			07:27	06:22	06:09	05:13	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53	08:31		09:39 (Oerzen 1)
	16:41			17:41	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:17	16:03	29	14:08 (WEA 7)
22	08:19			07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55	08:32		09:39 (Oerzen 1)
	16:43			17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15	16:03	29	14:08 (WEA 7)
23	08:18			07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57	08:32		09:40 (Oerzen 1)
	16:45			17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	16:04	29	14:09 (WEA 7)
24	08:17			07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:14	07:07	08:01	07:58	08:33		09:40 (Oerzen 1)
	16:46			17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	16:04	28	14:09 (WEA 7)
25	08:16			07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00	08:33		09:40 (Oerzen 1)
	16:48			17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	16:05	27	14:08 (WEA 7)
26	08:14			07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02	08:33		09:42 (Oerzen 1)
	16:50			17:50	18:42	20:38	21:28	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	16:06	25	14:09 (WEA 7)
27	08:13			07:13	06:07	05:56	05:05	04:54	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03	08:34		09:42 (Oerzen 1)
	16:52			17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	16:06	24	14:09 (WEA 7)
28	08:11			07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05	08:34		09:43 (Oerzen 1)
	16:54			17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	16:07	20	14:08 (WEA 7)
29	08:10				07:03	05:52	05:03	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06	08:34		09:43 (Oerzen 1)
	16:56				19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	16:08	17	10:00 (Oerzen 1)
30	08:08				07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08	08:34		09:44 (Oerzen 1)
	16:58				19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	16:09	17	10:01 (Oerzen 1)
31	08:07				06:58		05:00		05:33	06:26		07:14		08:34		09:45 (Oerzen 1)
	17:00				19:51		21:34		21:17	20:13		16:51		16:10	16	10:01 (Oerzen 1)
Sonnenscheinstunden	253			275	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237		
astr.max.mögl.Beschattung		56													509	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s35 - Südergellersen, Heidberg 3

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	08:34		09:48 (Oerzen 1)	08:05	07:09	06:55	05:48	05:00	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16	08:10		
	16:11	10	09:58 (Oerzen 1)	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49	16:06		
2	08:34		09:49 (Oerzen 1)	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18	08:11		
	16:13	9	09:58 (Oerzen 1)	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47	16:06		
3	08:34		09:51 (Oerzen 1)	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20	08:13		
	16:14	7	09:58 (Oerzen 1)	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45	16:05		
4	08:34		09:54 (Oerzen 1)	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22	08:14		
	16:15	1	09:55 (Oerzen 1)	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44	16:04		
5	08:33			07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23	08:15		
	16:16			17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42	16:04		
6	08:33			07:56	06:57	06:43	05:38	04:56	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25	08:17		
	16:17			17:11	18:05	20:02	20:56	21:41	21:48	21:07	19:59	18:46	16:40	16:03		
7	08:32			07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27	08:18		
	16:19			17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:57	18:44	16:38	16:03		
8	08:32			07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29	08:19		
	16:20			17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36	16:02		
9	08:31			07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31	08:20		09:40 (Oerzen 1)
	16:21			17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35	16:02	6	09:46 (Oerzen 1)
10	08:31			07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:50	06:43	07:35	07:33	08:22		09:38 (Oerzen 1)
	16:23			17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33	16:02	9	09:47 (Oerzen 1)
11	08:30			07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:45	07:37	07:35	08:23		09:38 (Oerzen 1)
	16:24			17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31	16:02	10	09:48 (Oerzen 1)
12	08:29			07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37	08:24		09:38 (Oerzen 1)
	16:26			17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30	16:01	12	09:50 (Oerzen 1)
13	08:29			07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:39	08:25		09:38 (Oerzen 1)
	16:27			17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28	16:01	13	09:51 (Oerzen 1)
14	08:28			07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40	08:26		09:38 (Oerzen 1)
	16:29			17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26	16:01	14	09:52 (Oerzen 1)
15	08:27			07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42	08:27		09:38 (Oerzen 1)
	16:31			17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25	16:01	15	09:53 (Oerzen 1)
16	08:26			07:37	06:34	06:20	05:20	04:52	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44	08:28		09:38 (Oerzen 1)
	16:32			17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23	16:01	15	09:53 (Oerzen 1)
17	08:25			07:35	06:31	06:18	05:19	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46	08:29		09:38 (Oerzen 1)
	16:34			17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:45	19:32	18:21	16:22	16:02	16	09:54 (Oerzen 1)
18	08:24			07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48	08:29		09:39 (Oerzen 1)
	16:36			17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:21	16:02	16	09:55 (Oerzen 1)
19	08:23			07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49	08:30		09:39 (Oerzen 1)
	16:37			17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19	16:02	17	09:56 (Oerzen 1)
20	08:22			07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51	08:31		09:39 (Oerzen 1)
	16:39			17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18	16:02	17	09:56 (Oerzen 1)
21	08:21			07:27	06:22	06:09	05:13	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53	08:31		09:40 (Oerzen 1)
	16:41			17:41	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:17	16:03	17	09:57 (Oerzen 1)
22	08:19			07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55	08:32		09:40 (Oerzen 1)
	16:43			17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15	16:03	17	09:57 (Oerzen 1)
23	08:18			07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57	08:32		09:41 (Oerzen 1)
	16:45			17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	16:04	17	09:58 (Oerzen 1)
24	08:17			07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:14	07:07	08:01	07:58	08:33		09:41 (Oerzen 1)
	16:46			17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	16:04	17	09:58 (Oerzen 1)
25	08:16			07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00	08:33		09:42 (Oerzen 1)
	16:48			17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	16:05	16	09:58 (Oerzen 1)
26	08:14			07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02	08:33		09:43 (Oerzen 1)
	16:50			17:50	18:42	20:38	21:28	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	16:06	16	09:59 (Oerzen 1)
27	08:13			07:13	06:07	05:56	05:05	04:54	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03	08:34		09:44 (Oerzen 1)
	16:52			17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	16:06	15	09:59 (Oerzen 1)
28	08:11			07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05	08:34		09:44 (Oerzen 1)
	16:54			17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	16:07	15	09:59 (Oerzen 1)
29	08:10				07:03	05:52	05:03	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06	08:34		09:45 (Oerzen 1)
	16:56				19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	16:08	14	09:59 (Oerzen 1)
30	08:08				07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08	08:34		09:46 (Oerzen 1)
	16:58				19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	16:09	13	09:59 (Oerzen 1)
31	08:07				06:58		05:00		05:33	06:26		07:14		08:34		09:47 (Oerzen 1)
	17:00				19:51		21:34		21:17	20:13		16:51		16:10	12	09:59 (Oerzen 1)
Sonnenscheinstunden	253			275	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237		
astr.max.mögl.Beschattung		27													329	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s36 - Südergellersen, Heiligenthaler Weg 2

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:34		14:40 (Rep 8)	08:05	07:09	06:55	05:48	04:59	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16			08:10		14:55 (B 01)
	16:11	35	15:34 (B 01)	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49			16:06	35	15:30 (WEA 7)
2	08:34		14:42 (Rep 8)	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18			08:11		14:55 (B 01)
	16:12	32	15:35 (B 01)	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47			16:06	35	15:30 (WEA 7)
3	08:34		14:45 (Rep 8)	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20			08:12		14:56 (B 01)
	16:14	28	15:36 (B 01)	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45			16:05	34	15:30 (WEA 7)
4	08:33		15:09 (B 01)	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22			08:14		14:56 (B 01)
	16:15	28	15:37 (WEA 7)	17:07	18:01	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44			16:04	33	15:29 (WEA 7)
5	08:33		15:10 (B 01)	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23			08:15		14:56 (B 01)
	16:16	30	15:40 (WEA 7)	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42			16:04	32	15:28 (WEA 7)
6	08:33		15:10 (B 01)	07:56	06:57	06:43	05:38	04:55	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25			08:17		14:56 (B 01)
	16:17	31	15:41 (WEA 7)	17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40			16:03	31	15:27 (WEA 7)
7	08:32		15:10 (B 01)	07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27			08:18		14:56 (B 01)
	16:19	32	15:42 (WEA 7)	17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:56	18:44	16:38			16:03	30	15:26 (WEA 7)
8	08:32		15:11 (B 01)	07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29			08:19		14:57 (B 01)
	16:20	33	15:44 (WEA 7)	17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36			16:02	29	15:26 (WEA 7)
9	08:31		15:12 (B 01)	07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31			08:20		14:34 (Rep 8)
	16:21	34	15:46 (WEA 7)	17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35			16:02	27	15:24 (B 01)
10	08:31		15:12 (B 01)	07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:49	06:43	07:35	07:33			08:22		14:31 (Rep 8)
	16:23	34	15:46 (WEA 7)	17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33			16:02	32	15:24 (B 01)
11	08:30		15:12 (B 01)	07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:44	07:37	07:35		15:11 (WEA 7)	08:23		14:30 (Rep 8)
	16:24	35	15:47 (WEA 7)	17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31	9	15:20 (WEA 7)	16:02	35	15:24 (B 01)
12	08:29		15:13 (B 01)	07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37		15:09 (WEA 7)	08:24		14:31 (Rep 8)
	16:26	35	15:48 (WEA 7)	17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30	13	15:22 (WEA 7)	16:01	35	15:25 (B 01)
13	08:29		15:14 (B 01)	07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:38		15:08 (WEA 7)	08:25		14:30 (Rep 8)
	16:27	35	15:49 (WEA 7)	17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28	16	15:24 (WEA 7)	16:01	37	15:25 (B 01)
14	08:28		15:14 (B 01)	07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40		15:07 (WEA 7)	08:26		14:30 (Rep 8)
	16:29	36	15:50 (WEA 7)	17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26	18	15:25 (WEA 7)	16:01	38	15:25 (B 01)
15	08:27		15:15 (B 01)	07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42		15:07 (WEA 7)	08:27		14:30 (Rep 8)
	16:31	36	15:51 (WEA 7)	17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25	20	15:27 (WEA 7)	16:01	38	15:25 (B 01)
16	08:26		15:16 (B 01)	07:37	06:34	06:20	05:20	04:51	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44		15:07 (WEA 7)	08:28		14:02 (Rep 9)
	16:32	36	15:52 (WEA 7)	17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23	21	15:28 (WEA 7)	16:01	41	15:24 (B 01)
17	08:25		15:17 (B 01)	07:35	06:31	06:18	05:18	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46		15:06 (WEA 7)	08:28		14:01 (Rep 9)
	16:34	35	15:52 (WEA 7)	17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22	22	15:28 (WEA 7)	16:02	44	15:24 (B 01)
18	08:24		15:18 (B 01)	07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48		15:06 (WEA 7)	08:29		14:02 (Rep 9)
	16:36	35	15:53 (WEA 7)	17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20	23	15:29 (WEA 7)	16:02	44	15:25 (B 01)
19	08:23		15:20 (B 01)	07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49		15:05 (WEA 7)	08:30		14:02 (Rep 9)
	16:37	34	15:54 (WEA 7)	17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19	23	15:28 (WEA 7)	16:02	45	15:25 (B 01)
20	08:22		15:21 (B 01)	07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51		14:59 (B 01)	08:31		14:01 (Rep 9)
	16:39	33	15:54 (WEA 7)	17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18	30	15:29 (WEA 7)	16:02	46	15:25 (B 01)
21	08:21		15:23 (B 01)	07:27	06:22	06:09	05:12	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53		14:58 (B 01)	08:31		14:02 (Rep 9)
	16:41	31	15:54 (WEA 7)	17:40	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:16	31	15:29 (WEA 7)	16:03	46	15:26 (B 01)
22	08:19		15:24 (B 01)	07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55		14:57 (B 01)	08:32		14:02 (Rep 9)
	16:43	30	15:54 (WEA 7)	17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15	33	15:30 (WEA 7)	16:03	46	15:26 (B 01)
23	08:18		15:31 (WEA 7)	07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:56		14:56 (B 01)	08:32		14:03 (Rep 9)
	16:45	23	15:54 (WEA 7)	17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	34	15:30 (WEA 7)	16:04	46	15:27 (B 01)
24	08:17		15:32 (WEA 7)	07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:13	07:07	08:01	07:58		14:55 (B 01)	08:33		14:04 (Rep 9)
	16:46	23	15:55 (WEA 7)	17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	35	15:30 (WEA 7)	16:04	45	15:27 (B 01)
25	08:16		15:32 (WEA 7)	07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00		14:55 (B 01)	08:33		14:04 (Rep 9)
	16:48	22	15:54 (WEA 7)	17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	35	15:30 (WEA 7)	16:05	46	15:28 (B 01)
26	08:14		15:33 (WEA 7)	07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02		14:55 (B 01)	08:33		14:06 (Rep 9)
	16:50	21	15:54 (WEA 7)	17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	36	15:31 (WEA 7)	16:06	44	15:29 (B 01)
27	08:13		15:34 (WEA 7)	07:13	06:07	05:56	05:05	04:53	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03		14:55 (B 01)	08:34		14:07 (Rep 9)
	16:52	20	15:54 (WEA 7)	17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	36	15:31 (WEA 7)	16:06	43	15:30 (B 01)
28	08:11		15:35 (WEA 7)	07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05		14:54 (B 01)	08:34		14:36 (Rep 8)
	16:54	18	15:53 (WEA 7)	17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	36	15:30 (WEA 7)	16:07	38	15:31 (B 01)
29	08:10		15:36 (WEA 7)		07:02	05:52	05:02	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06		14:55 (B 01)	08:34		14:37 (Rep 8)
	16:56	16	15:52 (WEA 7)		19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	35	15:30 (WEA 7)	16:08	38	15:32 (B 01)
30	08:08		15:38 (WEA 7)		07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08		14:55 (B 01)	08:34		14:38 (Rep 8)
	16:58	13	15:51 (WEA 7)		19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	35	15:30 (WEA 7)	16:09	37	15:33 (B 01)
31	08:07		15:40 (WEA 7)		06:58		05:00		05:33	06:26		07:14				08:34		14:38 (Rep 8)
	17:00	9	15:49 (WEA 7)		19:51		21:34		21:17	20:13		16:51				16:10	37	15:33 (B 01)
Sonnenscheinstunden	253			275	367	419	491	506	509	458	382	329	261			237		
astr.max.mögl.Beschattung		893												541			1187	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] [redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s37 - Südergellersen, Heiligenthaler Weg 3

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:34		14:56 (B 01)	08:05	07:09	06:55	05:48	04:59	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16			08:10		14:45 (B 01)
	16:11	38	15:34 (WEA 7)	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49			16:06	38	15:23 (WEA 7)
2	08:34		14:57 (B 01)	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18			08:11		14:45 (B 01)
	16:12	38	15:35 (WEA 7)	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47			16:06	39	15:24 (WEA 7)
3	08:34		14:58 (B 01)	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20			08:12		14:46 (B 01)
	16:14	38	15:36 (WEA 7)	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45			16:05	38	15:24 (WEA 7)
4	08:33		14:58 (B 01)	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22			08:14		14:45 (B 01)
	16:15	38	15:36 (WEA 7)	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44			16:04	39	15:24 (WEA 7)
5	08:33		14:59 (B 01)	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23			08:15		14:45 (B 01)
	16:16	39	15:38 (WEA 7)	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42			16:04	39	15:24 (WEA 7)
6	08:33		14:59 (B 01)	07:56	06:57	06:43	05:38	04:55	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25			08:17		14:45 (B 01)
	16:17	39	15:38 (WEA 7)	17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40			16:03	39	15:24 (WEA 7)
7	08:32		14:59 (B 01)	07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27			08:18		14:45 (B 01)
	16:19	39	15:38 (WEA 7)	17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:56	18:44	16:38			16:03	39	15:24 (WEA 7)
8	08:32		15:01 (B 01)	07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29			08:19		14:46 (B 01)
	16:20	39	15:40 (WEA 7)	17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36			16:02	38	15:24 (WEA 7)
9	08:31		15:01 (B 01)	07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31			08:20		14:46 (B 01)
	16:21	39	15:40 (WEA 7)	17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35			16:02	38	15:24 (WEA 7)
10	08:31		15:02 (B 01)	07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:49	06:43	07:35	07:33			08:22		14:46 (B 01)
	16:23	38	15:40 (WEA 7)	17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33			16:02	38	15:24 (WEA 7)
11	08:30		15:03 (B 01)	07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:44	07:37	07:35			08:23		14:46 (B 01)
	16:24	38	15:41 (WEA 7)	17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31			16:02	38	15:24 (WEA 7)
12	08:29		15:04 (B 01)	07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37			08:24		14:47 (B 01)
	16:26	37	15:41 (WEA 7)	17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30			16:01	38	15:25 (WEA 7)
13	08:29		15:06 (B 01)	07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:38			08:25		14:47 (B 01)
	16:27	37	15:43 (WEA 7)	17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28			16:01	38	15:25 (WEA 7)
14	08:28		15:07 (B 01)	07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40			08:26		14:48 (B 01)
	16:29	35	15:42 (WEA 7)	17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26			16:01	37	15:25 (WEA 7)
15	08:27		15:08 (B 01)	07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42		15:03 (WEA 7)	08:27		14:48 (B 01)
	16:31	35	15:43 (WEA 7)	17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25	10	15:13 (WEA 7)	16:01	37	15:25 (WEA 7)
16	08:26		15:11 (B 01)	07:37	06:34	06:20	05:20	04:51	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44		15:01 (WEA 7)	08:28		14:48 (B 01)
	16:32	31	15:43 (WEA 7)	17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23	14	15:15 (WEA 7)	16:01	36	15:24 (WEA 7)
17	08:25		15:20 (WEA 7)	07:35	06:31	06:18	05:18	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46		15:00 (WEA 7)	08:29		14:48 (B 01)
	16:34	24	15:44 (WEA 7)	17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22	16	15:16 (WEA 7)	16:02	36	15:24 (WEA 7)
18	08:24		15:20 (WEA 7)	07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48		14:59 (WEA 7)	08:29		14:49 (B 01)
	16:36	24	15:44 (WEA 7)	17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20	18	15:17 (WEA 7)	16:02	36	15:25 (WEA 7)
19	08:23		15:21 (WEA 7)	07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49		14:59 (WEA 7)	08:30		14:50 (B 01)
	16:37	24	15:45 (WEA 7)	17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19	19	15:18 (WEA 7)	16:02	35	15:25 (WEA 7)
20	08:22		15:21 (WEA 7)	07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51		14:57 (WEA 7)	08:31		14:50 (B 01)
	16:39	23	15:44 (WEA 7)	17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18	21	15:18 (WEA 7)	16:02	35	15:25 (WEA 7)
21	08:21		15:22 (WEA 7)	07:27	06:22	06:09	05:12	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53		14:57 (WEA 7)	08:31		14:50 (B 01)
	16:41	22	15:44 (WEA 7)	17:40	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:16	22	15:19 (WEA 7)	16:03	36	15:26 (WEA 7)
22	08:19		15:22 (WEA 7)	07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55		14:57 (WEA 7)	08:32		14:50 (B 01)
	16:43	21	15:43 (WEA 7)	17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15	23	15:20 (WEA 7)	16:03	36	15:26 (WEA 7)
23	08:18		15:24 (WEA 7)	07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:56		14:57 (WEA 7)	08:32		14:52 (B 01)
	16:45	19	15:43 (WEA 7)	17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	24	15:21 (WEA 7)	16:04	35	15:27 (WEA 7)
24	08:17		15:25 (WEA 7)	07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:13	07:07	08:01	07:58		14:57 (WEA 7)	08:33		14:52 (B 01)
	16:46	18	15:43 (WEA 7)	17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	24	15:21 (WEA 7)	16:04	35	15:27 (WEA 7)
25	08:16		15:26 (WEA 7)	07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00		14:58 (WEA 7)	08:33		14:52 (B 01)
	16:48	16	15:42 (WEA 7)	17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	24	15:22 (WEA 7)	16:05	36	15:28 (WEA 7)
26	08:14		15:27 (WEA 7)	07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02		14:50 (B 01)	08:33		14:53 (B 01)
	16:50	14	15:41 (WEA 7)	17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	31	15:22 (WEA 7)	16:06	36	15:29 (WEA 7)
27	08:13		15:30 (WEA 7)	07:13	06:07	05:56	05:05	04:53	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03		14:49 (B 01)	08:34		14:54 (B 01)
	16:52	10	15:40 (WEA 7)	17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	34	15:23 (WEA 7)	16:06	36	15:30 (WEA 7)
28	08:11			07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05		14:47 (B 01)	08:34		14:54 (B 01)
	16:54			17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	35	15:22 (WEA 7)	16:07	37	15:31 (WEA 7)
29	08:10				07:02	05:52	05:02	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06		14:46 (B 01)	08:34		14:54 (B 01)
	16:56				19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	37	15:23 (WEA 7)	16:08	38	15:32 (WEA 7)
30	08:08				07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08		14:46 (B 01)	08:34		14:55 (B 01)
	16:58				19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	37	15:23 (WEA 7)	16:09	38	15:33 (WEA 7)
31	08:07				06:58		05:00		05:33	06:26		07:14				08:34		14:55 (B 01)
	17:00				19:51		21:34		21:17	20:13		16:51				16:10	38	15:33 (WEA 7)
Sonnenscheinstunden	253			275	367	419	491	506	509	458	382	329	261			237		
astr.max.mögl.Beschattung		813												389			1152	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s38 - Südergellersen, Heiligenthaler Weg 3c

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:34		14:59 (B 01)	08:05	07:09	06:55	05:48	04:59	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16			08:10		14:48 (B 01)
	16:11	35	15:34 (WEA 7)	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49			16:06	36	15:24 (WEA 7)
2	08:34		15:00 (B 01)	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18			08:11		14:48 (B 01)
	16:12	36	15:36 (WEA 7)	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47			16:06	37	15:25 (WEA 7)
3	08:34		15:01 (B 01)	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20			08:12		14:48 (B 01)
	16:14	36	15:37 (WEA 7)	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45			16:05	37	15:25 (WEA 7)
4	08:33		15:01 (B 01)	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22			08:14		14:48 (B 01)
	16:15	36	15:37 (WEA 7)	17:07	18:01	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44			16:04	37	15:25 (WEA 7)
5	08:33		15:02 (B 01)	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23			08:15		14:48 (B 01)
	16:16	37	15:39 (WEA 7)	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42			16:04	38	15:26 (WEA 7)
6	08:33		15:02 (B 01)	07:56	06:57	06:43	05:38	04:55	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25			08:17		14:48 (B 01)
	16:17	37	15:39 (WEA 7)	17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40			16:03	37	15:25 (WEA 7)
7	08:32		15:02 (B 01)	07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27			08:18		14:48 (B 01)
	16:19	37	15:39 (WEA 7)	17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:56	18:44	16:38			16:03	37	15:25 (WEA 7)
8	08:32		15:04 (B 01)	07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29			08:19		14:49 (B 01)
	16:20	37	15:41 (WEA 7)	17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36			16:02	37	15:26 (WEA 7)
9	08:31		15:04 (B 01)	07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31			08:20		14:49 (B 01)
	16:21	37	15:41 (WEA 7)	17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35			16:02	36	15:25 (WEA 7)
10	08:31		15:05 (B 01)	07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:49	06:43	07:35	07:33			08:22		14:49 (B 01)
	16:23	37	15:42 (WEA 7)	17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33			16:02	36	15:25 (WEA 7)
11	08:30		15:06 (B 01)	07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:44	07:37	07:35			08:23		14:49 (B 01)
	16:24	36	15:42 (WEA 7)	17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31			16:02	36	15:25 (WEA 7)
12	08:29		15:07 (B 01)	07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37			08:24		14:50 (B 01)
	16:26	36	15:43 (WEA 7)	17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30			16:01	35	15:25 (WEA 7)
13	08:29		15:09 (B 01)	07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:38			08:25		14:50 (B 01)
	16:27	35	15:44 (WEA 7)	17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28			16:01	35	15:25 (WEA 7)
14	08:28		15:09 (B 01)	07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40			08:26		14:51 (B 01)
	16:29	35	15:44 (WEA 7)	17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26			16:01	34	15:25 (WEA 7)
15	08:27		15:11 (B 01)	07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42		15:05 (WEA 7)	08:27		14:51 (B 01)
	16:31	33	15:44 (WEA 7)	17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25	9	15:14 (WEA 7)	16:01	34	15:25 (WEA 7)
16	08:26		15:13 (B 01)	07:37	06:34	06:20	05:20	04:51	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44		15:03 (WEA 7)	08:28		14:51 (B 01)
	16:32	32	15:45 (WEA 7)	17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23	13	15:16 (WEA 7)	16:01	33	15:24 (WEA 7)
17	08:25		15:22 (WEA 7)	07:35	06:31	06:18	05:18	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46		15:02 (WEA 7)	08:29		14:51 (B 01)
	16:34	23	15:45 (WEA 7)	17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22	16	15:18 (WEA 7)	16:02	33	15:24 (WEA 7)
18	08:24		15:22 (WEA 7)	07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48		15:01 (WEA 7)	08:29		14:52 (B 01)
	16:36	24	15:46 (WEA 7)	17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20	18	15:19 (WEA 7)	16:02	33	15:25 (WEA 7)
19	08:23		15:23 (WEA 7)	07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49		15:00 (WEA 7)	08:30		14:53 (B 01)
	16:37	23	15:46 (WEA 7)	17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19	19	15:19 (WEA 7)	16:02	32	15:25 (WEA 7)
20	08:22		15:23 (WEA 7)	07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51		14:59 (WEA 7)	08:31		14:53 (B 01)
	16:39	22	15:45 (WEA 7)	17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18	21	15:20 (WEA 7)	16:02	32	15:25 (WEA 7)
21	08:21		15:24 (WEA 7)	07:27	06:22	06:09	05:12	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53		14:59 (WEA 7)	08:31		14:54 (B 01)
	16:41	22	15:46 (WEA 7)	17:40	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:16	22	15:21 (WEA 7)	16:03	32	15:26 (WEA 7)
22	08:19		15:24 (WEA 7)	07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55		14:59 (WEA 7)	08:32		14:54 (B 01)
	16:43	21	15:45 (WEA 7)	17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15	22	15:21 (WEA 7)	16:03	32	15:26 (WEA 7)
23	08:18		15:26 (WEA 7)	07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:56		14:59 (WEA 7)	08:32		14:55 (B 01)
	16:45	19	15:45 (WEA 7)	17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	23	15:22 (WEA 7)	16:04	32	15:27 (WEA 7)
24	08:17		15:27 (WEA 7)	07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:13	07:07	08:01	07:58		14:59 (WEA 7)	08:33		14:55 (B 01)
	16:46	18	15:45 (WEA 7)	17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	24	15:23 (WEA 7)	16:04	32	15:27 (WEA 7)
25	08:16		15:28 (WEA 7)	07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00		15:00 (WEA 7)	08:33		14:55 (B 01)
	16:48	16	15:44 (WEA 7)	17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	23	15:23 (WEA 7)	16:05	33	15:28 (WEA 7)
26	08:14		15:29 (WEA 7)	07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02		14:53 (B 01)	08:33		14:56 (B 01)
	16:50	13	15:42 (WEA 7)	17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	31	15:24 (WEA 7)	16:06	33	15:29 (WEA 7)
27	08:13		15:32 (WEA 7)	07:13	06:07	05:56	05:05	04:53	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03		14:51 (B 01)	08:34		14:57 (B 01)
	16:52	9	15:41 (WEA 7)	17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	33	15:24 (WEA 7)	16:06	33	15:30 (WEA 7)
28	08:11			07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05		14:49 (B 01)	08:34		14:57 (B 01)
	16:54			17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	35	15:24 (WEA 7)	16:07	34	15:31 (WEA 7)
29	08:10				07:02	05:52	05:02	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06		14:49 (B 01)	08:34		14:58 (B 01)
	16:56				19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	35	15:24 (WEA 7)	16:08	34	15:32 (WEA 7)
30	08:08				07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08		14:49 (B 01)	08:34		14:58 (B 01)
	16:58				19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	36	15:25 (WEA 7)	16:09	35	15:33 (WEA 7)
31	08:07				06:58		05:00		05:33	06:26		07:14				08:34		14:58 (B 01)
	17:00				19:51		21:34		21:17	20:13		16:51				16:10	35	15:33 (WEA 7)
Sonnenscheinstunden	253			275	367	419	491	506	509	458	382	329	261			237		
astr.max.mögl.Beschattung		782												380			1070	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s39 - Südergellersen, Heiligenthaler Weg 11

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:34		15:06 (B 01)	08:05	07:09	06:55	05:48	04:59	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16			08:10		14:54 (B 01)
	16:11	28	15:34 (WEA 7)	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49			16:06	34	15:28 (WEA 7)
2	08:34		15:07 (B 01)	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18			08:11		14:54 (B 01)
	16:12	29	15:36 (WEA 7)	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47			16:06	34	15:28 (WEA 7)
3	08:34		15:08 (B 01)	08:02	07:04	06:50	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20			08:12		14:55 (B 01)
	16:14	30	15:38 (WEA 7)	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45			16:05	34	15:29 (WEA 7)
4	08:33		15:08 (B 01)	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22			08:14		14:54 (B 01)
	16:15	30	15:38 (WEA 7)	17:07	18:01	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44			16:04	34	15:28 (WEA 7)
5	08:33		15:09 (B 01)	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23			08:15		14:55 (B 01)
	16:16	31	15:40 (WEA 7)	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42			16:04	33	15:28 (WEA 7)
6	08:33		15:09 (B 01)	07:56	06:57	06:43	05:38	04:55	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25			08:17		14:55 (B 01)
	16:17	32	15:41 (WEA 7)	17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40			16:03	32	15:27 (WEA 7)
7	08:32		15:09 (B 01)	07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27			08:18		14:55 (B 01)
	16:19	33	15:42 (WEA 7)	17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:56	18:44	16:38			16:03	31	15:26 (WEA 7)
8	08:32		15:10 (B 01)	07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29			08:19		14:56 (B 01)
	16:20	34	15:44 (WEA 7)	17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36			16:02	30	15:26 (WEA 7)
9	08:31		15:11 (B 01)	07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31			08:20		14:56 (B 01)
	16:21	33	15:44 (WEA 7)	17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35			16:02	30	15:26 (WEA 7)
10	08:31		15:11 (B 01)	07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:49	06:43	07:35	07:33			08:22		14:56 (B 01)
	16:23	34	15:45 (WEA 7)	17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33			16:02	29	15:25 (WEA 7)
11	08:30		15:12 (B 01)	07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:44	07:37	07:35			08:23		14:56 (B 01)
	16:24	34	15:46 (WEA 7)	17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31			16:02	29	15:25 (WEA 7)
12	08:29		15:12 (B 01)	07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37			08:24		14:58 (B 01)
	16:26	34	15:46 (WEA 7)	17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30			16:01	27	15:25 (WEA 7)
13	08:29		15:13 (B 01)	07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:38		15:10 (WEA 7)	08:25		14:58 (B 01)
	16:27	34	15:47 (WEA 7)	17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28	7	15:17 (WEA 7)	16:01	25	15:23 (B 01)
14	08:28		15:14 (B 01)	07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40		15:07 (WEA 7)	08:26		14:59 (B 01)
	16:29	34	15:48 (WEA 7)	17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26	12	15:19 (WEA 7)	16:01	25	15:24 (B 01)
15	08:27		15:15 (B 01)	07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42		15:07 (WEA 7)	08:27		14:59 (B 01)
	16:31	33	15:48 (WEA 7)	17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25	15	15:22 (WEA 7)	16:01	25	15:24 (B 01)
16	08:26		15:16 (B 01)	07:37	06:34	06:20	05:20	04:51	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44		15:06 (WEA 7)	08:28		14:59 (B 01)
	16:32	33	15:49 (WEA 7)	17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23	17	15:23 (WEA 7)	16:01	25	15:24 (B 01)
17	08:25		15:18 (B 01)	07:35	06:31	06:18	05:18	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46		15:06 (WEA 7)	08:28		14:59 (B 01)
	16:34	32	15:50 (WEA 7)	17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22	18	15:24 (WEA 7)	16:02	25	15:24 (B 01)
18	08:24		15:19 (B 01)	07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48		15:05 (WEA 7)	08:29		15:00 (B 01)
	16:36	31	15:50 (WEA 7)	17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20	20	15:25 (WEA 7)	16:02	25	15:25 (B 01)
19	08:23		15:22 (B 01)	07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:51	07:49		15:04 (WEA 7)	08:30		15:01 (B 01)
	16:37	29	15:51 (WEA 7)	17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19	21	15:25 (WEA 7)	16:02	24	15:25 (B 01)
20	08:22		15:25 (B 01)	07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51		15:04 (WEA 7)	08:31		15:01 (B 01)
	16:39	26	15:51 (WEA 7)	17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18	21	15:25 (WEA 7)	16:02	24	15:25 (B 01)
21	08:21		15:29 (WEA 7)	07:27	06:22	06:09	05:12	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53		15:04 (WEA 7)	08:31		15:02 (B 01)
	16:41	22	15:51 (WEA 7)	17:40	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:16	22	15:26 (WEA 7)	16:03	24	15:26 (B 01)
22	08:19		15:29 (WEA 7)	07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55		15:01 (B 01)	08:32		15:02 (B 01)
	16:43	21	15:50 (WEA 7)	17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15	25	15:27 (WEA 7)	16:03	24	15:26 (B 01)
23	08:18		15:30 (WEA 7)	07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:56		14:58 (B 01)	08:32		15:03 (B 01)
	16:45	21	15:51 (WEA 7)	17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	29	15:27 (WEA 7)	16:04	24	15:27 (B 01)
24	08:17		15:31 (WEA 7)	07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:13	07:07	08:01	07:58		14:57 (B 01)	08:33		15:03 (B 01)
	16:46	20	15:51 (WEA 7)	17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	30	15:27 (WEA 7)	16:04	24	15:27 (B 01)
25	08:16		15:32 (WEA 7)	07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00		14:56 (B 01)	08:33		15:03 (B 01)
	16:48	18	15:50 (WEA 7)	17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	32	15:28 (WEA 7)	16:05	25	15:28 (B 01)
26	08:14		15:32 (WEA 7)	07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02		14:55 (B 01)	08:33		15:04 (B 01)
	16:50	17	15:49 (WEA 7)	17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	33	15:28 (WEA 7)	16:06	25	15:29 (B 01)
27	08:13		15:34 (WEA 7)	07:13	06:07	05:56	05:05	04:53	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03		14:55 (B 01)	08:34		15:05 (B 01)
	16:52	15	15:49 (WEA 7)	17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	34	15:29 (WEA 7)	16:06	24	15:29 (B 01)
28	08:11		15:36 (WEA 7)	07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05		14:54 (B 01)	08:34		15:05 (B 01)
	16:54	11	15:47 (WEA 7)	17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	34	15:28 (WEA 7)	16:07	25	15:30 (B 01)
29	08:10		15:39 (WEA 7)		07:02	05:52	05:02	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06		14:54 (B 01)	08:34		15:05 (B 01)
	16:56	7	15:46 (WEA 7)		19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	34	15:28 (WEA 7)	16:08	25	15:30 (B 01)
30	08:08				07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08		14:54 (B 01)	08:34		15:06 (B 01)
	16:58				19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	35	15:29 (WEA 7)	16:09	25	15:31 (B 01)
31	08:07				06:58		05:00		05:33	06:26		07:14				08:34		15:06 (B 01)
	17:00				19:51		21:34		21:17	20:13		16:51				16:10	24	15:30 (B 01)
Sonnenscheinstunden	253			275	367	419	491	506	509	458	382	329	261			237		
astr.max.mögl.Beschattung		786												439			844	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s40 - Südergellersen, Im Alten Dorfe 2

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:34		14:34 (WEA 7)	08:05	07:09	06:55	05:48	05:00	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16			08:10		14:22 (WEA 7)
	16:11	29	15:03 (WEA 7)	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49			16:06	26	14:48 (WEA 7)
2	08:34		14:35 (WEA 7)	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18			08:11		14:22 (WEA 7)
	16:13	29	15:04 (WEA 7)	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47			16:06	27	14:49 (WEA 7)
3	08:34		14:35 (WEA 7)	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20			08:12		14:23 (WEA 7)
	16:14	30	15:05 (WEA 7)	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45			16:05	27	14:50 (WEA 7)
4	08:34		14:35 (WEA 7)	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22			08:14		14:22 (WEA 7)
	16:15	30	15:05 (WEA 7)	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44			16:04	28	14:50 (WEA 7)
5	08:33		14:37 (WEA 7)	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23			08:15		14:23 (WEA 7)
	16:16	28	15:05 (WEA 7)	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42			16:04	28	14:51 (WEA 7)
6	08:33		14:37 (WEA 7)	07:56	06:57	06:43	05:38	04:56	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25			08:17		14:23 (WEA 7)
	16:17	28	15:05 (WEA 7)	17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40			16:03	28	14:51 (WEA 7)
7	08:32		14:37 (WEA 7)	07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27			08:18		14:23 (WEA 7)
	16:19	28	15:05 (WEA 7)	17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:56	18:44	16:38			16:03	28	14:51 (WEA 7)
8	08:32		14:38 (WEA 7)	07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29			08:19		14:24 (WEA 7)
	16:20	28	15:06 (WEA 7)	17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36			16:02	29	14:53 (WEA 7)
9	08:31		14:39 (WEA 7)	07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31			08:20		14:24 (WEA 7)
	16:21	27	15:06 (WEA 7)	17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35			16:02	29	14:53 (WEA 7)
10	08:31		14:39 (WEA 7)	07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:50	06:43	07:35	07:33			08:22		14:24 (WEA 7)
	16:23	27	15:06 (WEA 7)	17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33			16:02	29	14:53 (WEA 7)
11	08:30		14:40 (WEA 7)	07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:45	07:37	07:35			08:23		14:24 (WEA 7)
	16:24	25	15:05 (WEA 7)	17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31			16:02	29	14:53 (WEA 7)
12	08:29		14:41 (WEA 7)	07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37			08:24		10:03 (Oerzen 1)
	16:26	24	15:05 (WEA 7)	17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30			16:01	35	14:55 (WEA 7)
13	08:29		14:43 (WEA 7)	07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:39			08:25		10:02 (Oerzen 1)
	16:27	23	15:06 (WEA 7)	17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28			16:01	38	14:55 (WEA 7)
14	08:28		14:43 (WEA 7)	07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40			08:26		10:02 (Oerzen 1)
	16:29	22	15:05 (WEA 7)	17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26			16:01	39	14:56 (WEA 7)
15	08:27		14:44 (WEA 7)	07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42			08:27		10:01 (Oerzen 1)
	16:31	21	15:05 (WEA 7)	17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25			16:01	41	14:56 (WEA 7)
16	08:26		14:45 (WEA 7)	07:37	06:34	06:20	05:20	04:52	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44			08:28		10:01 (Oerzen 1)
	16:32	19	15:04 (WEA 7)	17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23			16:01	41	14:56 (WEA 7)
17	08:25		14:47 (WEA 7)	07:35	06:31	06:18	05:19	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46			08:29		10:01 (Oerzen 1)
	16:34	17	15:04 (WEA 7)	17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22			16:02	42	14:56 (WEA 7)
18	08:24		14:49 (WEA 7)	07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48			08:29		10:01 (Oerzen 1)
	16:36	14	15:03 (WEA 7)	17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20			16:02	43	14:57 (WEA 7)
19	08:23		14:52 (WEA 7)	07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49			08:30		10:02 (Oerzen 1)
	16:37	9	15:01 (WEA 7)	17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19			16:02	43	14:58 (WEA 7)
20	08:22			07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51			08:31		10:02 (Oerzen 1)
	16:39			17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18			16:02	43	14:58 (WEA 7)
21	08:21			07:27	06:22	06:09	05:13	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53			08:31		10:02 (Oerzen 1)
	16:41			17:41	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:17			16:03	44	14:59 (WEA 7)
22	08:19			07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55			08:32		10:02 (Oerzen 1)
	16:43			17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15			16:03	44	14:59 (WEA 7)
23	08:18			07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57		14:28 (WEA 7)	08:32		10:03 (Oerzen 1)
	16:45			17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	9	14:37 (WEA 7)	16:04	44	15:00 (WEA 7)
24	08:17			07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:14	07:07	08:01	07:58		14:26 (WEA 7)	08:33		10:04 (Oerzen 1)
	16:46			17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	14	14:40 (WEA 7)	16:04	43	15:00 (WEA 7)
25	08:16			07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00		14:25 (WEA 7)	08:33		10:04 (Oerzen 1)
	16:48			17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	17	14:42 (WEA 7)	16:05	43	15:00 (WEA 7)
26	08:14			07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02		14:24 (WEA 7)	08:33		10:06 (Oerzen 1)
	16:50			17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	19	14:43 (WEA 7)	16:06	42	15:01 (WEA 7)
27	08:13			07:13	06:07	05:56	05:05	04:54	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03		14:24 (WEA 7)	08:34		10:06 (Oerzen 1)
	16:52			17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	21	14:45 (WEA 7)	16:06	42	15:02 (WEA 7)
28	08:11			07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05		14:23 (WEA 7)	08:34		10:07 (Oerzen 1)
	16:54			17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	22	14:45 (WEA 7)	16:07	41	15:02 (WEA 7)
29	08:10				07:03	05:52	05:03	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06		14:23 (WEA 7)	08:34		10:08 (Oerzen 1)
	16:56				19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	23	14:46 (WEA 7)	16:08	40	15:03 (WEA 7)
30	08:08				07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08		14:23 (WEA 7)	08:34		10:09 (Oerzen 1)
	16:58				19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	24	14:47 (WEA 7)	16:09	39	15:03 (WEA 7)
31	08:07				06:58		05:00		05:33	06:26		07:14				08:34		10:11 (Oerzen 1)
	17:00				19:51		21:34		21:17	20:13		16:51				16:10	36	15:04 (WEA 7)
Sonnenscheinstunden	253			275	367	419	491	506	509	458	382	329	261			237		
astr.max.mögl.Beschattung		458												149			1131	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s41 - Südergellersen, Im Alten Dorfe 3

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:34		14:39 (WEA 7)	08:05	07:09	06:55	05:48	05:00	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16			08:10		14:27 (WEA 7)
	16:11	28	15:07 (WEA 7)	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49			16:06	24	14:51 (WEA 7)
2	08:34		14:39 (WEA 7)	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18			08:11		14:27 (WEA 7)
	16:13	29	15:08 (WEA 7)	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47			16:06	26	14:53 (WEA 7)
3	08:34		14:40 (WEA 7)	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20			08:12		14:28 (WEA 7)
	16:14	29	15:09 (WEA 7)	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45			16:05	26	14:54 (WEA 7)
4	08:34		14:40 (WEA 7)	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22			08:14		14:27 (WEA 7)
	16:15	28	15:08 (WEA 7)	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44			16:04	27	14:54 (WEA 7)
5	08:33		14:41 (WEA 7)	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23			08:15		14:28 (WEA 7)
	16:16	28	15:09 (WEA 7)	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42			16:04	27	14:55 (WEA 7)
6	08:33		14:41 (WEA 7)	07:56	06:57	06:43	05:38	04:56	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25			08:17		14:28 (WEA 7)
	16:17	28	15:09 (WEA 7)	17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40			16:03	27	14:55 (WEA 7)
7	08:32		14:42 (WEA 7)	07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27			08:18		14:27 (WEA 7)
	16:19	27	15:09 (WEA 7)	17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:56	18:44	16:38			16:03	28	14:55 (WEA 7)
8	08:32		14:43 (WEA 7)	07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29			08:19		14:28 (WEA 7)
	16:20	27	15:10 (WEA 7)	17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36			16:02	28	14:56 (WEA 7)
9	08:31		14:43 (WEA 7)	07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31			08:20		14:28 (WEA 7)
	16:21	27	15:10 (WEA 7)	17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35			16:02	29	14:57 (WEA 7)
10	08:31		14:44 (WEA 7)	07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:50	06:43	07:35	07:33			08:22		14:28 (WEA 7)
	16:23	25	15:09 (WEA 7)	17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33			16:02	29	14:57 (WEA 7)
11	08:30		14:45 (WEA 7)	07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:45	07:37	07:35			08:23		14:29 (WEA 7)
	16:24	24	15:09 (WEA 7)	17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31			16:02	28	14:57 (WEA 7)
12	08:29		14:45 (WEA 7)	07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37			08:24		14:30 (WEA 7)
	16:26	24	15:09 (WEA 7)	17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30			16:01	29	14:59 (WEA 7)
13	08:29		14:47 (WEA 7)	07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:39			08:25		14:30 (WEA 7)
	16:27	23	15:10 (WEA 7)	17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28			16:01	29	14:59 (WEA 7)
14	08:28		14:47 (WEA 7)	07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40			08:26		14:31 (WEA 7)
	16:29	22	15:09 (WEA 7)	17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26			16:01	28	14:59 (WEA 7)
15	08:27		14:49 (WEA 7)	07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42			08:27		14:31 (WEA 7)
	16:31	19	15:08 (WEA 7)	17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25			16:01	29	15:00 (WEA 7)
16	08:26		14:50 (WEA 7)	07:37	06:34	06:20	05:20	04:52	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44			08:28		14:31 (WEA 7)
	16:32	18	15:08 (WEA 7)	17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23			16:01	29	15:00 (WEA 7)
17	08:25		14:52 (WEA 7)	07:35	06:31	06:18	05:19	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46			08:29		14:31 (WEA 7)
	16:34	15	15:07 (WEA 7)	17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22			16:02	29	15:00 (WEA 7)
18	08:24		14:54 (WEA 7)	07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48			08:29		14:32 (WEA 7)
	16:36	12	15:06 (WEA 7)	17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20			16:02	29	15:01 (WEA 7)
19	08:23		14:57 (WEA 7)	07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49			08:30		14:33 (WEA 7)
	16:37	8	15:05 (WEA 7)	17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19			16:02	29	15:02 (WEA 7)
20	08:22			07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51			08:31		14:33 (WEA 7)
	16:39			17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18			16:02	29	15:02 (WEA 7)
21	08:21			07:27	06:22	06:09	05:13	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53			08:31		14:34 (WEA 7)
	16:41			17:41	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:17			16:03	29	15:03 (WEA 7)
22	08:19			07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55			08:32		14:34 (WEA 7)
	16:43			17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15			16:03	29	15:03 (WEA 7)
23	08:18			07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57		14:33 (WEA 7)	08:32		14:35 (WEA 7)
	16:45			17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	8	14:41 (WEA 7)	16:04	29	15:04 (WEA 7)
24	08:17			07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:14	07:07	08:01	07:58		14:31 (WEA 7)	08:33		14:35 (WEA 7)
	16:46			17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	12	14:43 (WEA 7)	16:04	29	15:04 (WEA 7)
25	08:16			07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00		14:30 (WEA 7)	08:33		14:35 (WEA 7)
	16:48			17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	15	14:45 (WEA 7)	16:05	29	15:04 (WEA 7)
26	08:14			07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02		14:29 (WEA 7)	08:33		14:36 (WEA 7)
	16:50			17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	18	14:47 (WEA 7)	16:06	29	15:05 (WEA 7)
27	08:13			07:13	06:07	05:56	05:05	04:54	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03		14:29 (WEA 7)	08:34		14:37 (WEA 7)
	16:52			17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	19	14:48 (WEA 7)	16:06	28	15:05 (WEA 7)
28	08:11			07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05		14:27 (WEA 7)	08:34		14:37 (WEA 7)
	16:54			17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	22	14:49 (WEA 7)	16:07	29	15:06 (WEA 7)
29	08:10				07:03	05:52	05:03	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06		14:27 (WEA 7)	08:34		14:37 (WEA 7)
	16:56				19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	23	14:50 (WEA 7)	16:08	29	15:06 (WEA 7)
30	08:08				07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08		14:28 (WEA 7)	08:34		14:38 (WEA 7)
	16:58				19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	23	14:51 (WEA 7)	16:09	29	15:07 (WEA 7)
31	08:07				06:58		05:00		05:33	06:26		07:14				08:34		14:39 (WEA 7)
	17:00				19:51		21:34		21:17	20:13		16:51				16:10	28	15:07 (WEA 7)
Sonnenscheinstunden	253			275	367	419	491	506	509	458	382	329	261			237		
astr.max.mögl.Beschattung		441												140			876	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s42 - Südergellersen, Im Alten Dorfe 4

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:34		10:16 (Oerzen 1)	08:05	07:09	06:55	05:48	05:00	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16			08:10		14:17 (B 01)
	16:11	76	15:18 (WEA 7)	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49			16:06	36	15:05 (WEA 7)
2	08:34		10:19 (Oerzen 1)	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18			08:11		14:15 (B 01)
	16:13	67	15:19 (WEA 7)	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47			16:06	41	15:06 (WEA 7)
3	08:34		14:23 (B 01)	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20			08:12		14:14 (B 01)
	16:14	55	15:20 (WEA 7)	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45			16:05	44	15:06 (WEA 7)
4	08:33		14:23 (B 01)	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22			08:14		14:13 (B 01)
	16:15	55	15:20 (WEA 7)	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44			16:04	46	15:06 (WEA 7)
5	08:33		14:25 (B 01)	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23			08:15		14:13 (B 01)
	16:16	53	15:21 (WEA 7)	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42			16:04	49	15:07 (WEA 7)
6	08:33		14:26 (B 01)	07:56	06:57	06:43	05:38	04:56	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25			08:17		14:12 (B 01)
	16:17	50	15:21 (WEA 7)	17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40			16:03	50	15:07 (WEA 7)
7	08:32		14:26 (B 01)	07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27			08:18		14:11 (B 01)
	16:19	50	15:21 (WEA 7)	17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:56	18:44	16:38			16:03	52	15:07 (WEA 7)
8	08:32		14:28 (B 01)	07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29			08:19		14:12 (B 01)
	16:20	48	15:22 (WEA 7)	17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36			16:02	54	15:08 (WEA 7)
9	08:31		14:30 (B 01)	07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31			08:20		14:11 (B 01)
	16:21	44	15:22 (WEA 7)	17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35			16:02	55	15:08 (WEA 7)
10	08:31		14:32 (B 01)	07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:50	06:43	07:35	07:33			08:22		10:08 (Oerzen 1)
	16:23	41	15:23 (WEA 7)	17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33			16:02	67	15:08 (WEA 7)
11	08:30		14:34 (B 01)	07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:45	07:37	07:35			08:23		10:07 (Oerzen 1)
	16:24	37	15:23 (WEA 7)	17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31			16:02	75	15:08 (WEA 7)
12	08:29		14:53 (WEA 7)	07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37			08:24		10:07 (Oerzen 1)
	16:26	30	15:23 (WEA 7)	17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30			16:01	79	15:09 (WEA 7)
13	08:29		14:55 (WEA 7)	07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:39			08:25		10:07 (Oerzen 1)
	16:27	29	15:24 (WEA 7)	17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28			16:01	84	15:10 (WEA 7)
14	08:28		14:54 (WEA 7)	07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40			08:26		10:06 (Oerzen 1)
	16:29	30	15:24 (WEA 7)	17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26			16:01	88	15:10 (WEA 7)
15	08:27		14:55 (WEA 7)	07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42			08:27		10:07 (Oerzen 1)
	16:31	29	15:24 (WEA 7)	17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25			16:01	89	15:10 (WEA 7)
16	08:26		14:56 (WEA 7)	07:37	06:34	06:20	05:20	04:52	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44		14:42 (WEA 7)	08:28		10:06 (Oerzen 1)
	16:32	28	15:24 (WEA 7)	17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23	10	14:52 (WEA 7)	16:01	91	15:10 (WEA 7)
17	08:25		14:57 (WEA 7)	07:35	06:31	06:18	05:19	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46		14:40 (WEA 7)	08:29		10:06 (Oerzen 1)
	16:34	27	15:24 (WEA 7)	17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22	14	14:54 (WEA 7)	16:02	94	15:11 (WEA 7)
18	08:24		14:58 (WEA 7)	07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48		14:38 (WEA 7)	08:29		10:07 (Oerzen 1)
	16:36	27	15:25 (WEA 7)	17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20	18	14:56 (WEA 7)	16:02	93	15:11 (WEA 7)
19	08:23		14:59 (WEA 7)	07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49		14:37 (WEA 7)	08:30		10:07 (Oerzen 1)
	16:37	26	15:25 (WEA 7)	17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19	20	14:57 (WEA 7)	16:02	95	15:12 (WEA 7)
20	08:22		14:59 (WEA 7)	07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51		14:36 (WEA 7)	08:31		10:07 (Oerzen 1)
	16:39	25	15:24 (WEA 7)	17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18	22	14:58 (WEA 7)	16:02	96	15:12 (WEA 7)
21	08:21		15:00 (WEA 7)	07:27	06:22	06:09	05:13	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53		14:35 (WEA 7)	08:31		10:08 (Oerzen 1)
	16:41	24	15:24 (WEA 7)	17:41	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:17	24	14:59 (WEA 7)	16:03	96	15:13 (WEA 7)
22	08:19		15:02 (WEA 7)	07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55		14:35 (WEA 7)	08:32		10:08 (Oerzen 1)
	16:43	22	15:24 (WEA 7)	17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15	25	15:00 (WEA 7)	16:03	96	15:13 (WEA 7)
23	08:18		15:02 (WEA 7)	07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57		14:35 (WEA 7)	08:32		10:09 (Oerzen 1)
	16:45	20	15:22 (WEA 7)	17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	26	15:01 (WEA 7)	16:04	96	15:14 (WEA 7)
24	08:17		15:04 (WEA 7)	07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:14	07:07	08:01	07:58		14:35 (WEA 7)	08:33		10:09 (Oerzen 1)
	16:46	18	15:22 (WEA 7)	17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	27	15:02 (WEA 7)	16:04	95	15:14 (WEA 7)
25	08:16		15:06 (WEA 7)	07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00		14:35 (WEA 7)	08:33		10:09 (Oerzen 1)
	16:48	14	15:20 (WEA 7)	17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	27	15:02 (WEA 7)	16:05	95	15:14 (WEA 7)
26	08:14		15:08 (WEA 7)	07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02		14:35 (WEA 7)	08:33		10:11 (Oerzen 1)
	16:50	9	15:17 (WEA 7)	17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	28	15:03 (WEA 7)	16:06	93	15:15 (WEA 7)
27	08:13			07:13	06:07	05:56	05:05	04:54	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03		14:35 (WEA 7)	08:34		10:11 (Oerzen 1)
	16:52			17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	29	15:04 (WEA 7)	16:06	92	15:16 (WEA 7)
28	08:11			07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05		14:34 (WEA 7)	08:34		10:12 (Oerzen 1)
	16:54			17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	30	15:04 (WEA 7)	16:07	91	15:16 (WEA 7)
29	08:10				07:03	05:52	05:03	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06		14:35 (WEA 7)	08:34		10:13 (Oerzen 1)
	16:56				19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	29	15:04 (WEA 7)	16:08	89	15:17 (WEA 7)
30	08:08				07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08		14:35 (WEA 7)	08:34		10:14 (Oerzen 1)
	16:58				19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	30	15:05 (WEA 7)	16:09	84	15:17 (WEA 7)
31	08:07				06:58		05:00		05:33	06:26		07:14				08:34		10:15 (Oerzen 1)
	17:00				19:51		21:34		21:17	20:13		16:51				16:10	83	15:18 (WEA 7)
Sonnenscheinstunden	253			275	367	419	491	506	509	458	382	329	261			237		
astr.max.mögl.Beschattung		934												359			2388	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s43 - Südergellersen, Im Alten Dorfe 5

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:34		14:33 (B 01)	08:05	07:09	06:55	05:48	05:00	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16			08:10		14:36 (WEA 7)
	16:11	34	15:17 (WEA 7)	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49			16:06	26	15:02 (WEA 7)
2	08:34		14:50 (WEA 7)	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18			08:11		14:37 (WEA 7)
	16:12	27	15:17 (WEA 7)	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47			16:06	26	15:03 (WEA 7)
3	08:34		14:51 (WEA 7)	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20			08:12		14:38 (WEA 7)
	16:14	27	15:18 (WEA 7)	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45			16:05	26	15:04 (WEA 7)
4	08:34		14:51 (WEA 7)	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22			08:14		14:37 (WEA 7)
	16:15	27	15:18 (WEA 7)	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44			16:04	27	15:04 (WEA 7)
5	08:33		14:52 (WEA 7)	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23			08:15		14:38 (WEA 7)
	16:16	27	15:19 (WEA 7)	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42			16:04	27	15:05 (WEA 7)
6	08:33		14:52 (WEA 7)	07:56	06:57	06:43	05:38	04:56	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25			08:17		14:38 (WEA 7)
	16:17	27	15:19 (WEA 7)	17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40			16:03	27	15:05 (WEA 7)
7	08:32		14:52 (WEA 7)	07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27			08:18		14:38 (WEA 7)
	16:19	27	15:19 (WEA 7)	17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:56	18:44	16:38			16:03	27	15:05 (WEA 7)
8	08:32		14:53 (WEA 7)	07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29			08:19		14:39 (WEA 7)
	16:20	27	15:20 (WEA 7)	17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36			16:02	27	15:06 (WEA 7)
9	08:31		14:54 (WEA 7)	07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31			08:20		14:39 (WEA 7)
	16:21	26	15:20 (WEA 7)	17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35			16:02	27	15:06 (WEA 7)
10	08:31		14:54 (WEA 7)	07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:49	06:43	07:35	07:33			08:22		14:39 (WEA 7)
	16:23	26	15:20 (WEA 7)	17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33			16:02	27	15:06 (WEA 7)
11	08:30		14:54 (WEA 7)	07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:44	07:37	07:35			08:23		14:23 (B 01)
	16:24	26	15:20 (WEA 7)	17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31			16:02	33	15:07 (WEA 7)
12	08:29		14:55 (WEA 7)	07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37			08:24		14:23 (B 01)
	16:26	25	15:20 (WEA 7)	17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30			16:01	36	15:08 (WEA 7)
13	08:29		14:57 (WEA 7)	07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:39			08:25		14:23 (B 01)
	16:27	24	15:21 (WEA 7)	17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28			16:01	37	15:08 (WEA 7)
14	08:28		14:56 (WEA 7)	07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40			08:26		14:22 (B 01)
	16:29	24	15:20 (WEA 7)	17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26			16:01	39	15:09 (WEA 7)
15	08:27		14:57 (WEA 7)	07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42			08:27		14:22 (B 01)
	16:31	23	15:20 (WEA 7)	17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25			16:01	40	15:09 (WEA 7)
16	08:26		14:59 (WEA 7)	07:37	06:34	06:20	05:20	04:52	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44			08:28		14:21 (B 01)
	16:32	21	15:20 (WEA 7)	17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23			16:01	41	15:09 (WEA 7)
17	08:25		15:00 (WEA 7)	07:35	06:31	06:18	05:18	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46			08:29		14:22 (B 01)
	16:34	19	15:19 (WEA 7)	17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22			16:02	40	15:09 (WEA 7)
18	08:24		15:01 (WEA 7)	07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48			08:29		14:22 (B 01)
	16:36	18	15:19 (WEA 7)	17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20			16:02	42	15:10 (WEA 7)
19	08:23		15:03 (WEA 7)	07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49			08:30		14:23 (B 01)
	16:37	16	15:19 (WEA 7)	17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19			16:02	42	15:11 (WEA 7)
20	08:22		15:04 (WEA 7)	07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51			08:31		14:23 (B 01)
	16:39	13	15:17 (WEA 7)	17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18			16:02	42	15:11 (WEA 7)
21	08:21		15:07 (WEA 7)	07:27	06:22	06:09	05:13	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53		14:42 (WEA 7)	08:31		14:23 (B 01)
	16:41	8	15:15 (WEA 7)	17:41	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:17	8	14:50 (WEA 7)	16:03	43	15:12 (WEA 7)
22	08:19			07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55		14:40 (WEA 7)	08:32		14:23 (B 01)
	16:43			17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15	13	14:53 (WEA 7)	16:03	43	15:12 (WEA 7)
23	08:18			07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57		14:39 (WEA 7)	08:32		14:24 (B 01)
	16:45			17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	16	14:55 (WEA 7)	16:04	43	15:13 (WEA 7)
24	08:17			07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:13	07:07	08:01	07:58		14:38 (WEA 7)	08:33		14:25 (B 01)
	16:46			17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	18	14:56 (WEA 7)	16:04	42	15:13 (WEA 7)
25	08:16			07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00		14:38 (WEA 7)	08:33		14:25 (B 01)
	16:48			17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	19	14:57 (WEA 7)	16:05	42	15:13 (WEA 7)
26	08:14			07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02		14:38 (WEA 7)	08:33		14:27 (B 01)
	16:50			17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	21	14:59 (WEA 7)	16:06	41	15:14 (WEA 7)
27	08:13			07:13	06:07	05:56	05:05	04:54	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03		14:38 (WEA 7)	08:34		14:27 (B 01)
	16:52			17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	22	15:00 (WEA 7)	16:06	41	15:15 (WEA 7)
28	08:11			07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05		14:37 (WEA 7)	08:34		14:28 (B 01)
	16:54			17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	23	15:00 (WEA 7)	16:07	40	15:15 (WEA 7)
29	08:10				07:03	05:52	05:03	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06		14:37 (WEA 7)	08:34		14:29 (B 01)
	16:56				19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	24	15:01 (WEA 7)	16:08	39	15:16 (WEA 7)
30	08:08				07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08		14:37 (WEA 7)	08:34		14:30 (B 01)
	16:58				19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	25	15:02 (WEA 7)	16:09	38	15:16 (WEA 7)
31	08:07				06:58		05:00		05:33	06:26		07:14				08:34		14:32 (B 01)
	17:00				19:51		21:34		21:17	20:13		16:51				16:10	36	15:17 (WEA 7)
Sonnenscheinstunden	253			275	367	419	491	506	509	458	382	329	261			237		
astr.max.mögl.Beschattung		492												189			1107	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s44 - Südergellersen, Im Alten Dorfe 7

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:34		14:38 (B 01)	08:05	07:09	06:55	05:48	05:00	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16			08:10		14:40 (WEA 7)
	16:11	34	15:19 (WEA 7)	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49			16:06	25	15:05 (WEA 7)
2	08:34		14:40 (B 01)	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18			08:11		14:41 (WEA 7)
	16:12	31	15:20 (WEA 7)	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47			16:06	25	15:06 (WEA 7)
3	08:34		14:55 (WEA 7)	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20			08:12		14:41 (WEA 7)
	16:14	26	15:21 (WEA 7)	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45			16:05	26	15:07 (WEA 7)
4	08:33		14:55 (WEA 7)	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22			08:14		14:41 (WEA 7)
	16:15	26	15:21 (WEA 7)	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44			16:04	26	15:07 (WEA 7)
5	08:33		14:56 (WEA 7)	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23			08:15		14:42 (WEA 7)
	16:16	26	15:22 (WEA 7)	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42			16:04	26	15:08 (WEA 7)
6	08:33		14:56 (WEA 7)	07:56	06:57	06:43	05:38	04:56	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25			08:17		14:42 (WEA 7)
	16:17	25	15:21 (WEA 7)	17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40			16:03	26	15:08 (WEA 7)
7	08:32		14:56 (WEA 7)	07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27			08:18		14:42 (WEA 7)
	16:19	25	15:21 (WEA 7)	17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:56	18:44	16:38			16:03	26	15:08 (WEA 7)
8	08:32		14:57 (WEA 7)	07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29			08:19		14:43 (WEA 7)
	16:20	25	15:22 (WEA 7)	17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36			16:02	26	15:09 (WEA 7)
9	08:31		14:57 (WEA 7)	07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31			08:20		14:43 (WEA 7)
	16:21	25	15:22 (WEA 7)	17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35			16:02	26	15:09 (WEA 7)
10	08:31		14:58 (WEA 7)	07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:49	06:43	07:35	07:33			08:22		14:29 (B 01)
	16:23	25	15:23 (WEA 7)	17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33			16:02	31	15:09 (WEA 7)
11	08:30		14:58 (WEA 7)	07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:44	07:37	07:35			08:23		14:28 (B 01)
	16:24	25	15:23 (WEA 7)	17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31			16:02	34	15:09 (WEA 7)
12	08:29		14:59 (WEA 7)	07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37			08:24		14:28 (B 01)
	16:26	24	15:23 (WEA 7)	17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30			16:01	36	15:11 (WEA 7)
13	08:29		15:00 (WEA 7)	07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:39			08:25		14:28 (B 01)
	16:27	24	15:24 (WEA 7)	17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28			16:01	38	15:11 (WEA 7)
14	08:28		15:00 (WEA 7)	07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40			08:26		14:28 (B 01)
	16:29	23	15:23 (WEA 7)	17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26			16:01	38	15:11 (WEA 7)
15	08:27		15:01 (WEA 7)	07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42			08:27		14:28 (B 01)
	16:31	22	15:23 (WEA 7)	17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25			16:01	40	15:12 (WEA 7)
16	08:26		15:02 (WEA 7)	07:37	06:34	06:20	05:20	04:52	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44			08:28		14:27 (B 01)
	16:32	20	15:22 (WEA 7)	17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23			16:01	40	15:11 (WEA 7)
17	08:25		15:03 (WEA 7)	07:35	06:31	06:18	05:18	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46			08:29		14:27 (B 01)
	16:34	19	15:22 (WEA 7)	17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22			16:02	41	15:12 (WEA 7)
18	08:24		15:05 (WEA 7)	07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48			08:29		14:28 (B 01)
	16:36	17	15:22 (WEA 7)	17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20			16:02	41	15:13 (WEA 7)
19	08:23		15:07 (WEA 7)	07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49			08:30		14:28 (B 01)
	16:37	14	15:21 (WEA 7)	17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19			16:02	41	15:13 (WEA 7)
20	08:22		15:08 (WEA 7)	07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51			08:31		14:28 (B 01)
	16:39	12	15:20 (WEA 7)	17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18			16:02	41	15:13 (WEA 7)
21	08:21		15:11 (WEA 7)	07:27	06:22	06:09	05:13	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53		14:46 (WEA 7)	08:31		14:29 (B 01)
	16:41	7	15:18 (WEA 7)	17:41	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:16	7	14:53 (WEA 7)	16:03	41	15:14 (WEA 7)
22	08:19			07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55		14:44 (WEA 7)	08:32		14:29 (B 01)
	16:43			17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15	12	14:56 (WEA 7)	16:03	41	15:14 (WEA 7)
23	08:18			07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57		14:43 (WEA 7)	08:32		14:30 (B 01)
	16:45			17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	14	14:57 (WEA 7)	16:04	41	15:15 (WEA 7)
24	08:17			07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:13	07:07	08:01	07:58		14:42 (WEA 7)	08:33		14:30 (B 01)
	16:46			17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	17	14:59 (WEA 7)	16:04	41	15:15 (WEA 7)
25	08:16			07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00		14:41 (WEA 7)	08:33		14:30 (B 01)
	16:48			17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	19	15:00 (WEA 7)	16:05	42	15:16 (WEA 7)
26	08:14			07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02		14:41 (WEA 7)	08:33		14:32 (B 01)
	16:50			17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	21	15:02 (WEA 7)	16:06	41	15:17 (WEA 7)
27	08:13			07:13	06:07	05:56	05:05	04:54	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03		14:41 (WEA 7)	08:34		14:32 (B 01)
	16:52			17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	22	15:03 (WEA 7)	16:06	41	15:17 (WEA 7)
28	08:11			07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05		14:40 (WEA 7)	08:34		14:33 (B 01)
	16:54			17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	23	15:03 (WEA 7)	16:07	41	15:18 (WEA 7)
29	08:10				07:02	05:52	05:03	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06		14:40 (WEA 7)	08:34		14:34 (B 01)
	16:56				19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	24	15:04 (WEA 7)	16:08	40	15:18 (WEA 7)
30	08:08				07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08		14:41 (WEA 7)	08:34		14:35 (B 01)
	16:58				19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	24	15:05 (WEA 7)	16:09	39	15:19 (WEA 7)
31	08:07				06:58		05:00		05:33	06:26		07:14				08:34		14:37 (B 01)
	17:00				19:51		21:34		21:17	20:13		16:51				16:10	36	15:19 (WEA 7)
Sonnenscheinstunden	253			275	367	419	491	506	509	458	382	329	261			237		
astr.max.mögl.Beschattung		475												183			1097	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s45 - Südergellersen, Im Alten Dorfe 8

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:34		14:32 (B 01)	08:05	07:09	06:55	05:48	05:00	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16			08:10		14:25 (B 01)
	16:11	51	15:23 (WEA 7)	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49			16:06	40	15:10 (WEA 7)
2	08:34		14:33 (B 01)	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18			08:11		14:24 (B 01)
	16:12	51	15:24 (WEA 7)	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47			16:06	43	15:11 (WEA 7)
3	08:34		14:34 (B 01)	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20			08:12		14:24 (B 01)
	16:14	51	15:25 (WEA 7)	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45			16:05	45	15:12 (WEA 7)
4	08:33		14:34 (B 01)	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22			08:14		14:23 (B 01)
	16:15	51	15:25 (WEA 7)	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44			16:04	47	15:12 (WEA 7)
5	08:33		14:35 (B 01)	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23			08:15		14:23 (B 01)
	16:16	50	15:26 (WEA 7)	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42			16:04	47	15:12 (WEA 7)
6	08:33		14:36 (B 01)	07:56	06:57	06:43	05:38	04:56	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25			08:17		14:22 (B 01)
	16:17	49	15:26 (WEA 7)	17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40			16:03	49	15:12 (WEA 7)
7	08:32		14:37 (B 01)	07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27			08:18		14:22 (B 01)
	16:19	47	15:26 (WEA 7)	17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:56	18:44	16:38			16:03	49	15:12 (WEA 7)
8	08:32		14:39 (B 01)	07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29			08:19		14:22 (B 01)
	16:20	47	15:28 (WEA 7)	17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36			16:02	51	15:13 (WEA 7)
9	08:31		14:40 (B 01)	07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31			08:20		14:22 (B 01)
	16:21	45	15:28 (WEA 7)	17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35			16:02	51	15:13 (WEA 7)
10	08:31		14:41 (B 01)	07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:50	06:43	07:35	07:33			08:22		14:22 (B 01)
	16:23	43	15:28 (WEA 7)	17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33			16:02	51	15:13 (WEA 7)
11	08:30		14:43 (B 01)	07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:44	07:37	07:35			08:23		14:22 (B 01)
	16:24	40	15:28 (WEA 7)	17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31			16:02	51	15:13 (WEA 7)
12	08:29		14:45 (B 01)	07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37			08:24		14:23 (B 01)
	16:26	37	15:29 (WEA 7)	17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30			16:01	51	15:14 (WEA 7)
13	08:29		15:02 (WEA 7)	07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:39			08:25		14:23 (B 01)
	16:27	28	15:30 (WEA 7)	17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28			16:01	52	15:15 (WEA 7)
14	08:28		15:01 (WEA 7)	07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40			08:26		14:23 (B 01)
	16:29	28	15:29 (WEA 7)	17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26			16:01	52	15:15 (WEA 7)
15	08:27		15:02 (WEA 7)	07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42			08:27		14:23 (B 01)
	16:31	28	15:30 (WEA 7)	17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25			16:01	52	15:15 (WEA 7)
16	08:26		15:03 (WEA 7)	07:37	06:34	06:20	05:20	04:52	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44		14:48 (WEA 7)	08:28		14:23 (B 01)
	16:32	27	15:30 (WEA 7)	17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23	10	14:58 (WEA 7)	16:01	52	15:15 (WEA 7)
17	08:25		15:03 (WEA 7)	07:35	06:31	06:18	05:19	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46		14:46 (WEA 7)	08:29		14:23 (B 01)
	16:34	27	15:30 (WEA 7)	17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22	14	15:00 (WEA 7)	16:02	52	15:15 (WEA 7)
18	08:24		15:04 (WEA 7)	07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48		14:45 (WEA 7)	08:29		14:24 (B 01)
	16:36	26	15:30 (WEA 7)	17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20	17	15:02 (WEA 7)	16:02	52	15:16 (WEA 7)
19	08:23		15:05 (WEA 7)	07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49		14:44 (WEA 7)	08:30		14:25 (B 01)
	16:37	26	15:31 (WEA 7)	17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19	20	15:04 (WEA 7)	16:02	52	15:17 (WEA 7)
20	08:22		15:05 (WEA 7)	07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51		14:42 (WEA 7)	08:31		14:25 (B 01)
	16:39	25	15:30 (WEA 7)	17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18	22	15:04 (WEA 7)	16:02	52	15:17 (WEA 7)
21	08:21		15:07 (WEA 7)	07:27	06:22	06:09	05:13	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53		14:42 (WEA 7)	08:31		14:25 (B 01)
	16:41	23	15:30 (WEA 7)	17:41	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:17	23	15:05 (WEA 7)	16:03	52	15:17 (WEA 7)
22	08:19		15:08 (WEA 7)	07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55		14:42 (WEA 7)	08:32		14:25 (B 01)
	16:43	22	15:30 (WEA 7)	17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15	24	15:06 (WEA 7)	16:03	52	15:17 (WEA 7)
23	08:18		15:09 (WEA 7)	07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57		14:41 (WEA 7)	08:32		14:26 (B 01)
	16:45	20	15:29 (WEA 7)	17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	26	15:07 (WEA 7)	16:04	53	15:19 (WEA 7)
24	08:17		15:11 (WEA 7)	07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:13	07:07	08:01	07:58		14:41 (WEA 7)	08:33		14:27 (B 01)
	16:46	17	15:28 (WEA 7)	17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	26	15:07 (WEA 7)	16:04	52	15:19 (WEA 7)
25	08:16		15:12 (WEA 7)	07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00		14:42 (WEA 7)	08:33		14:27 (B 01)
	16:48	14	15:26 (WEA 7)	17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	26	15:08 (WEA 7)	16:05	52	15:19 (WEA 7)
26	08:14		15:14 (WEA 7)	07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02		14:42 (WEA 7)	08:33		14:28 (B 01)
	16:50	10	15:24 (WEA 7)	17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	27	15:09 (WEA 7)	16:06	52	15:20 (WEA 7)
27	08:13			07:13	06:07	05:56	05:05	04:54	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03		14:42 (WEA 7)	08:34		14:29 (B 01)
	16:52			17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	28	15:10 (WEA 7)	16:06	52	15:21 (WEA 7)
28	08:11			07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05		14:41 (WEA 7)	08:34		14:29 (B 01)
	16:54			17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	28	15:09 (WEA 7)	16:07	52	15:21 (WEA 7)
29	08:10				07:03	05:52	05:03	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06		14:42 (WEA 7)	08:34		14:30 (B 01)
	16:56				19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	28	15:10 (WEA 7)	16:08	52	15:22 (WEA 7)
30	08:08				07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08		14:27 (B 01)	08:34		14:31 (B 01)
	16:58				19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	36	15:11 (WEA 7)	16:09	51	15:22 (WEA 7)
31	08:07				06:58		05:00		05:33	06:26		07:14				08:34		14:31 (B 01)
	17:00				19:51		21:34		21:17	20:13		16:51				16:10	52	15:23 (WEA 7)
Sonnenscheinstunden	253			275	367	419	491	506	509	458	382	329	261			237		
astr.max.mögl.Beschattung		883												355			1563	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s46 - Südergellersen, Im Alten Dorfe 10A

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:34		14:39 (B 01)	08:05	07:09	06:55	05:48	05:00	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16			08:10		14:31 (B 01)
	16:11	48	15:27 (WEA 7)	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49			16:06	42	15:14 (WEA 7)
2	08:34		14:40 (B 01)	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18			08:11		14:30 (B 01)
	16:12	48	15:28 (WEA 7)	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47			16:06	45	15:15 (WEA 7)
3	08:34		14:41 (B 01)	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20			08:12		14:30 (B 01)
	16:14	48	15:29 (WEA 7)	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45			16:05	46	15:16 (WEA 7)
4	08:33		14:41 (B 01)	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22			08:14		14:29 (B 01)
	16:15	48	15:29 (WEA 7)	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44			16:04	46	15:15 (WEA 7)
5	08:33		14:43 (B 01)	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23			08:15		14:30 (B 01)
	16:16	47	15:30 (WEA 7)	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42			16:04	46	15:16 (WEA 7)
6	08:33		14:43 (B 01)	07:56	06:57	06:43	05:38	04:56	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25			08:17		14:29 (B 01)
	16:17	47	15:30 (WEA 7)	17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40			16:03	47	15:16 (WEA 7)
7	08:32		14:44 (B 01)	07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27			08:18		14:29 (B 01)
	16:19	46	15:30 (WEA 7)	17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:56	18:44	16:38			16:03	47	15:16 (WEA 7)
8	08:32		14:45 (B 01)	07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29			08:19		14:29 (B 01)
	16:20	46	15:31 (WEA 7)	17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36			16:02	48	15:17 (WEA 7)
9	08:31		14:46 (B 01)	07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31			08:20		14:29 (B 01)
	16:21	46	15:32 (WEA 7)	17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35			16:02	48	15:17 (WEA 7)
10	08:31		14:47 (B 01)	07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:49	06:43	07:35	07:33			08:22		14:29 (B 01)
	16:23	45	15:32 (WEA 7)	17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33			16:02	48	15:17 (WEA 7)
11	08:30		14:49 (B 01)	07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:44	07:37	07:35			08:23		14:29 (B 01)
	16:24	42	15:32 (WEA 7)	17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31			16:02	48	15:17 (WEA 7)
12	08:29		14:50 (B 01)	07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37			08:24		14:30 (B 01)
	16:26	40	15:33 (WEA 7)	17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30			16:01	48	15:18 (WEA 7)
13	08:29		14:54 (B 01)	07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:38			08:25		14:30 (B 01)
	16:27	35	15:34 (WEA 7)	17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28			16:01	48	15:18 (WEA 7)
14	08:28		15:06 (WEA 7)	07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40			08:26		14:31 (B 01)
	16:29	27	15:33 (WEA 7)	17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26			16:01	47	15:18 (WEA 7)
15	08:27		15:07 (WEA 7)	07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42		14:56 (WEA 7)	08:27		14:31 (B 01)
	16:31	27	15:34 (WEA 7)	17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25	3	14:59 (WEA 7)	16:01	48	15:19 (WEA 7)
16	08:26		15:08 (WEA 7)	07:37	06:34	06:20	05:20	04:52	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44		14:52 (WEA 7)	08:28		14:30 (B 01)
	16:32	26	15:34 (WEA 7)	17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23	11	15:03 (WEA 7)	16:01	48	15:18 (WEA 7)
17	08:25		15:08 (WEA 7)	07:35	06:31	06:18	05:18	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46		14:50 (WEA 7)	08:29		14:31 (B 01)
	16:34	26	15:34 (WEA 7)	17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22	15	15:05 (WEA 7)	16:02	48	15:19 (WEA 7)
18	08:24		15:09 (WEA 7)	07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48		14:49 (WEA 7)	08:29		14:32 (B 01)
	16:36	26	15:35 (WEA 7)	17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20	18	15:07 (WEA 7)	16:02	47	15:19 (WEA 7)
19	08:23		15:10 (WEA 7)	07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49		14:48 (WEA 7)	08:30		14:32 (B 01)
	16:37	25	15:35 (WEA 7)	17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19	20	15:08 (WEA 7)	16:02	48	15:20 (WEA 7)
20	08:22		15:10 (WEA 7)	07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51		14:47 (WEA 7)	08:31		14:32 (B 01)
	16:39	24	15:34 (WEA 7)	17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18	21	15:08 (WEA 7)	16:02	48	15:20 (WEA 7)
21	08:21		15:11 (WEA 7)	07:27	06:22	06:09	05:13	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53		14:46 (WEA 7)	08:31		14:33 (B 01)
	16:41	23	15:34 (WEA 7)	17:41	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:16	23	15:09 (WEA 7)	16:03	48	15:21 (WEA 7)
22	08:19		15:13 (WEA 7)	07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55		14:46 (WEA 7)	08:32		14:33 (B 01)
	16:43	21	15:34 (WEA 7)	17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15	24	15:10 (WEA 7)	16:03	48	15:21 (WEA 7)
23	08:18		15:13 (WEA 7)	07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57		14:46 (WEA 7)	08:32		14:34 (B 01)
	16:45	20	15:33 (WEA 7)	17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	25	15:11 (WEA 7)	16:04	48	15:22 (WEA 7)
24	08:17		15:15 (WEA 7)	07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:13	07:07	08:01	07:58		14:46 (WEA 7)	08:33		14:34 (B 01)
	16:46	18	15:33 (WEA 7)	17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	26	15:12 (WEA 7)	16:04	48	15:22 (WEA 7)
25	08:16		15:16 (WEA 7)	07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00		14:46 (WEA 7)	08:33		14:35 (B 01)
	16:48	15	15:31 (WEA 7)	17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	26	15:12 (WEA 7)	16:05	47	15:22 (WEA 7)
26	08:14		15:18 (WEA 7)	07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02		14:47 (WEA 7)	08:33		14:36 (B 01)
	16:50	11	15:29 (WEA 7)	17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	26	15:13 (WEA 7)	16:06	48	15:24 (WEA 7)
27	08:13		15:23 (WEA 7)	07:13	06:07	05:56	05:05	04:54	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03		14:47 (WEA 7)	08:34		14:36 (B 01)
	16:52	3	15:26 (WEA 7)	17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	27	15:14 (WEA 7)	16:06	48	15:24 (WEA 7)
28	08:11			07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05		14:47 (WEA 7)	08:34		14:37 (B 01)
	16:54			17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	26	15:13 (WEA 7)	16:07	48	15:25 (WEA 7)
29	08:10				07:02	05:52	05:03	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06		14:34 (B 01)	08:34		14:37 (B 01)
	16:56				19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	35	15:14 (WEA 7)	16:08	48	15:25 (WEA 7)
30	08:08				07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08		14:32 (B 01)	08:34		14:38 (B 01)
	16:58				19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	40	15:15 (WEA 7)	16:09	48	15:26 (WEA 7)
31	08:07				06:58		05:00		05:33	06:26		07:14				08:34		14:39 (B 01)
	17:00				19:51		21:34		21:17	20:13		16:51				16:10	48	15:27 (WEA 7)
Sonnenscheinstunden	253			275	367	419	491	506	509	458	382	329	261			237		
astr.max.mögl.Beschattung		878												366			1468	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s47 - Südergellersen, Kirchgellerser Straße 2

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:34		14:50 (WEA 7)	08:05	07:09	06:55	05:48	04:59	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16			08:10		14:39 (WEA 7)
	16:11	25	15:15 (WEA 7)	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49			16:06	20	14:59 (WEA 7)
2	08:34		14:51 (WEA 7)	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18			08:11		14:39 (WEA 7)
	16:12	25	15:16 (WEA 7)	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47			16:06	21	15:00 (WEA 7)
3	08:34		14:52 (WEA 7)	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20			08:12		14:39 (WEA 7)
	16:14	24	15:16 (WEA 7)	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45			16:05	22	15:01 (WEA 7)
4	08:34		14:52 (WEA 7)	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22			08:14		14:39 (WEA 7)
	16:15	24	15:16 (WEA 7)	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44			16:04	22	15:01 (WEA 7)
5	08:33		14:53 (WEA 7)	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23			08:15		14:40 (WEA 7)
	16:16	24	15:17 (WEA 7)	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42			16:04	23	15:03 (WEA 7)
6	08:33		14:53 (WEA 7)	07:56	06:57	06:43	05:38	04:55	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25			08:17		14:39 (WEA 7)
	16:17	24	15:17 (WEA 7)	17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40			16:03	24	15:03 (WEA 7)
7	08:32		14:53 (WEA 7)	07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27			08:18		14:39 (WEA 7)
	16:19	24	15:17 (WEA 7)	17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:56	18:44	16:38			16:03	24	15:03 (WEA 7)
8	08:32		14:55 (WEA 7)	07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29			08:19		14:40 (WEA 7)
	16:20	22	15:17 (WEA 7)	17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36			16:02	24	15:04 (WEA 7)
9	08:31		14:55 (WEA 7)	07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31			08:20		14:40 (WEA 7)
	16:21	22	15:17 (WEA 7)	17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35			16:02	24	15:04 (WEA 7)
10	08:31		14:56 (WEA 7)	07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:49	06:43	07:35	07:33			08:22		14:40 (WEA 7)
	16:23	21	15:17 (WEA 7)	17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33			16:02	25	15:05 (WEA 7)
11	08:30		14:57 (WEA 7)	07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:44	07:37	07:35			08:23		14:40 (WEA 7)
	16:24	20	15:17 (WEA 7)	17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31			16:02	25	15:05 (WEA 7)
12	08:29		14:57 (WEA 7)	07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37			08:24		14:42 (WEA 7)
	16:26	20	15:17 (WEA 7)	17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30			16:01	24	15:06 (WEA 7)
13	08:29		14:59 (WEA 7)	07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:39			08:25		14:42 (WEA 7)
	16:27	18	15:17 (WEA 7)	17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28			16:01	25	15:07 (WEA 7)
14	08:28		15:00 (WEA 7)	07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40			08:26		14:42 (WEA 7)
	16:29	16	15:16 (WEA 7)	17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26			16:01	25	15:07 (WEA 7)
15	08:27		15:01 (WEA 7)	07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42			08:27		14:43 (WEA 7)
	16:31	14	15:15 (WEA 7)	17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25			16:01	25	15:08 (WEA 7)
16	08:26		15:03 (WEA 7)	07:37	06:34	06:20	05:20	04:51	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44			08:28		14:42 (WEA 7)
	16:32	12	15:15 (WEA 7)	17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23			16:01	25	15:07 (WEA 7)
17	08:25		15:05 (WEA 7)	07:35	06:31	06:18	05:18	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46			08:29		14:43 (WEA 7)
	16:34	8	15:13 (WEA 7)	17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22			16:02	25	15:08 (WEA 7)
18	08:24			07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48			08:29		14:44 (WEA 7)
	16:36			17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20			16:02	25	15:09 (WEA 7)
19	08:23			07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49			08:30		14:45 (WEA 7)
	16:37			17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19			16:02	25	15:10 (WEA 7)
20	08:22			07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51			08:31		14:44 (WEA 7)
	16:39			17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18			16:02	25	15:09 (WEA 7)
21	08:21			07:27	06:22	06:09	05:13	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53			08:31		14:45 (WEA 7)
	16:41			17:41	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:16			16:03	25	15:10 (WEA 7)
22	08:19			07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55			08:32		14:45 (WEA 7)
	16:43			17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15			16:03	25	15:10 (WEA 7)
23	08:18			07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57			08:32		14:46 (WEA 7)
	16:45			17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14			16:04	25	15:11 (WEA 7)
24	08:17			07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:13	07:07	08:01	07:58			08:33		14:46 (WEA 7)
	16:46			17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13			16:04	26	15:12 (WEA 7)
25	08:16			07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00		14:43 (WEA 7)	08:33		14:47 (WEA 7)
	16:48			17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	8	14:51 (WEA 7)	16:05	25	15:12 (WEA 7)
26	08:14			07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02		14:42 (WEA 7)	08:33		14:48 (WEA 7)
	16:50			17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	12	14:54 (WEA 7)	16:06	25	15:13 (WEA 7)
27	08:13			07:13	06:07	05:56	05:05	04:54	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03		14:41 (WEA 7)	08:34		14:48 (WEA 7)
	16:52			17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	14	14:55 (WEA 7)	16:06	25	15:13 (WEA 7)
28	08:11			07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05		14:40 (WEA 7)	08:34		14:49 (WEA 7)
	16:54			17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	16	14:56 (WEA 7)	16:07	25	15:14 (WEA 7)
29	08:10				07:02	05:52	05:02	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06		14:40 (WEA 7)	08:34		14:49 (WEA 7)
	16:56				19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	17	14:57 (WEA 7)	16:08	25	15:14 (WEA 7)
30	08:08				07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08		14:40 (WEA 7)	08:34		14:50 (WEA 7)
	16:58				19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	19	14:59 (WEA 7)	16:09	25	15:15 (WEA 7)
31	08:07				06:58		05:00		05:33	06:26		07:14				08:34		14:50 (WEA 7)
	17:00				19:51		21:34		21:17	20:13		16:51				16:10	25	15:15 (WEA 7)
Sonnenscheinstunden	253			275	367	419	491	506	509	458	382	329	261			237		
astr.max.mögl.Beschattung		343												86			754	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s48 - Südergellersen, Kirchgellerser Straße 3

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:34		14:43 (WEA 7)	08:05	07:09	06:55	05:48	04:59	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16			08:10		14:35 (WEA 7)
	16:11	22	15:05 (WEA 7)	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49			16:06	11	14:46 (WEA 7)
2	08:34		14:44 (WEA 7)	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18			08:11		14:35 (WEA 7)
	16:12	22	15:06 (WEA 7)	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47			16:06	13	14:48 (WEA 7)
3	08:34		14:45 (WEA 7)	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20			08:12		14:35 (WEA 7)
	16:14	21	15:06 (WEA 7)	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45			16:05	15	14:50 (WEA 7)
4	08:34		14:46 (WEA 7)	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22			08:14		14:34 (WEA 7)
	16:15	20	15:06 (WEA 7)	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44			16:04	16	14:50 (WEA 7)
5	08:33		14:47 (WEA 7)	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23			08:15		14:34 (WEA 7)
	16:16	20	15:07 (WEA 7)	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42			16:04	18	14:52 (WEA 7)
6	08:33		14:47 (WEA 7)	07:56	06:57	06:43	05:38	04:55	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25			08:17		14:33 (WEA 7)
	16:17	19	15:06 (WEA 7)	17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40			16:03	19	14:52 (WEA 7)
7	08:32		14:48 (WEA 7)	07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27			08:18		14:33 (WEA 7)
	16:19	18	15:06 (WEA 7)	17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:56	18:44	16:38			16:03	20	14:53 (WEA 7)
8	08:32		14:49 (WEA 7)	07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29			08:19		14:34 (WEA 7)
	16:20	17	15:06 (WEA 7)	17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36			16:02	20	14:54 (WEA 7)
9	08:31		14:50 (WEA 7)	07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31			08:20		14:34 (WEA 7)
	16:21	16	15:06 (WEA 7)	17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35			16:02	21	14:55 (WEA 7)
10	08:31		14:51 (WEA 7)	07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:49	06:43	07:35	07:33			08:22		14:33 (WEA 7)
	16:23	14	15:05 (WEA 7)	17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33			16:02	22	14:55 (WEA 7)
11	08:30		14:53 (WEA 7)	07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:44	07:37	07:35			08:23		14:34 (WEA 7)
	16:24	11	15:04 (WEA 7)	17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31			16:02	21	14:55 (WEA 7)
12	08:29		14:55 (WEA 7)	07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37			08:24		14:35 (WEA 7)
	16:26	8	15:03 (WEA 7)	17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30			16:01	22	14:57 (WEA 7)
13	08:29			07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:39			08:25		14:35 (WEA 7)
	16:27			17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28			16:01	22	14:57 (WEA 7)
14	08:28			07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40			08:26		14:35 (WEA 7)
	16:29			17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26			16:01	23	14:58 (WEA 7)
15	08:27			07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42			08:27		14:36 (WEA 7)
	16:31			17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25			16:01	23	14:59 (WEA 7)
16	08:26			07:37	06:34	06:20	05:20	04:51	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44			08:28		14:35 (WEA 7)
	16:32			17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23			16:01	23	14:58 (WEA 7)
17	08:25			07:35	06:31	06:18	05:18	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46			08:29		14:36 (WEA 7)
	16:34			17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22			16:02	23	14:59 (WEA 7)
18	08:24			07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48			08:29		14:36 (WEA 7)
	16:36			17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20			16:02	24	15:00 (WEA 7)
19	08:23			07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49			08:30		14:37 (WEA 7)
	16:37			17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19			16:02	24	15:01 (WEA 7)
20	08:22			07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51			08:31		14:37 (WEA 7)
	16:39			17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18			16:02	23	15:00 (WEA 7)
21	08:21			07:27	06:22	06:09	05:13	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53			08:31		14:38 (WEA 7)
	16:41			17:41	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:16			16:03	23	15:01 (WEA 7)
22	08:19			07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55			08:32		14:38 (WEA 7)
	16:43			17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15			16:03	23	15:01 (WEA 7)
23	08:18			07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57			08:32		14:39 (WEA 7)
	16:45			17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14			16:04	23	15:02 (WEA 7)
24	08:17			07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:13	07:07	08:01	07:58			08:33		14:39 (WEA 7)
	16:46			17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13			16:04	24	15:03 (WEA 7)
25	08:16			07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00			08:33		14:39 (WEA 7)
	16:48			17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12			16:05	24	15:03 (WEA 7)
26	08:14			07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02			08:33		14:40 (WEA 7)
	16:50			17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11			16:06	24	15:04 (WEA 7)
27	08:13			07:13	06:07	05:56	05:05	04:54	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03			08:34		14:41 (WEA 7)
	16:52			17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10			16:06	23	15:04 (WEA 7)
28	08:11			07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05			08:34		14:41 (WEA 7)
	16:54			17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09			16:07	24	15:05 (WEA 7)
29	08:10				07:02	05:52	05:02	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06			08:34		14:42 (WEA 7)
	16:56				19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08			16:08	23	15:05 (WEA 7)
30	08:08				07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08		14:37 (WEA 7)	08:34		14:43 (WEA 7)
	16:58				19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	8	14:45 (WEA 7)	16:09	22	15:05 (WEA 7)
31	08:07				06:58		05:00		05:33	06:26		07:14				08:34		14:43 (WEA 7)
	17:00				19:51		21:34		21:17	20:13		16:51				16:10	23	15:06 (WEA 7)
Sonnenscheinstunden	253			275	367	419	491	506	509	458	382	329	261			237		
astr.max.mögl.Beschattung		208												8			659	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s49 - Südergellersen, Kirchgellerser Straße 6

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	08:34		14:46 (WEA 7)	08:05	07:09	06:55	05:48	04:59	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16	08:10		14:38 (WEA 7)
	16:11	20	15:06 (WEA 7)	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49	16:06	8	14:46 (WEA 7)
2	08:34		14:46 (WEA 7)	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18	08:11		14:37 (WEA 7)
	16:12	21	15:07 (WEA 7)	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47	16:06	11	14:48 (WEA 7)
3	08:34		14:48 (WEA 7)	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20	08:12		14:37 (WEA 7)
	16:14	19	15:07 (WEA 7)	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45	16:05	13	14:50 (WEA 7)
4	08:34		14:48 (WEA 7)	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22	08:14		14:36 (WEA 7)
	16:15	19	15:07 (WEA 7)	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44	16:04	15	14:51 (WEA 7)
5	08:33		14:49 (WEA 7)	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23	08:15		14:36 (WEA 7)
	16:16	18	15:07 (WEA 7)	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42	16:04	16	14:52 (WEA 7)
6	08:33		14:50 (WEA 7)	07:56	06:57	06:43	05:38	04:55	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25	08:17		14:36 (WEA 7)
	16:17	17	15:07 (WEA 7)	17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40	16:03	17	14:53 (WEA 7)
7	08:32		14:50 (WEA 7)	07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27	08:18		14:35 (WEA 7)
	16:19	16	15:06 (WEA 7)	17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:56	18:44	16:38	16:03	18	14:53 (WEA 7)
8	08:32		14:52 (WEA 7)	07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29	08:19		14:36 (WEA 7)
	16:20	15	15:07 (WEA 7)	17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36	16:02	19	14:55 (WEA 7)
9	08:31		14:53 (WEA 7)	07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31	08:20		14:36 (WEA 7)
	16:21	13	15:06 (WEA 7)	17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35	16:02	19	14:55 (WEA 7)
10	08:31		14:54 (WEA 7)	07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:49	06:43	07:35	07:33	08:22		14:36 (WEA 7)
	16:23	11	15:05 (WEA 7)	17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33	16:02	20	14:56 (WEA 7)
11	08:30		14:56 (WEA 7)	07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:44	07:37	07:35	08:23		14:36 (WEA 7)
	16:24	8	15:04 (WEA 7)	17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31	16:02	20	14:56 (WEA 7)
12	08:29			07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37	08:24		14:37 (WEA 7)
	16:26			17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30	16:01	21	14:58 (WEA 7)
13	08:29			07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:39	08:25		14:37 (WEA 7)
	16:27			17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28	16:01	21	14:58 (WEA 7)
14	08:28			07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40	08:26		14:37 (WEA 7)
	16:29			17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26	16:01	22	14:59 (WEA 7)
15	08:27			07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42	08:27		14:38 (WEA 7)
	16:31			17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25	16:01	21	14:59 (WEA 7)
16	08:26			07:37	06:34	06:20	05:20	04:51	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44	08:28		14:37 (WEA 7)
	16:32			17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23	16:01	22	14:59 (WEA 7)
17	08:25			07:35	06:31	06:18	05:18	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46	08:29		14:38 (WEA 7)
	16:34			17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22	16:02	22	15:00 (WEA 7)
18	08:24			07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48	08:29		14:38 (WEA 7)
	16:36			17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20	16:02	23	15:01 (WEA 7)
19	08:23			07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49	08:30		14:39 (WEA 7)
	16:37			17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19	16:02	22	15:01 (WEA 7)
20	08:22			07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51	08:31		14:39 (WEA 7)
	16:39			17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18	16:02	22	15:01 (WEA 7)
21	08:21			07:27	06:22	06:09	05:13	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53	08:31		14:40 (WEA 7)
	16:41			17:40	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:16	16:03	22	15:02 (WEA 7)
22	08:19			07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55	08:32		14:40 (WEA 7)
	16:43			17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15	16:03	22	15:02 (WEA 7)
23	08:18			07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57	08:32		14:41 (WEA 7)
	16:45			17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	16:04	22	15:03 (WEA 7)
24	08:17			07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:13	07:07	08:01	07:58	08:33		14:41 (WEA 7)
	16:46			17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	16:04	22	15:03 (WEA 7)
25	08:16			07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00	08:33		14:41 (WEA 7)
	16:48			17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	16:05	23	15:04 (WEA 7)
26	08:14			07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02	08:33		14:43 (WEA 7)
	16:50			17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	16:06	22	15:05 (WEA 7)
27	08:13			07:13	06:07	05:56	05:05	04:53	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03	08:34		14:43 (WEA 7)
	16:52			17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	16:06	22	15:05 (WEA 7)
28	08:11			07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05	08:34		14:43 (WEA 7)
	16:54			17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	16:07	22	15:05 (WEA 7)
29	08:10				07:02	05:52	05:02	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06	08:34		14:44 (WEA 7)
	16:56				19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	16:08	22	15:06 (WEA 7)
30	08:08				07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08	08:34		14:45 (WEA 7)
	16:58				19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	16:09	21	15:06 (WEA 7)
31	08:07				06:58		05:00		05:33	06:26		07:14		08:34		14:45 (WEA 7)
	17:00				19:51		21:34		21:17	20:13		16:51		16:10	22	15:07 (WEA 7)
Sonnenscheinstunden	253			275	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237		
astr.max.mögl.Beschattung		177													614	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s50 - Südergellersen, Kirchgellerser Straße 9

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	08:34		14:42 (WEA 7)	08:05	07:09	06:55	05:48	04:59	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16	08:10		
	16:11	16	14:58 (WEA 7)	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49	16:06		
2	08:34		14:44 (WEA 7)	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18	08:11		
	16:12	14	14:58 (WEA 7)	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47	16:06		
3	08:34		14:45 (WEA 7)	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20	08:12		
	16:14	13	14:58 (WEA 7)	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45	16:05		
4	08:34		14:46 (WEA 7)	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22	08:14		
	16:15	11	14:57 (WEA 7)	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44	16:04		
5	08:33		14:48 (WEA 7)	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23	08:15		
	16:16	9	14:57 (WEA 7)	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42	16:04		
6	08:33		14:49 (WEA 7)	07:56	06:57	06:43	05:38	04:55	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25	08:17		14:35 (WEA 7)
	16:17	7	14:56 (WEA 7)	17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40	16:03	7	14:42 (WEA 7)
7	08:32			07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27	08:18		14:34 (WEA 7)
	16:19			17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:56	18:44	16:38	16:03	9	14:43 (WEA 7)
8	08:32			07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29	08:19		14:34 (WEA 7)
	16:20			17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36	16:02	11	14:45 (WEA 7)
9	08:31			07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31	08:20		14:33 (WEA 7)
	16:21			17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35	16:02	13	14:46 (WEA 7)
10	08:31			07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:49	06:43	07:35	07:33	08:22		14:33 (WEA 7)
	16:23			17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33	16:02	14	14:47 (WEA 7)
11	08:30			07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:44	07:37	07:35	08:23		14:33 (WEA 7)
	16:24			17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31	16:02	15	14:48 (WEA 7)
12	08:29			07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37	08:24		14:34 (WEA 7)
	16:26			17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30	16:01	15	14:49 (WEA 7)
13	08:29			07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:39	08:25		14:34 (WEA 7)
	16:27			17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28	16:01	16	14:50 (WEA 7)
14	08:28			07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40	08:26		14:34 (WEA 7)
	16:29			17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26	16:01	17	14:51 (WEA 7)
15	08:27			07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42	08:27		14:34 (WEA 7)
	16:31			17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25	16:01	17	14:51 (WEA 7)
16	08:26			07:37	06:34	06:20	05:20	04:51	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44	08:28		14:33 (WEA 7)
	16:32			17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23	16:01	18	14:51 (WEA 7)
17	08:25			07:35	06:31	06:18	05:18	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46	08:29		14:34 (WEA 7)
	16:34			17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22	16:02	18	14:52 (WEA 7)
18	08:24			07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48	08:29		14:34 (WEA 7)
	16:36			17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20	16:02	19	14:53 (WEA 7)
19	08:23			07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49	08:30		14:35 (WEA 7)
	16:37			17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19	16:02	19	14:54 (WEA 7)
20	08:22			07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51	08:31		14:35 (WEA 7)
	16:39			17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18	16:02	19	14:54 (WEA 7)
21	08:21			07:27	06:22	06:09	05:12	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53	08:31		14:36 (WEA 7)
	16:41			17:40	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:16	16:03	19	14:55 (WEA 7)
22	08:19			07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55	08:32		14:36 (WEA 7)
	16:43			17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15	16:03	19	14:55 (WEA 7)
23	08:18			07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57	08:32		14:37 (WEA 7)
	16:45			17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	16:04	19	14:56 (WEA 7)
24	08:17			07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:13	07:07	08:01	07:58	08:33		14:37 (WEA 7)
	16:46			17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	16:04	19	14:56 (WEA 7)
25	08:16			07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00	08:33		14:37 (WEA 7)
	16:48			17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	16:05	19	14:56 (WEA 7)
26	08:14			07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02	08:33		14:39 (WEA 7)
	16:50			17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	16:06	18	14:57 (WEA 7)
27	08:13			07:13	06:07	05:56	05:05	04:53	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03	08:34		14:39 (WEA 7)
	16:52			17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	16:06	18	14:57 (WEA 7)
28	08:11			07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05	08:34		14:40 (WEA 7)
	16:54			17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	16:07	17	14:57 (WEA 7)
29	08:10				07:02	05:52	05:02	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06	08:34		14:40 (WEA 7)
	16:56				19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	16:08	18	14:58 (WEA 7)
30	08:08				07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08	08:34		14:41 (WEA 7)
	16:58				19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	16:09	17	14:58 (WEA 7)
31	08:07				06:58		05:00		05:33	06:26		07:14		08:34		14:42 (WEA 7)
	17:00				19:51		21:34		21:17	20:13		16:51		16:10	16	14:58 (WEA 7)
Sonnenscheinstunden	253			275	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237		
astr.max.mögl.Beschattung		70													426	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s51 - Südergellersen, Kirchgellerser Straße 10

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:34	08:05	07:09	06:55	05:48	04:59	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16	08:10
	16:11	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49	16:06
2	08:34	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18	08:11
	16:12	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47	16:06
3	08:34	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20	08:12
	16:14	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45	16:05
4	08:34	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22	08:14
	16:15	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44	16:04
5	08:33	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23	08:15
	16:16	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42	16:04
6	08:33	07:56	06:57	06:43	05:38	04:55	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25	08:17
	16:17	17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40	16:03
7	08:32	07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27	08:18
	16:19	17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:56	18:44	16:38	16:03
8	08:32	07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29	08:19
	16:20	17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36	16:02
9	08:31	07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31	08:20
	16:21	17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35	16:02
10	08:31	07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:49	06:43	07:35	07:33	08:22
	16:23	17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33	16:02
11	08:30	07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:44	07:37	07:35	08:23
	16:24	17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31	16:02
12	08:29	07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37	08:24
	16:26	17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30	16:01
13	08:29	07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:39	08:25
	16:27	17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28	16:01
14	08:28	07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40	08:26
	16:29	17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26	16:01
15	08:27	07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42	08:27
	16:31	17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25	16:01
16	08:26	07:37	06:34	06:20	05:20	04:51	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44	08:28
	16:32	17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23	16:01
17	08:25	07:35	06:31	06:18	05:18	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46	08:29
	16:34	17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22	16:02
18	08:24	07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48	08:29
	16:36	17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20	16:02
19	08:23	07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49	08:30
	16:37	17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19	16:02
20	08:22	07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51	08:31
	16:39	17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18	16:02
21	08:21	07:27	06:22	06:09	05:12	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53	08:31
	16:41	17:40	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:16	16:03
22	08:19	07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55	08:32
	16:43	17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15	16:03
23	08:18	07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57	08:32
	16:45	17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	16:04
24	08:17	07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:13	07:07	08:01	07:58	08:33
	16:46	17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	16:04
25	08:16	07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00	08:33
	16:48	17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	16:05
26	08:14	07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02	08:33
	16:50	17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	16:06
27	08:13	07:13	06:07	05:56	05:05	04:53	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03	08:34
	16:52	17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	16:06
28	08:11	07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05	08:34
	16:54	17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	16:07
29	08:10		07:02	05:52	05:02	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06	08:34
	16:56		19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	16:08
30	08:08		07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08	08:34
	16:58		19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	16:09
31	08:07		06:58		05:00		05:33	06:26		07:14		08:34
	17:00		19:51		21:34		21:17	20:13		16:51		16:10
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung												

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s52 - Südergellersen, Kirchgellerser Straße 13

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:34	08:05	07:09	06:55	05:48	04:59	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16	08:10
	16:11	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49	16:06
2	08:34	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18	08:11
	16:12	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47	16:06
3	08:34	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20	08:12
	16:14	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45	16:05
4	08:34	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22	08:14
	16:15	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44	16:04
5	08:33	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23	08:15
	16:16	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42	16:04
6	08:33	07:56	06:57	06:43	05:38	04:55	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25	08:17
	16:17	17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40	16:03
7	08:32	07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27	08:18
	16:19	17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:56	18:44	16:38	16:03
8	08:32	07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29	08:19
	16:20	17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36	16:02
9	08:31	07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31	08:20
	16:21	17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35	16:02
10	08:31	07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:49	06:43	07:35	07:33	08:22
	16:23	17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33	16:02
11	08:30	07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:44	07:37	07:35	08:23
	16:24	17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31	16:02
12	08:29	07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37	08:24
	16:26	17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30	16:01
13	08:29	07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:39	08:25
	16:27	17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28	16:01
14	08:28	07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40	08:26
	16:29	17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26	16:01
15	08:27	07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42	08:27
	16:31	17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25	16:01
16	08:26	07:37	06:34	06:20	05:20	04:51	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44	08:28
	16:32	17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23	16:01
17	08:25	07:35	06:31	06:18	05:18	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46	08:29
	16:34	17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22	16:02
18	08:24	07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48	08:29
	16:36	17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20	16:02
19	08:23	07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49	08:30
	16:37	17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19	16:02
20	08:22	07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51	08:31
	16:39	17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18	16:02
21	08:21	07:27	06:22	06:09	05:12	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53	08:31
	16:41	17:40	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:16	16:03
22	08:19	07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55	08:32
	16:43	17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15	16:03
23	08:18	07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57	08:32
	16:45	17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	16:04
24	08:17	07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:13	07:07	08:01	07:58	08:33
	16:46	17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	16:04
25	08:16	07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00	08:33
	16:48	17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	16:05
26	08:14	07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02	08:33
	16:50	17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	16:06
27	08:13	07:13	06:07	05:56	05:05	04:53	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03	08:34
	16:52	17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	16:06
28	08:11	07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05	08:34
	16:54	17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	16:07
29	08:10		07:02	05:52	05:02	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06	08:34
	16:56		19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	16:08
30	08:08		07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08	08:34
	16:58		19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	16:09
31	08:07		06:58		05:00		05:33	06:26		07:14		08:34
	17:00		19:51		21:34		21:17	20:13		16:51		16:10
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237
astr.max.mögl.Beschattung												

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s53 - Südergellersen, Kirchgellerser Straße 15

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:34		14:50 (B 01)	08:05	07:09	06:55	05:48	04:59	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16			08:10		14:41 (B 01)
	16:11	41	15:31 (WEA 7)	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49			16:06	38	15:19 (WEA 7)
2	08:34		14:51 (B 01)	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18			08:11		14:41 (B 01)
	16:12	41	15:32 (WEA 7)	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47			16:06	39	15:20 (WEA 7)
3	08:34		14:52 (B 01)	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20			08:12		14:41 (B 01)
	16:14	41	15:33 (WEA 7)	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45			16:05	39	15:20 (WEA 7)
4	08:33		14:52 (B 01)	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22			08:14		14:40 (B 01)
	16:15	41	15:33 (WEA 7)	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44			16:04	40	15:20 (WEA 7)
5	08:33		14:54 (B 01)	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23			08:15		14:41 (B 01)
	16:16	40	15:34 (WEA 7)	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42			16:04	40	15:21 (WEA 7)
6	08:33		14:54 (B 01)	07:56	06:57	06:43	05:38	04:55	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25			08:17		14:40 (B 01)
	16:17	40	15:34 (WEA 7)	17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40			16:03	41	15:21 (WEA 7)
7	08:32		14:54 (B 01)	07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27			08:18		14:40 (B 01)
	16:19	41	15:35 (WEA 7)	17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:56	18:44	16:38			16:03	40	15:20 (WEA 7)
8	08:32		14:56 (B 01)	07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29			08:19		14:40 (B 01)
	16:20	40	15:36 (WEA 7)	17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36			16:02	41	15:21 (WEA 7)
9	08:31		14:57 (B 01)	07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31			08:20		14:40 (B 01)
	16:21	39	15:36 (WEA 7)	17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35			16:02	41	15:21 (WEA 7)
10	08:31		14:58 (B 01)	07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:49	06:43	07:35	07:33			08:22		14:40 (B 01)
	16:23	39	15:37 (WEA 7)	17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33			16:02	41	15:21 (WEA 7)
11	08:30		14:59 (B 01)	07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:44	07:37	07:35			08:23		14:40 (B 01)
	16:24	38	15:37 (WEA 7)	17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31			16:02	41	15:21 (WEA 7)
12	08:29		15:01 (B 01)	07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37			08:24		14:41 (B 01)
	16:26	35	15:37 (WEA 7)	17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30			16:01	41	15:22 (WEA 7)
13	08:29		15:04 (B 01)	07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:38			08:25		14:42 (B 01)
	16:27	33	15:39 (WEA 7)	17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28			16:01	40	15:22 (WEA 7)
14	08:28		15:13 (WEA 7)	07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40			08:26		14:42 (B 01)
	16:29	25	15:38 (WEA 7)	17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26			16:01	41	15:23 (WEA 7)
15	08:27		15:14 (WEA 7)	07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42			08:27		14:42 (B 01)
	16:31	24	15:38 (WEA 7)	17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25			16:01	41	15:23 (WEA 7)
16	08:26		15:14 (WEA 7)	07:37	06:34	06:20	05:20	04:51	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44		15:01 (WEA 7)	08:28		14:42 (B 01)
	16:32	25	15:39 (WEA 7)	17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23	5	15:06 (WEA 7)	16:01	40	15:22 (WEA 7)
17	08:25		15:15 (WEA 7)	07:35	06:31	06:18	05:18	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46		14:58 (WEA 7)	08:29		14:42 (B 01)
	16:34	24	15:39 (WEA 7)	17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22	11	15:09 (WEA 7)	16:02	41	15:23 (WEA 7)
18	08:24		15:16 (WEA 7)	07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48		14:57 (WEA 7)	08:29		14:43 (B 01)
	16:36	23	15:39 (WEA 7)	17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20	14	15:11 (WEA 7)	16:02	41	15:24 (WEA 7)
19	08:23		15:17 (WEA 7)	07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49		14:56 (WEA 7)	08:30		14:44 (B 01)
	16:37	22	15:39 (WEA 7)	17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19	17	15:13 (WEA 7)	16:02	40	15:24 (WEA 7)
20	08:22		15:17 (WEA 7)	07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51		14:54 (WEA 7)	08:31		14:44 (B 01)
	16:39	22	15:39 (WEA 7)	17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18	19	15:13 (WEA 7)	16:02	40	15:24 (WEA 7)
21	08:21		15:18 (WEA 7)	07:27	06:22	06:09	05:13	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53		14:53 (WEA 7)	08:31		14:44 (B 01)
	16:41	21	15:39 (WEA 7)	17:40	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:16	21	15:14 (WEA 7)	16:03	41	15:25 (WEA 7)
22	08:19		15:19 (WEA 7)	07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55		14:53 (WEA 7)	08:32		14:44 (B 01)
	16:43	19	15:38 (WEA 7)	17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15	22	15:15 (WEA 7)	16:03	41	15:25 (WEA 7)
23	08:18		15:21 (WEA 7)	07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:56		14:53 (WEA 7)	08:32		14:45 (B 01)
	16:45	17	15:38 (WEA 7)	17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	23	15:16 (WEA 7)	16:04	41	15:26 (WEA 7)
24	08:17		15:23 (WEA 7)	07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:13	07:07	08:01	07:58		14:53 (WEA 7)	08:33		14:46 (B 01)
	16:46	14	15:37 (WEA 7)	17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	23	15:16 (WEA 7)	16:04	40	15:26 (WEA 7)
25	08:16		15:24 (WEA 7)	07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00		14:53 (WEA 7)	08:33		14:46 (B 01)
	16:48	11	15:35 (WEA 7)	17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	24	15:17 (WEA 7)	16:05	40	15:26 (WEA 7)
26	08:14		15:27 (WEA 7)	07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02		14:54 (WEA 7)	08:33		14:47 (B 01)
	16:50	5	15:32 (WEA 7)	17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	24	15:18 (WEA 7)	16:06	41	15:28 (WEA 7)
27	08:13			07:13	06:07	05:56	05:05	04:54	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03		14:54 (WEA 7)	08:34		14:48 (B 01)
	16:52			17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	24	15:18 (WEA 7)	16:06	40	15:28 (WEA 7)
28	08:11			07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05		14:53 (WEA 7)	08:34		14:48 (B 01)
	16:54			17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	25	15:18 (WEA 7)	16:07	41	15:29 (WEA 7)
29	08:10				07:02	05:52	05:02	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06		14:44 (B 01)	08:34		14:49 (B 01)
	16:56				19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	33	15:19 (WEA 7)	16:08	40	15:29 (WEA 7)
30	08:08				07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08		14:43 (B 01)	08:34		14:49 (B 01)
	16:58				19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	35	15:19 (WEA 7)	16:09	41	15:30 (WEA 7)
31	08:07				06:58		05:00		05:33	06:26		07:14				08:34		14:49 (B 01)
	17:00				19:51		21:34		21:17	20:13		16:51				16:10	41	15:30 (WEA 7)
Sonnenscheinstunden	253			275	367	419	491	506	509	458	382	329	261			237		
astr.max.mögl.Beschattung		761												320			1253	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s54 - Südergellersen, Kirchgellerser Straße 16

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:34		14:53 (B 01)	08:05	07:09	06:55	05:48	05:00	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16			08:10		14:41 (B 01)
	16:11	40	15:33 (WEA 7)	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49			16:06	42	15:23 (WEA 7)
2	08:34		14:53 (B 01)	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18			08:11		14:42 (B 01)
	16:12	41	15:34 (WEA 7)	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47			16:06	41	15:23 (WEA 7)
3	08:34		14:54 (B 01)	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20			08:12		14:42 (B 01)
	16:14	41	15:35 (WEA 7)	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45			16:05	42	15:24 (WEA 7)
4	08:33		14:54 (B 01)	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22			08:14		14:41 (B 01)
	16:15	42	15:36 (WEA 7)	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44			16:04	42	15:23 (WEA 7)
5	08:33		14:55 (B 01)	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23			08:15		14:42 (B 01)
	16:16	42	15:37 (WEA 7)	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42			16:04	42	15:24 (WEA 7)
6	08:33		14:56 (B 01)	07:56	06:57	06:43	05:38	04:56	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25			08:17		14:42 (B 01)
	16:17	41	15:37 (WEA 7)	17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40			16:03	41	15:23 (WEA 7)
7	08:32		14:56 (B 01)	07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27			08:18		14:42 (B 01)
	16:19	42	15:38 (WEA 7)	17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:56	18:44	16:38			16:03	41	15:23 (WEA 7)
8	08:32		14:57 (B 01)	07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29			08:19		14:42 (B 01)
	16:20	42	15:39 (WEA 7)	17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36			16:02	42	15:24 (WEA 7)
9	08:31		14:58 (B 01)	07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31			08:20		14:42 (B 01)
	16:21	42	15:40 (WEA 7)	17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35			16:02	42	15:24 (WEA 7)
10	08:31		14:58 (B 01)	07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:49	06:43	07:35	07:33			08:22		14:43 (B 01)
	16:23	42	15:40 (WEA 7)	17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33			16:02	40	15:23 (WEA 7)
11	08:30		14:59 (B 01)	07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:44	07:37	07:35			08:23		14:43 (B 01)
	16:24	42	15:41 (WEA 7)	17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31			16:02	40	15:23 (WEA 7)
12	08:29		15:00 (B 01)	07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37			08:24		14:44 (B 01)
	16:26	41	15:41 (WEA 7)	17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30			16:01	40	15:24 (WEA 7)
13	08:29		15:02 (B 01)	07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:38		15:02 (WEA 7)	08:25		14:44 (B 01)
	16:27	41	15:43 (WEA 7)	17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28	7	15:09 (WEA 7)	16:01	40	15:24 (WEA 7)
14	08:28		15:02 (B 01)	07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40		15:01 (WEA 7)	08:26		14:45 (B 01)
	16:29	40	15:42 (WEA 7)	17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26	12	15:13 (WEA 7)	16:01	39	15:24 (WEA 7)
15	08:27		15:04 (B 01)	07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42		14:59 (WEA 7)	08:27		14:45 (B 01)
	16:31	39	15:43 (WEA 7)	17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25	16	15:15 (WEA 7)	16:01	39	15:24 (WEA 7)
16	08:26		15:05 (B 01)	07:37	06:34	06:20	05:20	04:52	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44		14:58 (WEA 7)	08:28		14:45 (B 01)
	16:32	38	15:43 (WEA 7)	17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23	18	15:16 (WEA 7)	16:01	39	15:24 (WEA 7)
17	08:25		15:07 (B 01)	07:35	06:31	06:18	05:18	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46		14:58 (WEA 7)	08:29		14:45 (B 01)
	16:34	37	15:44 (WEA 7)	17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22	19	15:17 (WEA 7)	16:02	39	15:24 (WEA 7)
18	08:24		15:11 (B 01)	07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48		14:57 (WEA 7)	08:29		14:46 (B 01)
	16:36	31	15:44 (WEA 7)	17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20	21	15:18 (WEA 7)	16:02	38	15:24 (WEA 7)
19	08:23		15:20 (WEA 7)	07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49		14:57 (WEA 7)	08:30		14:47 (B 01)
	16:37	25	15:45 (WEA 7)	17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19	22	15:19 (WEA 7)	16:02	38	15:25 (WEA 7)
20	08:22		15:19 (WEA 7)	07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51		14:55 (WEA 7)	08:31		14:47 (B 01)
	16:39	25	15:44 (WEA 7)	17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18	24	15:19 (WEA 7)	16:02	38	15:25 (WEA 7)
21	08:21		15:20 (WEA 7)	07:27	06:22	06:09	05:13	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53		14:55 (WEA 7)	08:31		14:47 (B 01)
	16:41	25	15:45 (WEA 7)	17:40	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:16	25	15:20 (WEA 7)	16:03	39	15:26 (WEA 7)
22	08:19		15:20 (WEA 7)	07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55		14:55 (WEA 7)	08:32		14:47 (B 01)
	16:43	24	15:44 (WEA 7)	17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15	25	15:20 (WEA 7)	16:03	39	15:26 (WEA 7)
23	08:18		15:22 (WEA 7)	07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:56		14:56 (WEA 7)	08:32		14:48 (B 01)
	16:45	22	15:44 (WEA 7)	17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	25	15:21 (WEA 7)	16:04	39	15:27 (WEA 7)
24	08:17		15:23 (WEA 7)	07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:13	07:07	08:01	07:58		14:48 (B 01)	08:33		14:49 (B 01)
	16:46	21	15:44 (WEA 7)	17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	31	15:21 (WEA 7)	16:04	38	15:27 (WEA 7)
25	08:16		15:24 (WEA 7)	07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00		14:46 (B 01)	08:33		14:49 (B 01)
	16:48	19	15:43 (WEA 7)	17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	36	15:22 (WEA 7)	16:05	38	15:27 (WEA 7)
26	08:14		15:24 (WEA 7)	07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02		14:44 (B 01)	08:33		14:50 (B 01)
	16:50	18	15:42 (WEA 7)	17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	38	15:22 (WEA 7)	16:06	39	15:29 (WEA 7)
27	08:13		15:26 (WEA 7)	07:13	06:07	05:56	05:05	04:54	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03		14:44 (B 01)	08:34		14:50 (B 01)
	16:52	16	15:42 (WEA 7)	17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	39	15:23 (WEA 7)	16:06	39	15:29 (WEA 7)
28	08:11		15:28 (WEA 7)	07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05		14:42 (B 01)	08:34		14:51 (B 01)
	16:54	12	15:40 (WEA 7)	17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	40	15:22 (WEA 7)	16:07	39	15:30 (WEA 7)
29	08:10		15:32 (WEA 7)		07:02	05:52	05:03	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06		14:42 (B 01)	08:34		14:51 (B 01)
	16:56	6	15:38 (WEA 7)		19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	41	15:23 (WEA 7)	16:08	40	15:31 (WEA 7)
30	08:08				07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08		14:42 (B 01)	08:34		14:52 (B 01)
	16:58				19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	41	15:23 (WEA 7)	16:09	40	15:32 (WEA 7)
31	08:07				06:58		05:00		05:33	06:26		07:14				08:34		14:52 (B 01)
	17:00				19:51		21:34		21:17	20:13		16:51				16:10	40	15:32 (WEA 7)
Sonnenscheinstunden	253			275	367	419	491	506	509	458	382	329	261			237		
astr.max.mögl.Beschattung		937												480			1235	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s55 - Südergellersen, Oerzer Str. 13A

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni
1	08:34		13:12 (Rep 11)	08:05	15:45 (B 01)	07:09	06:55	05:48	04:59
	16:11	88	15:14 (Rep 8)	17:01	30 16:15 (WEA 7)	17:56	19:53	20:47	21:35
2	08:34		13:13 (Rep 11)	08:03	15:46 (B 01)	07:07	06:53	05:46	04:59
	16:12	87	15:14 (Rep 8)	17:03	29 16:15 (WEA 7)	17:58	19:55	20:48	21:36
3	08:34		13:14 (Rep 11)	08:02	15:49 (B 01)	07:04	06:51	05:44	04:58
	16:14	86	15:15 (Rep 8)	17:05	27 16:16 (WEA 7)	18:00	19:56	20:50	21:38
4	08:33		13:14 (Rep 11)	08:00	15:51 (B 01)	07:02	06:48	05:42	04:57
	16:15	85	15:15 (Rep 8)	17:07	25 16:16 (WEA 7)	18:01	19:58	20:52	21:39
5	08:33		13:16 (Rep 11)	07:58	15:53 (WEA 7)	07:00	06:46	05:40	04:56
	16:16	83	15:16 (Rep 8)	17:09	22 16:15 (WEA 7)	18:03	20:00	20:54	21:40
6	08:33		13:16 (Rep 11)	07:56	15:54 (WEA 7)	06:57	06:43	05:38	04:55
	16:17	81	15:16 (Rep 8)	17:11	20 16:14 (WEA 7)	18:05	20:02	20:55	21:41
7	08:32		13:17 (Rep 11)	07:55	15:55 (WEA 7)	06:55	06:41	05:36	04:55
	16:19	77	15:15 (Rep 8)	17:13	18 16:13 (WEA 7)	18:07	20:04	20:57	21:42
8	08:32		13:19 (Rep 11)	07:53	15:57 (WEA 7)	06:53	06:39	05:34	04:54
	16:20	77	15:44 (B 01)	17:15	15 16:12 (WEA 7)	18:09	20:05	20:59	21:43
9	08:31		13:20 (Rep 11)	07:51	15:59 (WEA 7)	06:50	06:36	05:32	04:54
	16:21	75	15:46 (B 01)	17:17	11 16:10 (WEA 7)	18:11	20:07	21:01	21:44
10	08:31		13:21 (Rep 11)	07:49	16:03 (WEA 7)	06:48	06:34	05:30	04:53
	16:23	74	15:47 (B 01)	17:19	3 16:06 (WEA 7)	18:13	20:09	21:02	21:44
11	08:30		13:23 (Rep 11)	07:47		06:46	06:32	05:29	04:53
	16:24	72	15:49 (B 01)	17:21		18:15	20:11	21:04	21:45
12	08:29		13:25 (Rep 11)	07:45		06:43	06:29	05:27	04:52
	16:26	66	15:50 (B 01)	17:23		18:16	20:13	21:06	21:46
13	08:29		13:28 (Rep 11)	07:43		06:41	06:27	05:25	04:52
	16:27	60	15:52 (B 01)	17:25		18:18	20:14	21:07	21:47
14	08:28		14:27 (Rep 9)	07:41		06:39	06:25	05:23	04:52
	16:29	50	15:54 (B 01)	17:27		18:20	20:16	21:09	21:47
15	08:27		14:29 (Rep 9)	07:39		06:36	06:22	05:22	04:52
	16:31	46	15:56 (B 01)	17:29		18:22	20:18	21:11	21:48
16	08:26		14:32 (Rep 9)	07:37		06:34	06:20	05:20	04:51
	16:32	40	15:58 (B 01)	17:31		18:24	20:20	21:12	21:48
17	08:25		15:04 (Rep 8)	07:35		06:31	06:18	05:18	04:51
	16:34	29	16:00 (B 01)	17:33		18:26	20:22	21:14	21:49
18	08:24		15:39 (B 01)	07:33		06:29	06:16	05:17	04:51
	16:36	23	16:02 (B 01)	17:35		18:27	20:23	21:16	21:49
19	08:23		15:40 (B 01)	07:31		06:27	06:13	05:15	04:51
	16:37	24	16:04 (B 01)	17:37		18:29	20:25	21:17	21:50
20	08:22		15:39 (B 01)	07:29		06:24	06:11	05:14	04:51
	16:39	26	16:05 (B 01)	17:39		18:31	20:27	21:19	21:50
21	08:21		15:40 (B 01)	07:27		06:22	06:09	05:13	04:52
	16:41	27	16:07 (B 01)	17:40		18:33	20:29	21:20	21:50
22	08:19		15:39 (B 01)	07:24		06:19	06:07	05:11	04:52
	16:43	28	16:07 (WEA 7)	17:42		18:35	20:31	21:22	21:50
23	08:18		15:40 (B 01)	07:22		06:17	06:04	05:10	04:52
	16:45	29	16:09 (WEA 7)	17:44		18:37	20:32	21:23	21:51
24	08:17		15:40 (B 01)	07:20		06:15	06:02	05:08	04:52
	16:46	31	16:11 (WEA 7)	17:46		18:38	20:34	21:25	21:51
25	08:15		15:40 (B 01)	07:18		06:12	06:00	05:07	04:53
	16:48	32	16:12 (WEA 7)	17:48		18:40	20:36	21:26	21:51
26	08:14		15:40 (B 01)	07:16		06:10	05:58	05:06	04:53
	16:50	32	16:12 (WEA 7)	17:50		18:42	20:38	21:27	21:51
27	08:13		15:41 (B 01)	07:13		06:07	05:56	05:05	04:54
	16:52	33	16:14 (WEA 7)	17:52		18:44	20:40	21:29	21:51
28	08:11		15:42 (B 01)	07:11		06:05	05:54	05:04	04:54
	16:54	32	16:14 (WEA 7)	17:54		18:46	20:41	21:30	21:51
29	08:10		15:42 (B 01)			07:02	05:52	05:02	04:55
	16:56	32	16:14 (WEA 7)			19:47	20:43	21:31	21:50
30	08:08		15:43 (B 01)			07:00	05:50	05:01	04:55
	16:58	32	16:15 (WEA 7)			19:49	20:45	21:33	21:50
31	08:07		15:44 (B 01)			06:58		05:00	
	17:00	31	16:15 (WEA 7)			19:51		21:34	
Sonnenscheinstunden	253			275		367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung		1588			200				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s55 - Südergellersen, Oerzer Str. 13A

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16		15:32 (WEA 7)	08:09		13:05 (Rep 11)
	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49	5	15:37 (WEA 7)	16:06	71	15:31 (B 01)
2	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18		15:28 (WEA 7)	08:11		13:04 (Rep 11)
	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47	12	15:40 (WEA 7)	16:06	74	15:30 (B 01)
3	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20		15:26 (WEA 7)	08:12		13:04 (Rep 11)
	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45	16	15:42 (WEA 7)	16:05	75	15:30 (B 01)
4	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22		15:25 (WEA 7)	08:14		13:03 (Rep 11)
	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44	18	15:43 (WEA 7)	16:04	78	15:29 (B 01)
5	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23		15:24 (WEA 7)	08:15		13:03 (Rep 11)
	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42	20	15:44 (WEA 7)	16:04	77	15:01 (Rep 8)
6	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25		15:23 (WEA 7)	08:17		13:03 (Rep 11)
	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40	22	15:45 (WEA 7)	16:03	80	15:02 (Rep 8)
7	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27		15:21 (B 01)	08:18		13:02 (Rep 11)
	21:47	21:05	19:56	18:44	16:38	24	15:45 (WEA 7)	16:03	82	15:02 (Rep 8)
8	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29		15:18 (B 01)	08:19		13:02 (Rep 11)
	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36	28	15:46 (WEA 7)	16:02	85	15:03 (Rep 8)
9	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31		15:17 (B 01)	08:20		13:02 (Rep 11)
	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35	29	15:46 (WEA 7)	16:02	86	15:03 (Rep 8)
10	05:04	05:49	06:43	07:35	07:33		15:16 (B 01)	08:22		13:02 (Rep 11)
	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33	30	15:46 (WEA 7)	16:02	87	15:04 (Rep 8)
11	05:05	05:51	06:44	07:37	07:35		15:15 (B 01)	08:23		13:02 (Rep 11)
	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31	31	15:46 (WEA 7)	16:02	88	15:04 (Rep 8)
12	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37		15:14 (B 01)	08:24		13:03 (Rep 11)
	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30	32	15:46 (WEA 7)	16:01	89	15:05 (Rep 8)
13	05:07	05:55	06:48	07:41	07:38		15:14 (B 01)	08:25		13:03 (Rep 11)
	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28	32	15:46 (WEA 7)	16:01	91	15:06 (Rep 8)
14	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40		15:13 (B 01)	08:26		13:03 (Rep 11)
	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26	33	15:46 (WEA 7)	16:01	92	15:06 (Rep 8)
15	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42		15:14 (B 01)	08:27		13:03 (Rep 11)
	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25	33	15:47 (WEA 7)	16:01	92	15:07 (Rep 8)
16	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44		15:14 (B 01)	08:28		13:03 (Rep 11)
	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23	32	15:46 (WEA 7)	16:01	92	15:06 (Rep 8)
17	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46		15:14 (B 01)	08:28		13:03 (Rep 11)
	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22	32	15:46 (WEA 7)	16:02	94	15:07 (Rep 8)
18	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48		15:14 (B 01)	08:29		13:04 (Rep 11)
	21:36	20:42	19:30	18:19	16:20	31	15:45 (WEA 7)	16:02	93	15:08 (Rep 8)
19	05:15	06:05	06:58	07:51	07:49		15:14 (B 01)	08:30		13:05 (Rep 11)
	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19	29	15:43 (WEA 7)	16:02	93	15:08 (Rep 8)
20	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51		15:14 (B 01)	08:31		13:05 (Rep 11)
	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18	28	15:42 (WEA 7)	16:02	92	15:08 (Rep 8)
21	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53		15:15 (B 01)	08:31		13:05 (Rep 11)
	21:33	20:36	19:23	18:12	16:16	27	15:42 (B 01)	16:03	93	15:09 (Rep 8)
22	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55		15:15 (B 01)	08:32		13:05 (Rep 11)
	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15	26	15:41 (B 01)	16:03	93	15:09 (Rep 8)
23	05:21	06:12	07:05	07:59	07:56		15:16 (B 01)	08:32		13:06 (Rep 11)
	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	24	15:40 (B 01)	16:04	93	15:10 (Rep 8)
24	05:22	06:13	07:07	08:01	07:58		15:17 (B 01)	08:33		13:07 (Rep 11)
	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	22	15:39 (B 01)	16:04	93	15:10 (Rep 8)
25	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00		14:42 (Rep 8)	08:33		13:07 (Rep 11)
	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	29	15:38 (B 01)	16:05	94	15:11 (Rep 8)
26	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02		14:11 (Rep 9)	08:33		13:08 (Rep 11)
	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	40	15:37 (B 01)	16:06	94	15:12 (Rep 8)
27	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03		14:10 (Rep 9)	08:34		13:09 (Rep 11)
	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	45	15:36 (B 01)	16:06	92	15:12 (Rep 8)
28	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05		14:08 (Rep 9)	08:34		13:09 (Rep 11)
	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	49	15:34 (B 01)	16:07	92	15:13 (Rep 8)
29	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06		13:09 (Rep 11)	08:34		13:10 (Rep 11)
	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	61	15:33 (B 01)	16:08	92	15:13 (Rep 8)
30	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08		13:07 (Rep 11)	08:34		13:11 (Rep 11)
	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	66	15:32 (B 01)	16:09	90	15:13 (Rep 8)
31	05:33	06:26		07:14				08:34		13:11 (Rep 11)
	21:17	20:13		16:51				16:10	88	15:13 (Rep 8)
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261			237		
astr.max.mögl.Beschattung						906			2725	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s56 - Südergellersen, Oerzer Str. 15

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März	April	Mai	Juni
1	08:34		13:35 (Rep 11)	08:05		16:03 (B 01)	07:09	06:55	05:48	04:59
	16:11	97	15:30 (Rep 8)	17:01	26	16:29 (B 01)	17:56	19:53	20:47	21:35
2	08:34		13:36 (Rep 11)	08:03		16:02 (B 01)	07:07	06:53	05:46	04:59
	16:12	96	15:30 (Rep 8)	17:03	27	16:29 (B 01)	17:58	19:55	20:48	21:36
3	08:34		13:37 (Rep 11)	08:02		16:03 (B 01)	07:04	06:50	05:44	04:58
	16:14	97	15:31 (Rep 8)	17:05	27	16:30 (WEA 7)	18:00	19:56	20:50	21:38
4	08:33		13:37 (Rep 11)	08:00		16:03 (B 01)	07:02	06:48	05:42	04:57
	16:15	96	15:31 (Rep 8)	17:07	27	16:30 (WEA 7)	18:01	19:58	20:52	21:39
5	08:33		13:38 (Rep 11)	07:58		16:04 (B 01)	07:00	06:46	05:40	04:56
	16:16	97	15:33 (Rep 8)	17:09	27	16:31 (WEA 7)	18:03	20:00	20:54	21:40
6	08:33		13:38 (Rep 11)	07:56		16:04 (B 01)	06:57	06:43	05:38	04:55
	16:17	97	15:33 (Rep 8)	17:11	27	16:31 (WEA 7)	18:05	20:02	20:55	21:41
7	08:32		13:39 (Rep 11)	07:55		16:04 (B 01)	06:55	06:41	05:36	04:55
	16:19	96	15:33 (Rep 8)	17:13	27	16:31 (WEA 7)	18:07	20:04	20:57	21:42
8	08:32		13:40 (Rep 11)	07:53		16:05 (B 01)	06:53	06:39	05:34	04:54
	16:20	96	15:34 (Rep 8)	17:15	26	16:31 (WEA 7)	18:09	20:05	20:59	21:43
9	08:31		13:40 (Rep 11)	07:51		16:06 (B 01)	06:50	06:36	05:32	04:54
	16:21	96	15:34 (Rep 8)	17:17	25	16:31 (WEA 7)	18:11	20:07	21:01	21:44
10	08:31		13:41 (Rep 11)	07:49		16:07 (B 01)	06:48	06:34	05:30	04:53
	16:23	95	15:35 (Rep 8)	17:19	24	16:31 (WEA 7)	18:13	20:09	21:02	21:44
11	08:30		13:41 (Rep 11)	07:47		16:09 (WEA 7)	06:46	06:32	05:29	04:53
	16:24	95	15:35 (Rep 8)	17:21	22	16:31 (WEA 7)	18:15	20:11	21:04	21:45
12	08:29		13:42 (Rep 11)	07:45		16:10 (WEA 7)	06:43	06:29	05:27	04:52
	16:26	94	15:35 (Rep 8)	17:23	20	16:30 (WEA 7)	18:16	20:13	21:06	21:46
13	08:29		13:43 (Rep 11)	07:43		16:11 (WEA 7)	06:41	06:27	05:25	04:52
	16:27	93	15:36 (Rep 8)	17:25	18	16:29 (WEA 7)	18:18	20:14	21:07	21:47
14	08:28		13:44 (Rep 11)	07:41		16:12 (WEA 7)	06:39	06:25	05:23	04:52
	16:29	90	15:36 (Rep 8)	17:27	16	16:28 (WEA 7)	18:20	20:16	21:09	21:47
15	08:27		13:45 (Rep 11)	07:39		16:13 (WEA 7)	06:36	06:22	05:22	04:52
	16:31	89	15:36 (Rep 8)	17:29	12	16:25 (WEA 7)	18:22	20:18	21:11	21:48
16	08:26		13:46 (Rep 11)	07:37		16:17 (WEA 7)	06:34	06:20	05:20	04:51
	16:32	88	15:37 (Rep 8)	17:31	5	16:22 (WEA 7)	18:24	20:20	21:12	21:48
17	08:25		13:47 (Rep 11)	07:35			06:31	06:18	05:18	04:51
	16:34	86	15:37 (Rep 8)	17:33			18:26	20:22	21:14	21:49
18	08:24		13:49 (Rep 11)	07:33			06:29	06:16	05:17	04:51
	16:36	83	15:37 (Rep 8)	17:35			18:27	20:23	21:16	21:49
19	08:23		13:50 (Rep 11)	07:31			06:27	06:13	05:15	04:51
	16:37	81	15:37 (Rep 8)	17:37			18:29	20:25	21:17	21:50
20	08:22		13:51 (Rep 11)	07:29			06:24	06:11	05:14	04:51
	16:39	77	15:36 (Rep 8)	17:39			18:31	20:27	21:19	21:50
21	08:21		13:53 (Rep 11)	07:27			06:22	06:09	05:12	04:52
	16:41	73	15:37 (Rep 8)	17:40			18:33	20:29	21:20	21:50
22	08:19		13:54 (Rep 11)	07:24			06:19	06:07	05:11	04:52
	16:43	65	15:35 (Rep 8)	17:42			18:35	20:31	21:22	21:50
23	08:18		13:57 (Rep 11)	07:22			06:17	06:04	05:10	04:52
	16:45	60	16:11 (B 01)	17:44			18:37	20:32	21:23	21:51
24	08:17		14:00 (Rep 11)	07:20			06:15	06:02	05:08	04:52
	16:46	54	16:14 (B 01)	17:46			18:38	20:34	21:25	21:51
25	08:15		14:55 (Rep 9)	07:18			06:12	06:00	05:07	04:53
	16:48	36	16:15 (B 01)	17:48			18:40	20:36	21:26	21:51
26	08:14		14:57 (Rep 9)	07:16			06:10	05:58	05:06	04:53
	16:50	24	16:17 (B 01)	17:50			18:42	20:38	21:27	21:51
27	08:13		16:05 (B 01)	07:13			06:07	05:56	05:05	04:54
	16:52	15	16:20 (B 01)	17:52			18:44	20:40	21:29	21:51
28	08:11		16:04 (B 01)	07:11			06:05	05:54	05:04	04:54
	16:54	18	16:22 (B 01)	17:54			18:46	20:41	21:30	21:50
29	08:10		16:03 (B 01)				07:02	05:52	05:02	04:55
	16:56	20	16:23 (B 01)				19:47	20:43	21:31	21:50
30	08:08		16:03 (B 01)				07:00	05:50	05:01	04:55
	16:58	23	16:26 (B 01)				19:49	20:45	21:33	21:50
31	08:07		16:03 (B 01)				06:58		05:00	
	17:00	25	16:28 (B 01)				19:51		21:34	
Sonnenscheinstunden	253			275			367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung		2252			356					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s56 - Südergellersen, Oerzer Str. 15

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober			November			Dezember		
1	04:56	05:35	06:27	07:19			07:16		15:37 (B 01)	08:09		13:24 (Rep 11)
	21:50	21:16	20:11	18:58			16:49	24	16:01 (WEA 7)	16:06	94	15:17 (Rep 8)
2	04:57	05:36	06:29	07:21			07:18		15:35 (B 01)	08:11		13:24 (Rep 11)
	21:49	21:14	20:08	18:56			16:47	26	16:01 (WEA 7)	16:06	95	15:18 (Rep 8)
3	04:57	05:38	06:31	07:23			07:20		15:35 (B 01)	08:12		13:24 (Rep 11)
	21:49	21:12	20:06	18:54			16:45	26	16:01 (WEA 7)	16:05	96	15:19 (Rep 8)
4	04:58	05:39	06:32	07:24			07:22		15:34 (B 01)	08:14		13:24 (Rep 11)
	21:49	21:10	20:04	18:51			16:44	27	16:01 (WEA 7)	16:04	96	15:18 (Rep 8)
5	04:59	05:41	06:34	07:26			07:23		15:34 (B 01)	08:15		13:25 (Rep 11)
	21:48	21:09	20:01	18:49			16:42	27	16:01 (WEA 7)	16:04	96	15:19 (Rep 8)
6	05:00	05:43	06:36	07:28			07:25		15:33 (B 01)	08:17		13:25 (Rep 11)
	21:47	21:07	19:59	18:46			16:40	28	16:01 (WEA 7)	16:03	96	15:19 (Rep 8)
7	05:01	05:44	06:38	07:30			07:27		15:33 (B 01)	08:18		13:24 (Rep 11)
	21:47	21:05	19:56	18:44			16:38	27	16:00 (WEA 7)	16:03	97	15:19 (Rep 8)
8	05:02	05:46	06:39	07:32			07:29		15:33 (B 01)	08:19		13:25 (Rep 11)
	21:46	21:03	19:54	18:42			16:36	27	16:00 (WEA 7)	16:02	98	15:20 (Rep 8)
9	05:03	05:48	06:41	07:33			07:31		15:33 (B 01)	08:20		13:25 (Rep 11)
	21:45	21:01	19:52	18:39			16:35	27	16:00 (B 01)	16:02	97	15:20 (Rep 8)
10	05:04	05:49	06:43	07:35			07:33		15:33 (B 01)	08:22		13:25 (Rep 11)
	21:45	20:59	19:49	18:37			16:33	27	16:00 (B 01)	16:02	97	15:20 (Rep 8)
11	05:05	05:51	06:44	07:37			07:35		15:34 (B 01)	08:23		13:26 (Rep 11)
	21:44	20:57	19:47	18:35			16:31	25	15:59 (B 01)	16:02	96	15:20 (Rep 8)
12	05:06	05:53	06:46	07:39			07:37		15:34 (B 01)	08:24		13:27 (Rep 11)
	21:43	20:55	19:44	18:32			16:30	23	15:57 (B 01)	16:01	97	15:21 (Rep 8)
13	05:07	05:55	06:48	07:41			07:38		15:35 (B 01)	08:25		13:27 (Rep 11)
	21:42	20:53	19:42	18:30			16:28	20	15:55 (B 01)	16:01	96	15:21 (Rep 8)
14	05:08	05:56	06:50	07:42			07:40		15:36 (B 01)	08:26		13:28 (Rep 11)
	21:41	20:51	19:40	18:28			16:26	17	15:53 (B 01)	16:01	96	15:21 (Rep 8)
15	05:10	05:58	06:51	07:44			07:42		15:38 (B 01)	08:27		13:28 (Rep 11)
	21:40	20:49	19:37	18:26			16:25	15	15:53 (B 01)	16:01	96	15:22 (Rep 8)
16	05:11	06:00	06:53	07:46			07:44		14:31 (Rep 9)	08:28		13:28 (Rep 11)
	21:39	20:47	19:35	18:23			16:23	25	15:51 (B 01)	16:01	95	15:21 (Rep 8)
17	05:12	06:01	06:55	07:48			07:46		14:29 (Rep 9)	08:28		13:28 (Rep 11)
	21:38	20:44	19:32	18:21			16:22	36	15:49 (B 01)	16:02	97	15:22 (Rep 8)
18	05:14	06:03	06:57	07:50			07:48		13:34 (Rep 11)	08:29		13:29 (Rep 11)
	21:36	20:42	19:30	18:19			16:20	54	15:48 (B 01)	16:02	95	15:22 (Rep 8)
19	05:15	06:05	06:58	07:51			07:49		13:31 (Rep 11)	08:30		13:30 (Rep 11)
	21:35	20:40	19:27	18:17			16:19	60	15:45 (B 01)	16:02	95	15:23 (Rep 8)
20	05:16	06:07	07:00	07:53			07:51		13:29 (Rep 11)	08:31		13:29 (Rep 11)
	21:34	20:38	19:25	18:14			16:18	65	15:10 (Rep 8)	16:02	96	15:23 (Rep 8)
21	05:18	06:08	07:02	07:55			07:53		13:28 (Rep 11)	08:31		13:30 (Rep 11)
	21:33	20:36	19:23	18:12			16:16	73	15:12 (Rep 8)	16:03	96	15:24 (Rep 8)
22	05:19	06:10	07:03	07:57			07:55		13:27 (Rep 11)	08:32		13:30 (Rep 11)
	21:31	20:34	19:20	18:10			16:15	77	15:12 (Rep 8)	16:03	96	15:24 (Rep 8)
23	05:21	06:12	07:05	07:59			07:56		13:26 (Rep 11)	08:32		13:31 (Rep 11)
	21:30	20:31	19:18	18:08			16:14	81	15:13 (Rep 8)	16:04	96	15:25 (Rep 8)
24	05:22	06:13	07:07	08:01			07:58		13:26 (Rep 11)	08:33		13:32 (Rep 11)
	21:28	20:29	19:15	18:06			16:13	83	15:14 (Rep 8)	16:04	95	15:25 (Rep 8)
25	05:24	06:15	07:09	07:03			08:00		13:25 (Rep 11)	08:33		13:32 (Rep 11)
	21:27	20:27	19:13	17:04			16:12	86	15:15 (Rep 8)	16:05	95	15:25 (Rep 8)
26	05:25	06:17	07:10	07:05		15:46 (WEA 7)	08:02		13:25 (Rep 11)	08:33		13:32 (Rep 11)
	21:26	20:25	19:10	17:01	8	15:54 (WEA 7)	16:11	88	15:16 (Rep 8)	16:06	95	15:25 (Rep 8)
27	05:27	06:19	07:12	07:06		15:43 (WEA 7)	08:03		13:25 (Rep 11)	08:34		13:33 (Rep 11)
	21:24	20:22	19:08	16:59	13	15:56 (WEA 7)	16:10	89	15:16 (Rep 8)	16:06	96	15:27 (Rep 8)
28	05:28	06:20	07:14	07:08		15:41 (WEA 7)	08:05		13:24 (Rep 11)	08:34		13:34 (Rep 11)
	21:22	20:20	19:06	16:57	17	15:58 (WEA 7)	16:09	91	15:16 (Rep 8)	16:07	95	15:27 (Rep 8)
29	05:30	06:22	07:16	07:10		15:40 (WEA 7)	08:06		13:24 (Rep 11)	08:34		13:34 (Rep 11)
	21:21	20:18	19:03	16:55	19	15:59 (WEA 7)	16:08	93	15:17 (Rep 8)	16:08	97	15:28 (Rep 8)
30	05:31	06:24	07:17	07:12		15:39 (WEA 7)	08:08		13:24 (Rep 11)	08:34		13:35 (Rep 11)
	21:19	20:15	19:01	16:53	21	16:00 (WEA 7)	16:07	93	15:17 (Rep 8)	16:09	96	15:29 (Rep 8)
31	05:33	06:26		07:14		15:38 (WEA 7)				08:34		13:35 (Rep 11)
	21:17	20:13		16:51	22	16:00 (WEA 7)				16:10	96	15:28 (Rep 8)
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329			261			237		
astr.max.mögl.Beschattung					100			1460			2974	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s57 - Südergellersen, Oerzer Str. 18

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März	April	Mai	Juni
1	08:34		14:00 (Rep 9)	08:05		15:37 (WEA 7)	07:09	06:55	05:48	05:00
	16:11	49	15:34 (B 01)	17:01	15	15:52 (WEA 7)	17:56	19:53	20:47	21:35
2	08:34		14:04 (Rep 9)	08:03		15:39 (WEA 7)	07:07	06:53	05:46	04:59
	16:12	43	15:35 (B 01)	17:03	11	15:50 (WEA 7)	17:58	19:55	20:48	21:36
3	08:34		14:37 (Rep 8)	08:02			07:04	06:51	05:44	04:58
	16:14	40	15:36 (B 01)	17:05			18:00	19:56	20:50	21:38
4	08:33		14:38 (Rep 8)	08:00			07:02	06:48	05:42	04:57
	16:15	37	15:36 (B 01)	17:07			18:02	19:58	20:52	21:39
5	08:33		14:40 (Rep 8)	07:58			07:00	06:46	05:40	04:56
	16:16	35	15:37 (B 01)	17:09			18:03	20:00	20:54	21:40
6	08:33		15:08 (B 01)	07:56			06:57	06:43	05:38	04:56
	16:17	30	15:38 (WEA 7)	17:11			18:05	20:02	20:55	21:41
7	08:32		15:08 (B 01)	07:55			06:55	06:41	05:36	04:55
	16:19	32	15:40 (WEA 7)	17:13			18:07	20:04	20:57	21:42
8	08:32		15:09 (B 01)	07:53			06:53	06:39	05:34	04:54
	16:20	34	15:43 (WEA 7)	17:15			18:09	20:05	20:59	21:43
9	08:31		15:09 (B 01)	07:51			06:50	06:36	05:32	04:54
	16:21	35	15:44 (WEA 7)	17:17			18:11	20:07	21:01	21:44
10	08:31		15:09 (B 01)	07:49			06:48	06:34	05:30	04:53
	16:23	36	15:45 (WEA 7)	17:19			18:13	20:09	21:02	21:44
11	08:30		15:09 (B 01)	07:47			06:46	06:32	05:29	04:53
	16:24	38	15:47 (WEA 7)	17:21			18:15	20:11	21:04	21:45
12	08:29		15:10 (B 01)	07:45			06:43	06:29	05:27	04:52
	16:26	38	15:48 (WEA 7)	17:23			18:16	20:13	21:06	21:46
13	08:29		15:10 (B 01)	07:43			06:41	06:27	05:25	04:52
	16:27	39	15:49 (WEA 7)	17:25			18:18	20:14	21:07	21:47
14	08:28		15:11 (B 01)	07:41			06:39	06:25	05:23	04:52
	16:29	39	15:50 (WEA 7)	17:27			18:20	20:16	21:09	21:47
15	08:27		15:12 (B 01)	07:39			06:36	06:22	05:22	04:52
	16:31	39	15:51 (WEA 7)	17:29			18:22	20:18	21:11	21:48
16	08:26		15:12 (B 01)	07:37			06:34	06:20	05:20	04:52
	16:32	40	15:52 (WEA 7)	17:31			18:24	20:20	21:12	21:48
17	08:25		15:13 (B 01)	07:35			06:31	06:18	05:18	04:51
	16:34	39	15:52 (WEA 7)	17:33			18:26	20:22	21:14	21:49
18	08:24		15:14 (B 01)	07:33			06:29	06:16	05:17	04:51
	16:36	39	15:53 (WEA 7)	17:35			18:27	20:23	21:16	21:49
19	08:23		15:16 (B 01)	07:31			06:27	06:13	05:15	04:51
	16:37	38	15:54 (WEA 7)	17:37			18:29	20:25	21:17	21:50
20	08:22		15:16 (B 01)	07:29			06:24	06:11	05:14	04:51
	16:39	38	15:54 (WEA 7)	17:39			18:31	20:27	21:19	21:50
21	08:21		15:17 (B 01)	07:27			06:22	06:09	05:13	04:52
	16:41	38	15:55 (WEA 7)	17:40			18:33	20:29	21:20	21:50
22	08:19		15:18 (B 01)	07:24			06:19	06:07	05:11	04:52
	16:43	37	15:55 (WEA 7)	17:42			18:35	20:31	21:22	21:50
23	08:18		15:20 (B 01)	07:22			06:17	06:04	05:10	04:52
	16:45	35	15:55 (WEA 7)	17:44			18:37	20:32	21:23	21:51
24	08:17		15:23 (B 01)	07:20			06:15	06:02	05:08	04:52
	16:46	33	15:56 (WEA 7)	17:46			18:38	20:34	21:25	21:51
25	08:16		15:25 (B 01)	07:18			06:12	06:00	05:07	04:53
	16:48	31	15:56 (WEA 7)	17:48			18:40	20:36	21:26	21:51
26	08:14		15:31 (WEA 7)	07:16			06:10	05:58	05:06	04:53
	16:50	24	15:55 (WEA 7)	17:50			18:42	20:38	21:27	21:51
27	08:13		15:32 (WEA 7)	07:13			06:07	05:56	05:05	04:54
	16:52	24	15:56 (WEA 7)	17:52			18:44	20:40	21:29	21:51
28	08:11		15:33 (WEA 7)	07:11			06:05	05:54	05:04	04:54
	16:54	22	15:55 (WEA 7)	17:54			18:46	20:41	21:30	21:51
29	08:10		15:34 (WEA 7)				07:02	05:52	05:03	04:55
	16:56	21	15:55 (WEA 7)				19:47	20:43	21:32	21:50
30	08:08		15:35 (WEA 7)				07:00	05:50	05:01	04:55
	16:58	20	15:55 (WEA 7)				19:49	20:45	21:33	21:50
31	08:07		15:36 (WEA 7)				06:58		05:00	
	17:00	17	15:53 (WEA 7)				19:51		21:34	
Sonnenscheinstunden	253			275			367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung		1060			26					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s57 - Südergellersen, Oerzer Str. 18

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16			08:10		14:52 (B 01)
	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49			16:06	37	15:29 (WEA 7)
2	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18			08:11		14:52 (B 01)
	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47			16:06	37	15:29 (WEA 7)
3	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20			08:12		14:53 (B 01)
	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45			16:05	35	15:28 (WEA 7)
4	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22			08:14		14:53 (B 01)
	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44			16:04	34	15:27 (WEA 7)
5	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23			08:15		14:54 (B 01)
	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42			16:04	33	15:27 (WEA 7)
6	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25			08:17		14:54 (B 01)
	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40			16:03	30	15:24 (WEA 7)
7	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27			08:18		14:27 (Rep 8)
	21:47	21:05	19:56	18:44	16:38			16:03	34	15:23 (B 01)
8	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29		15:14 (WEA 7)	08:19		14:26 (Rep 8)
	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36	2	15:16 (WEA 7)	16:02	37	15:24 (B 01)
9	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31		15:10 (WEA 7)	08:20		14:25 (Rep 8)
	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35	11	15:21 (WEA 7)	16:02	40	15:24 (B 01)
10	05:04	05:49	06:43	07:35	07:33		15:08 (WEA 7)	08:22		14:24 (Rep 8)
	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33	15	15:23 (WEA 7)	16:02	42	15:24 (B 01)
11	05:05	05:51	06:44	07:37	07:35		15:07 (WEA 7)	08:23		13:50 (Rep 9)
	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31	17	15:24 (WEA 7)	16:02	49	15:24 (B 01)
12	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37		15:06 (WEA 7)	08:24		13:50 (Rep 9)
	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30	19	15:25 (WEA 7)	16:01	52	15:25 (B 01)
13	05:07	05:55	06:48	07:41	07:38		15:05 (WEA 7)	08:25		13:50 (Rep 9)
	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28	21	15:26 (WEA 7)	16:01	53	15:25 (B 01)
14	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40		15:04 (WEA 7)	08:26		12:44 (Rep 11)
	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26	23	15:27 (WEA 7)	16:01	61	15:25 (B 01)
15	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42		15:05 (WEA 7)	08:27		12:43 (Rep 11)
	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25	24	15:29 (WEA 7)	16:01	65	15:25 (B 01)
16	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44		15:05 (WEA 7)	08:28		12:42 (Rep 11)
	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23	24	15:29 (WEA 7)	16:01	70	15:24 (B 01)
17	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46		14:59 (B 01)	08:28		12:42 (Rep 11)
	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22	31	15:30 (WEA 7)	16:02	69	15:24 (B 01)
18	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48		14:57 (B 01)	08:29		12:42 (Rep 11)
	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20	33	15:30 (WEA 7)	16:02	72	15:25 (B 01)
19	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49		14:54 (B 01)	08:30		12:42 (Rep 11)
	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19	35	15:29 (WEA 7)	16:02	72	15:25 (B 01)
20	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51		14:53 (B 01)	08:31		12:42 (Rep 11)
	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18	37	15:30 (WEA 7)	16:02	73	15:25 (B 01)
21	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53		14:52 (B 01)	08:31		12:43 (Rep 11)
	21:33	20:36	19:23	18:12	16:16	38	15:30 (WEA 7)	16:03	74	15:26 (B 01)
22	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55		14:52 (B 01)	08:32		12:43 (Rep 11)
	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15	38	15:30 (WEA 7)	16:03	75	15:26 (B 01)
23	05:21	06:12	07:05	07:59	07:56		14:52 (B 01)	08:32		12:44 (Rep 11)
	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	38	15:30 (WEA 7)	16:04	74	15:27 (B 01)
24	05:22	06:13	07:07	08:01	07:58		14:51 (B 01)	08:33		12:44 (Rep 11)
	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	39	15:30 (WEA 7)	16:04	72	15:27 (B 01)
25	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00		14:51 (B 01)	08:33		12:45 (Rep 11)
	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	40	15:31 (WEA 7)	16:05	72	15:28 (B 01)
26	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02		14:52 (B 01)	08:33		12:46 (Rep 11)
	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	39	15:31 (WEA 7)	16:06	70	15:29 (B 01)
27	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03		14:52 (B 01)	08:34		12:47 (Rep 11)
	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	39	15:31 (WEA 7)	16:06	71	15:30 (B 01)
28	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05		14:51 (B 01)	08:34		12:49 (Rep 11)
	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	39	15:30 (WEA 7)	16:07	67	15:31 (B 01)
29	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06		14:51 (B 01)	08:34		12:50 (Rep 11)
	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	39	15:30 (WEA 7)	16:08	64	15:32 (B 01)
30	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08		14:52 (B 01)	08:34		13:57 (Rep 9)
	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	38	15:30 (WEA 7)	16:09	56	15:33 (B 01)
31	05:33	06:26		07:14				08:34		13:58 (Rep 9)
	21:17	20:13		16:51				16:10	53	15:33 (B 01)
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261			237		
astr.max.mögl.Beschattung						679			1743	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s58 - Südergellersen, Oerzer Str. 19

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni
1	08:34		13:04 (Rep 11)	08:05	15:51 (B 01)	07:09	06:55	05:48	05:00
	16:11	109	15:20 (Rep 8)	17:01	16:22 (WEA 7)	17:56	19:53	20:47	21:35
2	08:34		13:05 (Rep 11)	08:03	15:51 (B 01)	07:07	06:53	05:46	04:59
	16:12	109	15:21 (Rep 8)	17:03	16:23 (WEA 7)	17:58	19:55	20:48	21:36
3	08:34		13:06 (Rep 11)	08:02	15:52 (B 01)	07:04	06:51	05:44	04:58
	16:14	108	15:22 (Rep 8)	17:05	16:24 (WEA 7)	18:00	19:56	20:50	21:38
4	08:33		13:06 (Rep 11)	08:00	15:52 (B 01)	07:02	06:48	05:42	04:57
	16:15	107	15:21 (Rep 8)	17:07	16:25 (WEA 7)	18:01	19:58	20:52	21:39
5	08:33		13:07 (Rep 11)	07:58	15:53 (B 01)	07:00	06:46	05:40	04:56
	16:16	107	15:22 (Rep 8)	17:09	16:25 (WEA 7)	18:03	20:00	20:54	21:40
6	08:33		13:07 (Rep 11)	07:56	15:53 (B 01)	06:57	06:43	05:38	04:56
	16:17	107	15:22 (Rep 8)	17:11	16:25 (WEA 7)	18:05	20:02	20:55	21:41
7	08:32		13:07 (Rep 11)	07:55	15:54 (B 01)	06:55	06:41	05:36	04:55
	16:19	106	15:22 (Rep 8)	17:13	16:25 (WEA 7)	18:07	20:04	20:57	21:42
8	08:32		13:09 (Rep 11)	07:53	15:55 (B 01)	06:53	06:39	05:34	04:54
	16:20	106	15:24 (Rep 8)	17:15	16:25 (WEA 7)	18:09	20:05	20:59	21:43
9	08:31		13:09 (Rep 11)	07:51	15:56 (B 01)	06:50	06:36	05:32	04:54
	16:21	104	15:24 (Rep 8)	17:17	16:24 (WEA 7)	18:11	20:07	21:01	21:44
10	08:31		13:10 (Rep 11)	07:49	15:58 (B 01)	06:48	06:34	05:30	04:53
	16:23	103	15:24 (Rep 8)	17:19	16:24 (WEA 7)	18:13	20:09	21:02	21:44
11	08:30		13:10 (Rep 11)	07:47	16:00 (B 01)	06:46	06:32	05:29	04:53
	16:24	104	15:24 (Rep 8)	17:21	16:23 (WEA 7)	18:15	20:11	21:04	21:45
12	08:29		13:11 (Rep 11)	07:45	16:02 (WEA 7)	06:43	06:29	05:27	04:52
	16:26	101	15:24 (Rep 8)	17:23	16:23 (WEA 7)	18:16	20:13	21:06	21:46
13	08:29		13:12 (Rep 11)	07:43	16:04 (WEA 7)	06:41	06:27	05:25	04:52
	16:27	99	15:24 (Rep 8)	17:25	16:22 (WEA 7)	18:18	20:14	21:07	21:47
14	08:28		13:13 (Rep 11)	07:41	16:06 (WEA 7)	06:39	06:25	05:23	04:52
	16:29	96	15:24 (Rep 8)	17:27	16:20 (WEA 7)	18:20	20:16	21:09	21:47
15	08:27		13:14 (Rep 11)	07:39	16:09 (WEA 7)	06:36	06:22	05:22	04:52
	16:31	93	15:24 (Rep 8)	17:29	16:17 (WEA 7)	18:22	20:18	21:11	21:48
16	08:26		13:15 (Rep 11)	07:37		06:34	06:20	05:20	04:52
	16:32	91	15:25 (Rep 8)	17:31		18:24	20:20	21:12	21:48
17	08:25		13:17 (Rep 11)	07:35		06:31	06:18	05:18	04:51
	16:34	87	15:25 (Rep 8)	17:33		18:26	20:22	21:14	21:49
18	08:24		13:18 (Rep 11)	07:33		06:29	06:16	05:17	04:51
	16:36	85	16:02 (B 01)	17:35		18:27	20:23	21:16	21:49
19	08:23		13:20 (Rep 11)	07:31		06:27	06:13	05:15	04:51
	16:37	84	16:04 (B 01)	17:37		18:29	20:25	21:17	21:50
20	08:22		13:21 (Rep 11)	07:29		06:24	06:11	05:14	04:51
	16:39	80	16:05 (B 01)	17:39		18:31	20:27	21:19	21:50
21	08:21		13:24 (Rep 11)	07:27		06:22	06:09	05:13	04:52
	16:41	74	16:08 (B 01)	17:40		18:33	20:29	21:20	21:50
22	08:19		13:25 (Rep 11)	07:24		06:19	06:07	05:11	04:52
	16:43	69	16:09 (B 01)	17:42		18:35	20:31	21:22	21:50
23	08:18		13:29 (Rep 11)	07:22		06:17	06:04	05:10	04:52
	16:45	58	16:11 (B 01)	17:44		18:37	20:32	21:23	21:51
24	08:17		14:40 (Rep 9)	07:20		06:15	06:02	05:08	04:52
	16:46	32	16:14 (B 01)	17:46		18:38	20:34	21:25	21:51
25	08:15		15:51 (B 01)	07:18		06:12	06:00	05:07	04:53
	16:48	25	16:16 (B 01)	17:48		18:40	20:36	21:26	21:51
26	08:14		15:51 (B 01)	07:16		06:10	05:58	05:06	04:53
	16:50	26	16:17 (B 01)	17:50		18:42	20:38	21:27	21:51
27	08:13		15:51 (B 01)	07:13		06:07	05:56	05:05	04:54
	16:52	28	16:19 (B 01)	17:52		18:44	20:40	21:29	21:51
28	08:11		15:51 (B 01)	07:11		06:05	05:54	05:04	04:54
	16:54	28	16:19 (B 01)	17:54		18:46	20:41	21:30	21:51
29	08:10		15:50 (B 01)			07:02	05:52	05:03	04:55
	16:56	29	16:19 (WEA 7)			19:47	20:43	21:31	21:50
30	08:08		15:51 (B 01)			07:00	05:50	05:01	04:55
	16:58	30	16:21 (WEA 7)			19:49	20:45	21:33	21:50
31	08:07		15:51 (B 01)			06:58		05:00	
	17:00	31	16:22 (WEA 7)			19:51		21:34	
Sonnenscheinstunden	253			275		367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung		2416			391				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s58 - Südergellersen, Oerzer Str. 19

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober			November			Dezember		
1	04:56	05:35	06:27	07:19			07:16		15:27 (B 01)	08:09		12:53 (Rep 11)
	21:50	21:16	20:11	18:58			16:49	27	15:54 (WEA 7)	16:06	102	15:06 (Rep 8)
2	04:57	05:36	06:29	07:21			07:18		15:26 (B 01)	08:11		12:53 (Rep 11)
	21:49	21:14	20:08	18:56			16:47	28	15:54 (WEA 7)	16:06	104	15:07 (Rep 8)
3	04:57	05:38	06:31	07:23			07:20		15:25 (B 01)	08:12		12:53 (Rep 11)
	21:49	21:12	20:06	18:54			16:45	29	15:54 (WEA 7)	16:05	105	15:08 (Rep 8)
4	04:58	05:39	06:32	07:24			07:22		15:24 (B 01)	08:14		12:53 (Rep 11)
	21:49	21:10	20:04	18:51			16:44	31	15:55 (WEA 7)	16:04	106	15:08 (Rep 8)
5	04:59	05:41	06:34	07:26			07:23		15:23 (B 01)	08:15		12:53 (Rep 11)
	21:48	21:09	20:01	18:49			16:42	32	15:55 (WEA 7)	16:04	107	15:09 (Rep 8)
6	05:00	05:43	06:36	07:28			07:25		15:22 (B 01)	08:17		12:53 (Rep 11)
	21:47	21:07	19:59	18:46			16:40	33	15:55 (WEA 7)	16:03	108	15:09 (Rep 8)
7	05:01	05:44	06:38	07:30			07:27		15:22 (B 01)	08:18		12:53 (Rep 11)
	21:47	21:05	19:56	18:44			16:38	32	15:54 (WEA 7)	16:03	108	15:09 (Rep 8)
8	05:02	05:46	06:39	07:32			07:29		15:22 (B 01)	08:19		12:54 (Rep 11)
	21:46	21:03	19:54	18:42			16:36	32	15:54 (WEA 7)	16:02	108	15:10 (Rep 8)
9	05:03	05:48	06:41	07:33			07:31		15:22 (B 01)	08:20		12:54 (Rep 11)
	21:45	21:01	19:52	18:39			16:35	32	15:54 (WEA 7)	16:02	108	15:10 (Rep 8)
10	05:04	05:49	06:43	07:35			07:33		15:21 (B 01)	08:22		12:54 (Rep 11)
	21:45	20:59	19:49	18:37			16:33	32	15:53 (WEA 7)	16:02	109	15:10 (Rep 8)
11	05:05	05:51	06:44	07:37			07:35		15:22 (B 01)	08:23		12:54 (Rep 11)
	21:44	20:57	19:47	18:35			16:31	30	15:52 (WEA 7)	16:02	109	15:10 (Rep 8)
12	05:06	05:53	06:46	07:39			07:37		15:22 (B 01)	08:24		12:55 (Rep 11)
	21:43	20:55	19:44	18:32			16:30	30	15:52 (WEA 7)	16:01	109	15:11 (Rep 8)
13	05:07	05:55	06:48	07:41			07:38		15:22 (B 01)	08:25		11:13 (Oerzen 1)
	21:42	20:53	19:42	18:30			16:28	29	15:51 (B 01)	16:01	116	15:12 (Rep 8)
14	05:08	05:56	06:50	07:42			07:40		15:22 (B 01)	08:26		11:12 (Oerzen 1)
	21:41	20:51	19:40	18:28			16:26	29	15:51 (B 01)	16:01	119	15:12 (Rep 8)
15	05:10	05:58	06:51	07:44			07:42		15:24 (B 01)	08:27		11:12 (Oerzen 1)
	21:40	20:49	19:37	18:26			16:25	28	15:52 (B 01)	16:01	120	15:12 (Rep 8)
16	05:11	06:00	06:53	07:46			07:44		15:25 (B 01)	08:28		11:11 (Oerzen 1)
	21:39	20:47	19:35	18:23			16:23	26	15:51 (B 01)	16:01	122	15:12 (Rep 8)
17	05:12	06:01	06:55	07:48			07:46		15:25 (B 01)	08:28		11:11 (Oerzen 1)
	21:38	20:44	19:32	18:21			16:22	24	15:49 (B 01)	16:02	123	15:12 (Rep 8)
18	05:14	06:03	06:57	07:50			07:48		14:14 (Rep 9)	08:29		11:11 (Oerzen 1)
	21:36	20:42	19:30	18:19			16:20	32	15:48 (B 01)	16:02	123	15:13 (Rep 8)
19	05:15	06:05	06:58	07:51			07:49		13:03 (Rep 11)	08:30		11:11 (Oerzen 1)
	21:35	20:40	19:27	18:17			16:19	58	15:45 (B 01)	16:02	124	15:14 (Rep 8)
20	05:16	06:07	07:00	07:53			07:51		13:00 (Rep 11)	08:31		11:11 (Oerzen 1)
	21:34	20:38	19:25	18:14			16:18	69	15:44 (B 01)	16:02	125	15:14 (Rep 8)
21	05:18	06:08	07:02	07:55			07:53		12:59 (Rep 11)	08:31		11:12 (Oerzen 1)
	21:33	20:36	19:23	18:12			16:16	74	15:43 (B 01)	16:03	126	15:15 (Rep 8)
22	05:19	06:10	07:03	07:57			07:55		12:57 (Rep 11)	08:32		11:12 (Oerzen 1)
	21:31	20:34	19:20	18:10			16:15	80	15:41 (B 01)	16:03	126	15:15 (Rep 8)
23	05:21	06:12	07:05	07:59			07:56		12:56 (Rep 11)	08:32		11:13 (Oerzen 1)
	21:30	20:31	19:18	18:08			16:14	84	15:40 (B 01)	16:04	126	15:16 (Rep 8)
24	05:22	06:13	07:07	08:01			07:58		12:55 (Rep 11)	08:33		11:13 (Oerzen 1)
	21:29	20:29	19:15	18:06			16:13	86	15:39 (B 01)	16:04	124	15:16 (Rep 8)
25	05:24	06:15	07:09	07:03			08:00		12:55 (Rep 11)	08:33		11:14 (Oerzen 1)
	21:27	20:27	19:13	17:04			16:12	86	15:03 (Rep 8)	16:05	123	15:16 (Rep 8)
26	05:25	06:17	07:10	07:05			08:02		12:55 (Rep 11)	08:33		11:14 (Oerzen 1)
	21:26	20:25	19:10	17:01			16:11	90	15:04 (Rep 8)	16:06	123	15:16 (Rep 8)
27	05:27	06:19	07:12	07:06		15:37 (WEA 7)	08:03		12:54 (Rep 11)	08:34		11:16 (Oerzen 1)
	21:24	20:22	19:08	16:59	11	15:48 (WEA 7)	16:10	94	15:05 (Rep 8)	16:06	123	15:18 (Rep 8)
28	05:28	06:20	07:14	07:08		15:35 (WEA 7)	08:05		12:53 (Rep 11)	08:34		11:17 (Oerzen 1)
	21:22	20:20	19:06	16:57	15	15:50 (WEA 7)	16:09	95	15:04 (Rep 8)	16:07	121	15:18 (Rep 8)
29	05:30	06:22	07:16	07:10		15:33 (WEA 7)	08:06		12:53 (Rep 11)	08:34		11:18 (Oerzen 1)
	21:21	20:18	19:03	16:55	18	15:51 (WEA 7)	16:08	99	15:05 (Rep 8)	16:08	119	15:19 (Rep 8)
30	05:31	06:24	07:17	07:12		15:32 (WEA 7)	08:08		12:53 (Rep 11)	08:34		11:20 (Oerzen 1)
	21:19	20:15	19:01	16:53	20	15:52 (WEA 7)	16:07	101	15:06 (Rep 8)	16:09	117	15:19 (Rep 8)
31	05:33	06:26		07:14		15:30 (B 01)				08:34		11:22 (Oerzen 1)
	21:17	20:13		16:51	23	15:53 (WEA 7)				16:10	112	15:19 (Rep 8)
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329			261			237		
astr.max.mögl.Beschattung					87			1552			3595	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s59 - Südergellersen, Poggenpohl 7

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März	April	Mai	Juni
1	08:34		12:32 (Rep 11)	08:05		15:33 (B 01)	07:09	06:55	05:48	05:00
	16:11	104	15:35 (B 01)	17:01	34	16:07 (WEA 7)	17:56	19:53	20:47	21:35
2	08:34		12:34 (Rep 11)	08:03		15:36 (B 01)	07:07	06:53	05:46	04:59
	16:12	103	15:36 (B 01)	17:03	31	16:07 (WEA 7)	17:58	19:55	20:48	21:36
3	08:34		12:35 (Rep 11)	08:02		15:41 (B 01)	07:04	06:51	05:44	04:58
	16:14	102	15:38 (B 01)	17:05	26	16:07 (WEA 7)	18:00	19:56	20:50	21:38
4	08:33		12:35 (Rep 11)	08:00		15:43 (WEA 7)	07:02	06:48	05:42	04:57
	16:15	102	15:38 (B 01)	17:07	24	16:07 (WEA 7)	18:02	19:58	20:52	21:39
5	08:33		12:37 (Rep 11)	07:58		15:44 (WEA 7)	07:00	06:46	05:40	04:56
	16:16	98	15:40 (B 01)	17:09	22	16:06 (WEA 7)	18:03	20:00	20:54	21:40
6	08:33		12:37 (Rep 11)	07:56		15:45 (WEA 7)	06:57	06:43	05:38	04:56
	16:17	99	15:41 (B 01)	17:11	20	16:05 (WEA 7)	18:05	20:02	20:55	21:41
7	08:32		12:38 (Rep 11)	07:55		15:47 (WEA 7)	06:55	06:41	05:36	04:55
	16:19	96	15:42 (B 01)	17:13	17	16:04 (WEA 7)	18:07	20:04	20:57	21:42
8	08:32		12:40 (Rep 11)	07:53		15:49 (WEA 7)	06:53	06:39	05:34	04:54
	16:20	93	15:44 (B 01)	17:15	13	16:02 (WEA 7)	18:09	20:05	20:59	21:43
9	08:31		12:41 (Rep 11)	07:51		15:53 (WEA 7)	06:50	06:36	05:32	04:54
	16:21	91	15:46 (B 01)	17:17	5	15:58 (WEA 7)	18:11	20:07	21:01	21:44
10	08:31		12:42 (Rep 11)	07:49			06:48	06:34	05:30	04:53
	16:23	86	15:47 (B 01)	17:19			18:13	20:09	21:02	21:44
11	08:30		12:44 (Rep 11)	07:47			06:46	06:32	05:29	04:53
	16:24	81	15:49 (B 01)	17:21			18:15	20:11	21:04	21:45
12	08:29		12:46 (Rep 11)	07:45			06:43	06:29	05:27	04:52
	16:26	75	15:50 (B 01)	17:23			18:16	20:13	21:06	21:46
13	08:29		12:48 (Rep 11)	07:43			06:41	06:27	05:25	04:52
	16:27	63	15:51 (B 01)	17:25			18:18	20:14	21:07	21:47
14	08:28		12:52 (Rep 11)	07:41			06:39	06:25	05:23	04:52
	16:29	42	15:52 (B 01)	17:27			18:20	20:16	21:09	21:47
15	08:27		15:22 (B 01)	07:39			06:36	06:22	05:22	04:52
	16:31	31	15:53 (B 01)	17:29			18:22	20:18	21:11	21:48
16	08:26		15:22 (B 01)	07:37			06:34	06:20	05:20	04:52
	16:32	31	15:53 (WEA 7)	17:31			18:24	20:20	21:12	21:48
17	08:25		15:22 (B 01)	07:35			06:31	06:18	05:18	04:51
	16:34	34	15:56 (WEA 7)	17:33			18:26	20:22	21:14	21:49
18	08:24		15:23 (B 01)	07:33			06:29	06:16	05:17	04:51
	16:36	35	15:58 (WEA 7)	17:35			18:27	20:23	21:16	21:49
19	08:23		15:23 (B 01)	07:31			06:27	06:13	05:15	04:51
	16:37	37	16:00 (WEA 7)	17:37			18:29	20:25	21:17	21:50
20	08:22		15:23 (B 01)	07:29			06:24	06:11	05:14	04:51
	16:39	38	16:01 (WEA 7)	17:39			18:31	20:27	21:19	21:50
21	08:21		15:24 (B 01)	07:27			06:22	06:09	05:13	04:52
	16:41	38	16:02 (WEA 7)	17:41			18:33	20:29	21:20	21:50
22	08:19		15:24 (B 01)	07:24			06:19	06:07	05:11	04:52
	16:43	39	16:03 (WEA 7)	17:42			18:35	20:31	21:22	21:50
23	08:18		15:25 (B 01)	07:22			06:17	06:04	05:10	04:52
	16:45	39	16:04 (WEA 7)	17:44			18:37	20:32	21:23	21:51
24	08:17		15:26 (B 01)	07:20			06:15	06:02	05:08	04:52
	16:46	39	16:05 (WEA 7)	17:46			18:38	20:34	21:25	21:51
25	08:16		15:26 (B 01)	07:18			06:12	06:00	05:07	04:53
	16:48	39	16:05 (WEA 7)	17:48			18:40	20:36	21:26	21:51
26	08:14		15:26 (B 01)	07:16			06:10	05:58	05:06	04:53
	16:50	40	16:06 (WEA 7)	17:50			18:42	20:38	21:27	21:51
27	08:13		15:27 (B 01)	07:13			06:07	05:56	05:05	04:54
	16:52	40	16:07 (WEA 7)	17:52			18:44	20:40	21:29	21:51
28	08:11		15:28 (B 01)	07:11			06:05	05:54	05:04	04:54
	16:54	39	16:07 (WEA 7)	17:54			18:46	20:41	21:30	21:51
29	08:10		15:29 (B 01)				07:02	05:52	05:03	04:55
	16:56	38	16:07 (WEA 7)				19:47	20:43	21:31	21:50
30	08:08		15:31 (B 01)				07:00	05:50	05:01	04:55
	16:58	37	16:08 (WEA 7)				19:49	20:45	21:33	21:50
31	08:07		15:32 (B 01)				06:58		05:00	
	17:00	35	16:07 (WEA 7)				19:51		21:34	
Sonnenscheinstunden	253			275			367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung		1864			192					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s59 - Südergellersen, Poggenpohl 7

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16			08:10		12:26 (Rep 11)
	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49			16:06	80	15:31 (B 01)
2	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18		15:21 (WEA 7)	08:11		12:25 (Rep 11)
	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47	8	15:29 (WEA 7)	16:06	86	15:30 (B 01)
3	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20		15:18 (WEA 7)	08:12		12:25 (Rep 11)
	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45	14	15:32 (WEA 7)	16:05	91	15:30 (B 01)
4	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22		15:16 (WEA 7)	08:14		12:24 (Rep 11)
	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44	18	15:34 (WEA 7)	16:04	94	15:29 (B 01)
5	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23		15:15 (WEA 7)	08:15		12:24 (Rep 11)
	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42	20	15:35 (WEA 7)	16:04	96	15:28 (B 01)
6	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25		15:14 (WEA 7)	08:17		12:23 (Rep 11)
	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40	22	15:36 (WEA 7)	16:03	99	15:27 (B 01)
7	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27		15:13 (WEA 7)	08:18		12:23 (Rep 11)
	21:47	21:05	19:56	18:44	16:38	24	15:37 (WEA 7)	16:03	98	15:26 (B 01)
8	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29		15:10 (B 01)	08:19		12:23 (Rep 11)
	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36	27	15:37 (WEA 7)	16:02	103	15:27 (B 01)
9	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31		15:06 (B 01)	08:20		12:23 (Rep 11)
	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35	32	15:38 (WEA 7)	16:02	102	15:26 (B 01)
10	05:04	05:49	06:43	07:35	07:33		15:04 (B 01)	08:22		12:23 (Rep 11)
	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33	34	15:38 (WEA 7)	16:02	103	15:25 (B 01)
11	05:05	05:51	06:44	07:37	07:35		15:03 (B 01)	08:23		12:23 (Rep 11)
	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31	35	15:38 (WEA 7)	16:02	103	15:25 (B 01)
12	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37		15:01 (B 01)	08:24		12:24 (Rep 11)
	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30	38	15:39 (WEA 7)	16:01	104	15:25 (B 01)
13	05:07	05:55	06:48	07:41	07:38		15:00 (B 01)	08:25		12:24 (Rep 11)
	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28	39	15:39 (WEA 7)	16:01	105	15:25 (B 01)
14	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40		15:00 (B 01)	08:26		12:24 (Rep 11)
	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26	39	15:39 (WEA 7)	16:01	105	15:25 (B 01)
15	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42		15:00 (B 01)	08:27		12:24 (Rep 11)
	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25	40	15:40 (WEA 7)	16:01	105	15:25 (B 01)
16	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44		15:00 (B 01)	08:28		12:24 (Rep 11)
	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23	40	15:40 (WEA 7)	16:01	104	15:24 (B 01)
17	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46		15:00 (B 01)	08:28		12:24 (Rep 11)
	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22	39	15:39 (WEA 7)	16:02	104	15:24 (B 01)
18	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48		15:00 (B 01)	08:29		10:54 (Oerzen 1)
	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20	39	15:39 (WEA 7)	16:02	106	15:25 (B 01)
19	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49		14:59 (B 01)	08:30		10:53 (Oerzen 1)
	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19	39	15:38 (WEA 7)	16:02	109	15:25 (B 01)
20	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51		14:59 (B 01)	08:31		10:53 (Oerzen 1)
	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18	39	15:38 (WEA 7)	16:02	109	15:25 (B 01)
21	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53		14:59 (B 01)	08:31		10:53 (Oerzen 1)
	21:33	20:36	19:23	18:12	16:16	38	15:37 (WEA 7)	16:03	111	15:26 (B 01)
22	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55		14:59 (B 01)	08:32		10:53 (Oerzen 1)
	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15	38	15:37 (WEA 7)	16:03	111	15:26 (B 01)
23	05:21	06:12	07:05	07:59	07:56		14:59 (B 01)	08:32		10:54 (Oerzen 1)
	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	37	15:36 (WEA 7)	16:04	111	15:27 (B 01)
24	05:22	06:13	07:07	08:01	07:58		15:00 (B 01)	08:33		10:55 (Oerzen 1)
	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	35	15:35 (WEA 7)	16:04	109	15:27 (B 01)
25	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00		15:00 (B 01)	08:33		10:56 (Oerzen 1)
	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	34	15:34 (WEA 7)	16:05	108	15:28 (B 01)
26	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02		15:01 (B 01)	08:33		12:29 (Rep 11)
	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	31	15:32 (WEA 7)	16:06	103	15:29 (B 01)
27	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03		15:02 (B 01)	08:34		12:29 (Rep 11)
	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	31	15:33 (B 01)	16:06	105	15:30 (B 01)
28	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05		12:33 (Rep 11)	08:34		12:30 (Rep 11)
	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	40	15:32 (B 01)	16:07	104	15:31 (B 01)
29	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06		12:29 (Rep 11)	08:34		12:31 (Rep 11)
	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	63	15:32 (B 01)	16:08	104	15:32 (B 01)
30	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08		12:28 (Rep 11)	08:34		12:31 (Rep 11)
	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	73	15:32 (B 01)	16:09	105	15:33 (B 01)
31	05:33	06:26		07:14				08:34		12:31 (Rep 11)
	21:17	20:13		16:51				16:10	103	15:33 (B 01)
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261			237		
astr.max.mögl.Beschattung						1006			3180	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s60 - Südergellersen, Poggenpohl 8

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März	April	Mai	Juni
1	08:34		12:12 (Rep 11)	08:05		15:29 (WEA 7)	07:09	06:55	05:48	05:00
	16:11	58	15:31 (WEA 7)	17:01	13	15:42 (WEA 7)	17:56	19:53	20:47	21:35
2	08:34		12:14 (Rep 11)	08:03		15:33 (WEA 7)	07:07	06:53	05:46	04:59
	16:12	56	15:32 (WEA 7)	17:03	6	15:39 (WEA 7)	17:58	19:55	20:48	21:36
3	08:34		12:16 (Rep 11)	08:02			07:04	06:51	05:44	04:58
	16:14	54	15:34 (WEA 7)	17:05			18:00	19:56	20:50	21:38
4	08:33		12:19 (Rep 11)	08:00			07:02	06:48	05:42	04:57
	16:15	49	15:34 (WEA 7)	17:07			18:02	19:58	20:52	21:39
5	08:33		14:52 (B 01)	07:58			07:00	06:46	05:40	04:56
	16:16	44	15:36 (WEA 7)	17:09			18:03	20:00	20:54	21:40
6	08:33		14:52 (B 01)	07:56			06:57	06:43	05:38	04:56
	16:17	45	15:37 (WEA 7)	17:11			18:05	20:02	20:55	21:41
7	08:32		14:52 (B 01)	07:55			06:55	06:41	05:36	04:55
	16:19	45	15:37 (WEA 7)	17:13			18:07	20:04	20:57	21:42
8	08:32		14:53 (B 01)	07:53			06:53	06:39	05:34	04:54
	16:20	46	15:39 (WEA 7)	17:15			18:09	20:05	20:59	21:43
9	08:31		14:54 (B 01)	07:51			06:50	06:36	05:32	04:54
	16:21	46	15:40 (WEA 7)	17:17			18:11	20:07	21:01	21:44
10	08:31		14:54 (B 01)	07:49			06:48	06:34	05:30	04:53
	16:23	46	15:40 (WEA 7)	17:19			18:13	20:09	21:02	21:44
11	08:30		14:54 (B 01)	07:47			06:46	06:32	05:29	04:53
	16:24	47	15:41 (WEA 7)	17:21			18:15	20:11	21:04	21:45
12	08:29		14:55 (B 01)	07:45			06:43	06:29	05:27	04:52
	16:26	47	15:42 (WEA 7)	17:23			18:16	20:13	21:06	21:46
13	08:29		14:57 (B 01)	07:43			06:41	06:27	05:25	04:52
	16:27	47	15:44 (WEA 7)	17:25			18:18	20:14	21:07	21:47
14	08:28		14:56 (B 01)	07:41			06:39	06:25	05:23	04:52
	16:29	47	15:43 (WEA 7)	17:27			18:20	20:16	21:09	21:47
15	08:27		14:57 (B 01)	07:39			06:36	06:22	05:22	04:52
	16:31	47	15:44 (WEA 7)	17:29			18:22	20:18	21:11	21:48
16	08:26		14:58 (B 01)	07:37			06:34	06:20	05:20	04:52
	16:32	47	15:45 (WEA 7)	17:31			18:24	20:20	21:12	21:48
17	08:25		15:00 (B 01)	07:35			06:31	06:18	05:19	04:51
	16:34	46	15:46 (WEA 7)	17:33			18:26	20:22	21:14	21:49
18	08:24		15:01 (B 01)	07:33			06:29	06:16	05:17	04:51
	16:36	45	15:46 (WEA 7)	17:35			18:27	20:23	21:16	21:49
19	08:23		15:02 (B 01)	07:31			06:27	06:13	05:15	04:51
	16:37	45	15:47 (WEA 7)	17:37			18:29	20:25	21:17	21:50
20	08:22		15:03 (B 01)	07:29			06:24	06:11	05:14	04:51
	16:39	44	15:47 (WEA 7)	17:39			18:31	20:27	21:19	21:50
21	08:21		15:05 (B 01)	07:27			06:22	06:09	05:13	04:52
	16:41	42	15:47 (WEA 7)	17:41			18:33	20:29	21:20	21:50
22	08:19		15:07 (B 01)	07:24			06:19	06:07	05:11	04:52
	16:43	40	15:47 (WEA 7)	17:42			18:35	20:31	21:22	21:50
23	08:18		15:10 (B 01)	07:22			06:17	06:04	05:10	04:52
	16:45	37	15:48 (WEA 7)	17:44			18:37	20:32	21:23	21:51
24	08:17		15:21 (WEA 7)	07:20			06:15	06:02	05:08	04:52
	16:46	27	15:48 (WEA 7)	17:46			18:38	20:34	21:25	21:51
25	08:16		15:21 (WEA 7)	07:18			06:12	06:00	05:07	04:53
	16:48	27	15:48 (WEA 7)	17:48			18:40	20:36	21:26	21:51
26	08:14		15:22 (WEA 7)	07:16			06:10	05:58	05:06	04:53
	16:50	25	15:47 (WEA 7)	17:50			18:42	20:38	21:27	21:51
27	08:13		15:23 (WEA 7)	07:13			06:07	05:56	05:05	04:54
	16:52	24	15:47 (WEA 7)	17:52			18:44	20:40	21:29	21:51
28	08:11		15:23 (WEA 7)	07:11			06:05	05:54	05:04	04:54
	16:54	24	15:47 (WEA 7)	17:54			18:46	20:41	21:30	21:51
29	08:10		15:25 (WEA 7)				07:02	05:52	05:03	04:55
	16:56	22	15:47 (WEA 7)				19:47	20:43	21:32	21:50
30	08:08		15:26 (WEA 7)				07:00	05:50	05:01	04:55
	16:58	20	15:46 (WEA 7)				19:49	20:45	21:33	21:50
31	08:07		15:28 (WEA 7)				06:58		05:00	
	17:00	16	15:44 (WEA 7)				19:51		21:34	
Sonnenscheinstunden	253			275			367	419	491	506
astr.max.mögl.Beschattung		1255			19					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s60 - Südergellersen, Poggenpohl 8

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16			08:10		14:37 (B 01)
	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49			16:06	46	15:23 (WEA 7)
2	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18			08:11		14:37 (B 01)
	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47			16:06	47	15:24 (WEA 7)
3	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20			08:12		14:38 (B 01)
	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45			16:05	46	15:24 (WEA 7)
4	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22			08:14		14:37 (B 01)
	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44			16:04	46	15:23 (WEA 7)
5	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23			08:15		14:38 (B 01)
	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42			16:04	46	15:24 (WEA 7)
6	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25			08:17		14:38 (B 01)
	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40			16:03	45	15:23 (WEA 7)
7	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27			08:18		14:38 (B 01)
	21:47	21:05	19:56	18:44	16:38			16:03	44	15:22 (WEA 7)
8	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29			08:19		12:07 (Rep 11)
	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36			16:02	49	15:23 (WEA 7)
9	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31		15:03 (WEA 7)	08:20		12:05 (Rep 11)
	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35	7	15:10 (WEA 7)	16:02	53	15:22 (WEA 7)
10	05:04	05:49	06:43	07:35	07:33		15:00 (WEA 7)	08:22		12:03 (Rep 11)
	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33	13	15:13 (WEA 7)	16:02	57	15:22 (WEA 7)
11	05:05	05:51	06:44	07:37	07:35		14:58 (WEA 7)	08:23		12:02 (Rep 11)
	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31	17	15:15 (WEA 7)	16:02	58	15:21 (WEA 7)
12	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37		14:57 (WEA 7)	08:24		12:03 (Rep 11)
	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30	20	15:17 (WEA 7)	16:01	64	15:21 (WEA 7)
13	05:07	05:55	06:48	07:41	07:38		14:56 (WEA 7)	08:25		12:03 (Rep 11)
	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28	22	15:18 (WEA 7)	16:01	66	15:21 (WEA 7)
14	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40		14:56 (WEA 7)	08:26		12:02 (Rep 11)
	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26	24	15:20 (WEA 7)	16:01	69	15:20 (WEA 7)
15	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42		14:56 (WEA 7)	08:27		12:02 (Rep 11)
	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25	24	15:20 (WEA 7)	16:01	70	15:15 (B 01)
16	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44		14:55 (WEA 7)	08:28		12:02 (Rep 11)
	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23	26	15:21 (WEA 7)	16:01	73	15:14 (B 01)
17	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46		14:55 (WEA 7)	08:29		12:02 (Rep 11)
	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22	27	15:22 (WEA 7)	16:02	78	15:15 (B 01)
18	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48		14:55 (WEA 7)	08:29		12:02 (Rep 11)
	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20	27	15:22 (WEA 7)	16:02	80	15:16 (B 01)
19	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49		14:45 (B 01)	08:30		12:03 (Rep 11)
	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19	37	15:23 (WEA 7)	16:02	80	15:16 (B 01)
20	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51		14:42 (B 01)	08:31		12:03 (Rep 11)
	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18	40	15:22 (WEA 7)	16:02	81	15:16 (B 01)
21	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53		14:40 (B 01)	08:31		12:04 (Rep 11)
	21:33	20:36	19:23	18:12	16:17	42	15:22 (WEA 7)	16:03	81	15:17 (B 01)
22	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55		14:39 (B 01)	08:32		12:04 (Rep 11)
	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15	44	15:23 (WEA 7)	16:03	81	15:17 (B 01)
23	05:21	06:12	07:05	07:59	07:56		14:38 (B 01)	08:32		12:05 (Rep 11)
	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	45	15:23 (WEA 7)	16:04	81	15:18 (B 01)
24	05:22	06:13	07:07	08:01	07:58		14:38 (B 01)	08:33		12:05 (Rep 11)
	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	45	15:23 (WEA 7)	16:04	81	15:18 (B 01)
25	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00		14:38 (B 01)	08:33		12:05 (Rep 11)
	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	46	15:24 (WEA 7)	16:05	80	15:19 (B 01)
26	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02		14:37 (B 01)	08:33		12:07 (Rep 11)
	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	47	15:24 (WEA 7)	16:06	78	15:20 (B 01)
27	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03		14:37 (B 01)	08:34		12:07 (Rep 11)
	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	47	15:24 (WEA 7)	16:06	76	15:20 (B 01)
28	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05		14:37 (B 01)	08:34		12:08 (Rep 11)
	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	46	15:23 (WEA 7)	16:07	72	15:21 (B 01)
29	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06		14:37 (B 01)	08:34		12:09 (Rep 11)
	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	47	15:24 (WEA 7)	16:08	67	15:26 (WEA 7)
30	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08		14:37 (B 01)	08:34		12:10 (Rep 11)
	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	47	15:24 (WEA 7)	16:09	68	15:28 (WEA 7)
31	05:33	06:26		07:14				08:34		12:10 (Rep 11)
	21:17	20:13		16:51				16:10	66	15:29 (WEA 7)
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261			237		
astr.max.mögl.Beschattung						740			2029	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s61 - Südergellersen, Schwarzer Weg 2

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	08:34		14:29 (WEA 7)	08:05	07:09	06:55	05:48	05:00	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16	08:10		
	16:11	16	14:45 (WEA 7)	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49	16:06		
2	08:34		14:30 (WEA 7)	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18	08:11		
	16:12	15	14:45 (WEA 7)	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47	16:06		
3	08:34		14:31 (WEA 7)	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20	08:12		
	16:14	15	14:46 (WEA 7)	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45	16:05		
4	08:34		14:32 (WEA 7)	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22	08:14		
	16:15	13	14:45 (WEA 7)	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44	16:04		
5	08:33		14:34 (WEA 7)	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23	08:15		
	16:16	11	14:45 (WEA 7)	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42	16:04		
6	08:33		14:35 (WEA 7)	07:56	06:57	06:43	05:38	04:56	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25	08:17		14:22 (WEA 7)
	16:17	8	14:43 (WEA 7)	17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40	16:03	7	14:29 (WEA 7)
7	08:32		14:38 (WEA 7)	07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27	08:18		14:20 (WEA 7)
	16:19	2	14:40 (WEA 7)	17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:57	18:44	16:38	16:03	11	14:31 (WEA 7)
8	08:32			07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29	08:19		14:20 (WEA 7)
	16:20			17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36	16:02	13	14:33 (WEA 7)
9	08:31			07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31	08:20		14:19 (WEA 7)
	16:21			17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35	16:02	15	14:34 (WEA 7)
10	08:31			07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:50	06:43	07:35	07:33	08:22		14:19 (WEA 7)
	16:23			17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33	16:02	15	14:34 (WEA 7)
11	08:30			07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:45	07:37	07:35	08:23		14:19 (WEA 7)
	16:24			17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31	16:02	16	14:35 (WEA 7)
12	08:29			07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37	08:24		14:20 (WEA 7)
	16:26			17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30	16:01	17	14:37 (WEA 7)
13	08:29			07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:39	08:25		14:20 (WEA 7)
	16:27			17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28	16:01	18	14:38 (WEA 7)
14	08:28			07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40	08:26		14:20 (WEA 7)
	16:29			17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26	16:01	19	14:39 (WEA 7)
15	08:27			07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42	08:27		14:20 (WEA 7)
	16:31			17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25	16:01	19	14:39 (WEA 7)
16	08:26			07:37	06:34	06:20	05:20	04:52	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44	08:28		14:19 (WEA 7)
	16:32			17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23	16:01	20	14:39 (WEA 7)
17	08:25			07:35	06:31	06:18	05:19	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46	08:29		14:20 (WEA 7)
	16:34			17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22	16:02	20	14:40 (WEA 7)
18	08:24			07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48	08:29		14:20 (WEA 7)
	16:36			17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20	16:02	21	14:41 (WEA 7)
19	08:23			07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49	08:30		14:21 (WEA 7)
	16:37			17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19	16:02	21	14:42 (WEA 7)
20	08:22			07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51	08:31		14:21 (WEA 7)
	16:39			17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18	16:02	21	14:42 (WEA 7)
21	08:21			07:27	06:22	06:09	05:13	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53	08:31		14:22 (WEA 7)
	16:41			17:41	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:17	16:03	20	14:42 (WEA 7)
22	08:19			07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55	08:32		14:22 (WEA 7)
	16:43			17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15	16:03	20	14:42 (WEA 7)
23	08:18			07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57	08:32		14:23 (WEA 7)
	16:45			17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	16:04	21	14:44 (WEA 7)
24	08:17			07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:14	07:07	08:01	07:58	08:33		14:23 (WEA 7)
	16:46			17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	16:04	21	14:44 (WEA 7)
25	08:16			07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00	08:33		14:23 (WEA 7)
	16:48			17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	16:05	21	14:44 (WEA 7)
26	08:14			07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02	08:33		14:25 (WEA 7)
	16:50			17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	16:06	20	14:45 (WEA 7)
27	08:13			07:13	06:07	05:56	05:05	04:54	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03	08:34		14:25 (WEA 7)
	16:52			17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	16:06	20	14:45 (WEA 7)
28	08:11			07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05	08:34		14:26 (WEA 7)
	16:54			17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	16:07	19	14:45 (WEA 7)
29	08:10				07:03	05:52	05:03	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06	08:34		14:26 (WEA 7)
	16:56				19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	16:08	19	14:45 (WEA 7)
30	08:08				07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08	08:34		14:27 (WEA 7)
	16:58				19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	16:09	19	14:46 (WEA 7)
31	08:07				06:58		05:00		05:33	06:26		07:14		08:34		14:28 (WEA 7)
	17:00				19:51		21:34		21:17	20:13		16:51		16:10	18	14:46 (WEA 7)
Sonnenscheinstunden	253			275	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237		
astr.max.mögl.Beschattung		80													471	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s62 - Südergellersen, Schwarzer Weg 9

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	08:34	08:05	07:09	06:55	05:48	05:00	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16	08:10		
	16:11	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49	16:06		
2	08:34	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18	08:11		
	16:12	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47	16:06		
3	08:34	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20	08:12		
	16:14	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45	16:05		
4	08:34	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22	08:14		
	16:15	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44	16:04		
5	08:33	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23	08:15		
	16:16	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42	16:04		
6	08:33	07:56	06:57	06:43	05:38	04:56	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25	08:17		
	16:17	17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:48	21:07	19:59	18:46	16:40	16:03		
7	08:32	07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27	08:18		
	16:19	17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:57	18:44	16:38	16:03		
8	08:32	07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29	08:19		
	16:20	17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36	16:02		
9	08:31	07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31	08:20		
	16:21	17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35	16:02		
10	08:31	07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:50	06:43	07:35	07:33	08:22		
	16:23	17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33	16:02		
11	08:30	07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:45	07:37	07:35	08:23		
	16:24	17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31	16:02		
12	08:29	07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37	08:24		
	16:26	17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30	16:01		
13	08:29	07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:39	08:25		
	16:27	17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28	16:01		
14	08:28	07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40	08:26		
	16:29	17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26	16:01		
15	08:27	07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42	08:27		14:21 (WEA 7)
	16:31	17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25	16:01	5	14:26 (WEA 7)
16	08:26	07:37	06:34	06:20	05:20	04:52	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44	08:28		14:20 (WEA 7)
	16:32	17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23	16:01	6	14:26 (WEA 7)
17	08:25	07:35	06:31	06:18	05:19	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46	08:29		14:20 (WEA 7)
	16:34	17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22	16:02	8	14:28 (WEA 7)
18	08:24	07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48	08:29		14:20 (WEA 7)
	16:36	17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20	16:02	9	14:29 (WEA 7)
19	08:23	07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49	08:30		14:21 (WEA 7)
	16:37	17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19	16:02	9	14:30 (WEA 7)
20	08:22	07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51	08:31		14:20 (WEA 7)
	16:39	17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18	16:02	10	14:30 (WEA 7)
21	08:21	07:27	06:22	06:09	05:13	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53	08:31		14:21 (WEA 7)
	16:41	17:41	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:17	16:03	10	14:31 (WEA 7)
22	08:19	07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55	08:32		14:21 (WEA 7)
	16:43	17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15	16:03	10	14:31 (WEA 7)
23	08:18	07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57	08:32		14:22 (WEA 7)
	16:45	17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	16:04	10	14:32 (WEA 7)
24	08:17	07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:13	07:07	08:01	07:58	08:33		14:23 (WEA 7)
	16:46	17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	16:04	9	14:32 (WEA 7)
25	08:16	07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00	08:33		14:23 (WEA 7)
	16:48	17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	16:05	9	14:32 (WEA 7)
26	08:14	07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02	08:33		14:25 (WEA 7)
	16:50	17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	16:06	8	14:33 (WEA 7)
27	08:13	07:13	06:07	05:56	05:05	04:54	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03	08:34		14:26 (WEA 7)
	16:52	17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	16:06	7	14:33 (WEA 7)
28	08:11	07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05	08:34		14:27 (WEA 7)
	16:54	17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	16:07	5	14:32 (WEA 7)
29	08:10		07:03	05:52	05:03	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06	08:34		14:29 (WEA 7)
	16:56		19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	16:08	2	14:31 (WEA 7)
30	08:08		07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08	08:34		
	16:58		19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	16:09		
31	08:07		06:58		05:00		05:33	06:26		07:14		08:34		
	17:00		19:51		21:34		21:17	20:13		16:51		16:10		
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237		
astr.max.mögl.Beschattung													117	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s63 - Südergellersen, Westergellenser Weg 1

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:34		14:41 (WEA 7)	08:05	07:09	06:55	05:48	05:00	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16			08:10		14:32 (WEA 7)
	16:11	25	15:06 (WEA 7)	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49			16:06	16	14:48 (WEA 7)
2	08:34		14:42 (WEA 7)	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18			08:11		14:32 (WEA 7)
	16:12	24	15:06 (WEA 7)	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47			16:06	18	14:50 (WEA 7)
3	08:34		14:43 (WEA 7)	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20			08:12		14:32 (WEA 7)
	16:14	24	15:07 (WEA 7)	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45			16:05	19	14:51 (WEA 7)
4	08:34		14:43 (WEA 7)	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22			08:14		14:31 (WEA 7)
	16:15	24	15:07 (WEA 7)	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44			16:04	20	14:51 (WEA 7)
5	08:33		14:45 (WEA 7)	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23			08:15		14:32 (WEA 7)
	16:16	22	15:07 (WEA 7)	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42			16:04	21	14:53 (WEA 7)
6	08:33		14:45 (WEA 7)	07:56	06:57	06:43	05:38	04:56	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25			08:17		14:31 (WEA 7)
	16:17	22	15:07 (WEA 7)	17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40			16:03	22	14:53 (WEA 7)
7	08:32		14:45 (WEA 7)	07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27			08:18		14:31 (WEA 7)
	16:19	22	15:07 (WEA 7)	17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:56	18:44	16:38			16:03	22	14:53 (WEA 7)
8	08:32		14:47 (WEA 7)	07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29			08:19		14:32 (WEA 7)
	16:20	20	15:07 (WEA 7)	17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36			16:02	23	14:55 (WEA 7)
9	08:31		14:48 (WEA 7)	07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31			08:20		14:32 (WEA 7)
	16:21	19	15:07 (WEA 7)	17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35			16:02	23	14:55 (WEA 7)
10	08:31		14:48 (WEA 7)	07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:49	06:43	07:35	07:33			08:22		14:31 (WEA 7)
	16:23	19	15:07 (WEA 7)	17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33			16:02	24	14:55 (WEA 7)
11	08:30		14:49 (WEA 7)	07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:44	07:37	07:35			08:23		14:32 (WEA 7)
	16:24	17	15:06 (WEA 7)	17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31			16:02	24	14:56 (WEA 7)
12	08:29		14:51 (WEA 7)	07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37			08:24		14:33 (WEA 7)
	16:26	15	15:06 (WEA 7)	17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30			16:01	24	14:57 (WEA 7)
13	08:29		14:53 (WEA 7)	07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:39			08:25		14:33 (WEA 7)
	16:27	13	15:06 (WEA 7)	17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28			16:01	25	14:58 (WEA 7)
14	08:28		14:54 (WEA 7)	07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40			08:26		14:33 (WEA 7)
	16:29	9	15:03 (WEA 7)	17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26			16:01	25	14:58 (WEA 7)
15	08:27		14:58 (WEA 7)	07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42			08:27		14:34 (WEA 7)
	16:31	2	15:00 (WEA 7)	17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25			16:01	25	14:59 (WEA 7)
16	08:26			07:37	06:34	06:20	05:20	04:52	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44			08:28		14:33 (WEA 7)
	16:32			17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23			16:01	26	14:59 (WEA 7)
17	08:25			07:35	06:31	06:18	05:18	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46			08:29		14:34 (WEA 7)
	16:34			17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22			16:02	25	14:59 (WEA 7)
18	08:24			07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48			08:29		14:35 (WEA 7)
	16:36			17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20			16:02	25	15:00 (WEA 7)
19	08:23			07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49			08:30		14:35 (WEA 7)
	16:37			17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19			16:02	26	15:01 (WEA 7)
20	08:22			07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51			08:31		14:35 (WEA 7)
	16:39			17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18			16:02	26	15:01 (WEA 7)
21	08:21			07:27	06:22	06:09	05:13	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53			08:31		14:36 (WEA 7)
	16:41			17:41	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:16			16:03	26	15:02 (WEA 7)
22	08:19			07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55			08:32		14:36 (WEA 7)
	16:43			17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15			16:03	26	15:02 (WEA 7)
23	08:18			07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57			08:32		14:37 (WEA 7)
	16:45			17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14			16:04	26	15:03 (WEA 7)
24	08:17			07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:13	07:07	08:01	07:58			08:33		14:37 (WEA 7)
	16:46			17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13			16:04	26	15:03 (WEA 7)
25	08:16			07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00			08:33		14:37 (WEA 7)
	16:48			17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12			16:05	26	15:03 (WEA 7)
26	08:14			07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02			08:33		14:39 (WEA 7)
	16:50			17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11			16:06	25	15:04 (WEA 7)
27	08:13			07:13	06:07	05:56	05:05	04:54	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03		14:39 (WEA 7)	08:34		14:39 (WEA 7)
	16:52			17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	1	14:40 (WEA 7)	16:06	25	15:04 (WEA 7)
28	08:11			07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05		14:34 (WEA 7)	08:34		14:40 (WEA 7)
	16:54			17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	9	14:43 (WEA 7)	16:07	25	15:05 (WEA 7)
29	08:10				07:03	05:52	05:03	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06		14:33 (WEA 7)	08:34		14:40 (WEA 7)
	16:56				19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	13	14:46 (WEA 7)	16:08	25	15:05 (WEA 7)
30	08:08				07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08		14:33 (WEA 7)	08:34		14:41 (WEA 7)
	16:58				19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	15	14:48 (WEA 7)	16:09	25	15:06 (WEA 7)
31	08:07				06:58		05:00		05:33	06:26		07:14				08:34		14:41 (WEA 7)
	17:00				19:51		21:34		21:17	20:13		16:51				16:10	25	15:06 (WEA 7)
Sonnenscheinstunden	253			275	367	419	491	506	509	458	382	329	261			237		
astr.max.mögl.Beschattung		277												38			739	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s64 - Südergellersen, Westergellenser Weg 4

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	08:34		14:35 (WEA 7)	08:05	07:09	06:55	05:48	05:00	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16	08:10		
	16:11	15	14:50 (WEA 7)	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49	16:06		
2	08:34		14:36 (WEA 7)	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18	08:11		
	16:12	15	14:51 (WEA 7)	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47	16:06		
3	08:34		14:37 (WEA 7)	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20	08:12		
	16:14	14	14:51 (WEA 7)	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45	16:05		
4	08:34		14:38 (WEA 7)	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22	08:14		
	16:15	12	14:50 (WEA 7)	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44	16:04		
5	08:33		14:40 (WEA 7)	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23	08:15		
	16:16	10	14:50 (WEA 7)	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42	16:04		
6	08:33		14:41 (WEA 7)	07:56	06:57	06:43	05:38	04:56	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25	08:17		14:27 (WEA 7)
	16:17	7	14:48 (WEA 7)	17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40	16:03	7	14:34 (WEA 7)
7	08:32			07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27	08:18		14:26 (WEA 7)
	16:19			17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:56	18:44	16:38	16:03	10	14:36 (WEA 7)
8	08:32			07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29	08:19		14:26 (WEA 7)
	16:20			17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36	16:02	12	14:38 (WEA 7)
9	08:31			07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31	08:20		14:25 (WEA 7)
	16:21			17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35	16:02	14	14:39 (WEA 7)
10	08:31			07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:49	06:43	07:35	07:33	08:22		14:25 (WEA 7)
	16:23			17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33	16:02	15	14:40 (WEA 7)
11	08:30			07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:44	07:37	07:35	08:23		14:25 (WEA 7)
	16:24			17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31	16:02	15	14:40 (WEA 7)
12	08:29			07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37	08:24		14:26 (WEA 7)
	16:26			17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30	16:01	16	14:42 (WEA 7)
13	08:29			07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:39	08:25		14:26 (WEA 7)
	16:27			17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28	16:01	17	14:43 (WEA 7)
14	08:28			07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40	08:26		14:26 (WEA 7)
	16:29			17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26	16:01	18	14:44 (WEA 7)
15	08:27			07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42	08:27		14:26 (WEA 7)
	16:31			17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25	16:01	18	14:44 (WEA 7)
16	08:26			07:37	06:34	06:20	05:20	04:52	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44	08:28		14:25 (WEA 7)
	16:32			17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23	16:01	19	14:44 (WEA 7)
17	08:25			07:35	06:31	06:18	05:18	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46	08:29		14:26 (WEA 7)
	16:34			17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22	16:02	19	14:45 (WEA 7)
18	08:24			07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48	08:29		14:26 (WEA 7)
	16:36			17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20	16:02	20	14:46 (WEA 7)
19	08:23			07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49	08:30		14:27 (WEA 7)
	16:37			17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19	16:02	20	14:47 (WEA 7)
20	08:22			07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51	08:31		14:27 (WEA 7)
	16:39			17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18	16:02	20	14:47 (WEA 7)
21	08:21			07:27	06:22	06:09	05:13	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53	08:31		14:28 (WEA 7)
	16:41			17:41	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:16	16:03	20	14:48 (WEA 7)
22	08:19			07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55	08:32		14:28 (WEA 7)
	16:43			17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15	16:03	20	14:48 (WEA 7)
23	08:18			07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57	08:32		14:29 (WEA 7)
	16:45			17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	16:04	20	14:49 (WEA 7)
24	08:17			07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:13	07:07	08:01	07:58	08:33		14:29 (WEA 7)
	16:46			17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	16:04	20	14:49 (WEA 7)
25	08:16			07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00	08:33		14:29 (WEA 7)
	16:48			17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	16:05	20	14:49 (WEA 7)
26	08:14			07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02	08:33		14:31 (WEA 7)
	16:50			17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	16:06	19	14:50 (WEA 7)
27	08:13			07:13	06:07	05:56	05:05	04:54	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03	08:34		14:31 (WEA 7)
	16:52			17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	16:06	19	14:50 (WEA 7)
28	08:11			07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05	08:34		14:32 (WEA 7)
	16:54			17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	16:07	18	14:50 (WEA 7)
29	08:10				07:03	05:52	05:03	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06	08:34		14:32 (WEA 7)
	16:56				19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	16:08	19	14:51 (WEA 7)
30	08:08				07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08	08:34		14:33 (WEA 7)
	16:58				19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	16:09	18	14:51 (WEA 7)
31	08:07				06:58		05:00		05:33	06:26		07:14		08:34		14:34 (WEA 7)
	17:00				19:51		21:34		21:17	20:13		16:51		16:10	17	14:51 (WEA 7)
Sonnenscheinstunden	253			275	367	419	491	506	509	458	382	329	261	237		
astr.max.mögl.Beschattung		73													450	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s65 - Südergellersen, Wetzer Weg 3

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember			
1	08:34		09:43 (Oerzen 1)	08:05	07:09	06:55	05:48	05:00	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16			08:10		09:36 (Oerzen 1)	
	16:11	75	14:46 (WEA 7)	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49			16:06	30	14:28 (WEA 7)	
2	08:34		09:44 (Oerzen 1)	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18			08:11		09:35 (Oerzen 1)	
	16:13	71	14:46 (WEA 7)	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47			16:06	34	14:29 (WEA 7)	
3	08:34		09:45 (Oerzen 1)	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20			08:12		09:35 (Oerzen 1)	
	16:14	70	14:47 (WEA 7)	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45			16:05	38	14:31 (WEA 7)	
4	08:34		09:45 (Oerzen 1)	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22			08:14		09:34 (Oerzen 1)	
	16:15	66	14:46 (WEA 7)	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44			16:04	41	14:31 (WEA 7)	
5	08:33		09:46 (Oerzen 1)	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23			08:15		09:34 (Oerzen 1)	
	16:16	63	14:47 (WEA 7)	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42			16:04	52	14:33 (WEA 7)	
6	08:33		09:47 (Oerzen 1)	07:56	06:57	06:43	05:38	04:56	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25			08:17		09:33 (Oerzen 1)	
	16:17	59	14:47 (WEA 7)	17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40			16:03	59	14:33 (WEA 7)	
7	08:32		09:48 (Oerzen 1)	07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27			08:18		09:33 (Oerzen 1)	
	16:19	52	14:46 (WEA 7)	17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:57	18:44	16:38			16:03	62	14:33 (WEA 7)	
8	08:32		09:49 (Oerzen 1)	07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29			08:19		09:33 (Oerzen 1)	
	16:20	42	14:47 (WEA 7)	17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36			16:02	66	14:35 (WEA 7)	
9	08:31		09:50 (Oerzen 1)	07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31			08:20		09:33 (Oerzen 1)	
	16:21	39	14:47 (WEA 7)	17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35			16:02	70	14:35 (WEA 7)	
10	08:31		09:52 (Oerzen 1)	07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:50	06:43	07:35	07:33			08:22		09:33 (Oerzen 1)	
	16:23	35	14:46 (WEA 7)	17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33			16:02	71	14:35 (WEA 7)	
11	08:30		09:54 (Oerzen 1)	07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:45	07:37	07:35			08:23		09:33 (Oerzen 1)	
	16:24	31	14:46 (WEA 7)	17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31			16:02	75	14:36 (WEA 7)	
12	08:29		09:57 (Oerzen 1)	07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37			08:24		09:34 (Oerzen 1)	
	16:26	22	14:45 (WEA 7)	17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30			16:01	75	14:37 (WEA 7)	
13	08:29		14:28 (WEA 7)	07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:39			08:25		09:34 (Oerzen 1)	
	16:27	18	14:46 (WEA 7)	17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28			16:01	78	14:38 (WEA 7)	
14	08:28		14:30 (WEA 7)	07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40			08:26		09:34 (Oerzen 1)	
	16:29	15	14:45 (WEA 7)	17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26			16:01	79	14:38 (WEA 7)	
15	08:27		14:31 (WEA 7)	07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42			08:27		09:35 (Oerzen 1)	
	16:31	12	14:43 (WEA 7)	17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25			16:01	80	14:39 (WEA 7)	
16	08:26		14:34 (WEA 7)	07:37	06:34	06:20	05:20	04:52	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44			08:28		09:34 (Oerzen 1)	
	16:32	6	14:40 (WEA 7)	17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23			16:01	81	14:39 (WEA 7)	
17	08:25			07:35	06:31	06:18	05:19	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46			08:29		09:35 (Oerzen 1)	
	16:34			17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22			16:02	80	14:39 (WEA 7)	
18	08:24			07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48			08:29		09:35 (Oerzen 1)	
	16:36			17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:21			16:02	82	14:40 (WEA 7)	
19	08:23			07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49			08:30		09:36 (Oerzen 1)	
	16:37			17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19			16:02	83	14:41 (WEA 7)	
20	08:22			07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51			08:31		09:36 (Oerzen 1)	
	16:39			17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18			16:02	83	14:41 (WEA 7)	
21	08:21			07:27	06:22	06:09	05:13	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53			08:31		09:37 (Oerzen 1)	
	16:41			17:41	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:17			16:03	83	14:42 (WEA 7)	
22	08:19			07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55			08:32		09:37 (Oerzen 1)	
	16:43			17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15			16:03	83	14:42 (WEA 7)	
23	08:18			07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57			08:32		09:38 (Oerzen 1)	
	16:45			17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14			16:04	83	14:43 (WEA 7)	
24	08:17			07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:14	07:07	08:01	07:58			08:33		09:38 (Oerzen 1)	
	16:46			17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13			16:04	83	14:43 (WEA 7)	
25	08:16			07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00			08:33		09:38 (Oerzen 1)	
	16:48			17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12			16:05	82	14:43 (WEA 7)	
26	08:14			07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02		14:13 (WEA 7)	08:33		09:40 (Oerzen 1)	
	16:50			17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	6	14:19 (WEA 7)	16:06	80	14:44 (WEA 7)	
27	08:13			07:13	06:07	05:56	05:05	04:54	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03		14:11 (WEA 7)	08:34		09:40 (Oerzen 1)	
	16:52			17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	12	14:23 (WEA 7)	16:06	80	14:44 (WEA 7)	
28	08:11			07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05		14:09 (WEA 7)	08:34		09:41 (Oerzen 1)	
	16:54			17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	15	14:24 (WEA 7)	16:07	81	14:45 (WEA 7)	
29	08:10				07:03	05:52	05:03	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06		14:08 (WEA 7)	08:34		09:41 (Oerzen 1)	
	16:56				19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	18	14:26 (WEA 7)	16:08	79	14:45 (WEA 7)	
30	08:08				07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08		09:40 (Oerzen 1)	08:34		09:42 (Oerzen 1)	
	16:58				19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	20	14:27 (WEA 7)	16:09	78	14:46 (WEA 7)	
31	08:07				06:58		05:00		05:33	06:26		07:14				08:34		09:43 (Oerzen 1)	
	17:00				19:51		21:34		21:17	20:13		16:51				16:10	76	14:46 (WEA 7)	
Sonnenscheinstunden	253			275	367	419	491	506	509	458	382	329	261			237			
astr.max.mögl.Beschattung		676												71			2207		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s66 - Südergellersen, Wetzer Weg 6

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:34		09:13 (Oerzen 1)	08:05	07:09	06:55	05:48	05:00	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16			08:10		08:58 (Oerzen 1)
	16:11	160	14:50 (WEA 7)	17:02	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49			16:06	108	14:35 (WEA 7)
2	08:34		09:14 (Oerzen 1)	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18			08:11		08:58 (Oerzen 1)
	16:13	156	14:50 (WEA 7)	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47			16:06	117	14:36 (WEA 7)
3	08:34		09:14 (Oerzen 1)	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20			08:12		08:59 (Oerzen 1)
	16:14	147	14:51 (WEA 7)	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45			16:05	129	14:37 (WEA 7)
4	08:34		09:14 (Oerzen 1)	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22			08:14		08:59 (Oerzen 1)
	16:15	145	14:51 (WEA 7)	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44			16:04	135	14:37 (WEA 7)
5	08:33		09:15 (Oerzen 1)	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23			08:15		09:00 (Oerzen 1)
	16:16	143	14:52 (WEA 7)	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42			16:04	138	14:38 (WEA 7)
6	08:33		09:14 (Oerzen 1)	07:56	06:57	06:43	05:38	04:56	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25			08:17		09:00 (Oerzen 1)
	16:17	141	14:52 (WEA 7)	17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40			16:03	142	14:38 (WEA 7)
7	08:32		09:14 (Oerzen 1)	07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27			08:18		09:01 (Oerzen 1)
	16:19	139	14:52 (WEA 7)	17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:57	18:44	16:38			16:03	142	14:38 (WEA 7)
8	08:32		09:15 (Oerzen 1)	07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29			08:19		09:02 (Oerzen 1)
	16:20	135	14:53 (WEA 7)	17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36			16:02	145	14:39 (WEA 7)
9	08:31		09:15 (Oerzen 1)	07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31			08:20		09:02 (Oerzen 1)
	16:21	130	14:53 (WEA 7)	17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35			16:02	148	14:39 (WEA 7)
10	08:31		09:15 (Oerzen 1)	07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:50	06:43	07:35	07:33			08:22		09:03 (Oerzen 1)
	16:23	122	14:53 (WEA 7)	17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33			16:02	155	14:39 (WEA 7)
11	08:30		09:15 (Oerzen 1)	07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:45	07:37	07:35			08:23		09:03 (Oerzen 1)
	16:24	108	14:53 (WEA 7)	17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31			16:02	160	14:40 (WEA 7)
12	08:29		09:16 (Oerzen 1)	07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37			08:24		09:05 (Oerzen 1)
	16:26	108	14:53 (WEA 7)	17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30			16:01	163	14:41 (WEA 7)
13	08:29		09:17 (Oerzen 1)	07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:39		09:54 (Rep 11)	08:25		09:05 (Oerzen 1)
	16:27	107	14:54 (WEA 7)	17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28	8	10:02 (Rep 11)	16:01	168	14:41 (WEA 7)
14	08:28		09:16 (Oerzen 1)	07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40		09:03 (Oerzen 1)	08:26		09:06 (Oerzen 1)
	16:29	107	14:54 (WEA 7)	17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26	26	10:07 (Rep 11)	16:01	167	14:42 (WEA 7)
15	08:27		09:17 (Oerzen 1)	07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42		09:01 (Oerzen 1)	08:27		09:06 (Oerzen 1)
	16:31	105	14:54 (WEA 7)	17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25	36	14:14 (WEA 7)	16:01	171	14:42 (WEA 7)
16	08:26		09:17 (Oerzen 1)	07:37	06:34	06:20	05:20	04:52	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44		09:00 (Oerzen 1)	08:28		09:06 (Oerzen 1)
	16:32	103	14:54 (WEA 7)	17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23	55	14:20 (WEA 7)	16:01	171	14:42 (WEA 7)
17	08:25		09:18 (Oerzen 1)	07:35	06:31	06:18	05:19	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46		08:59 (Oerzen 1)	08:29		09:07 (Oerzen 1)
	16:34	100	14:54 (WEA 7)	17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22	65	14:23 (WEA 7)	16:02	171	14:42 (WEA 7)
18	08:24		09:19 (Oerzen 1)	07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48		08:58 (Oerzen 1)	08:29		09:08 (Oerzen 1)
	16:36	98	14:54 (WEA 7)	17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:21	73	14:25 (WEA 7)	16:02	173	14:43 (WEA 7)
19	08:23		09:20 (Oerzen 1)	07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49		08:57 (Oerzen 1)	08:30		09:09 (Oerzen 1)
	16:37	95	14:54 (WEA 7)	17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19	80	14:26 (WEA 7)	16:02	174	14:44 (WEA 7)
20	08:22		09:20 (Oerzen 1)	07:29	06:24	06:11	05:14	04:52	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51		08:56 (Oerzen 1)	08:31		09:09 (Oerzen 1)
	16:39	93	14:53 (WEA 7)	17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18	85	14:27 (WEA 7)	16:02	174	14:44 (WEA 7)
21	08:21		09:21 (Oerzen 1)	07:27	06:22	06:09	05:13	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53		08:56 (Oerzen 1)	08:31		09:09 (Oerzen 1)
	16:41	90	14:53 (WEA 7)	17:41	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:17	90	14:28 (WEA 7)	16:03	175	14:45 (WEA 7)
22	08:19		09:22 (Oerzen 1)	07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55		08:56 (Oerzen 1)	08:32		09:09 (Oerzen 1)
	16:43	85	14:53 (WEA 7)	17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15	93	14:29 (WEA 7)	16:03	175	14:45 (WEA 7)
23	08:18		09:22 (Oerzen 1)	07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57		08:56 (Oerzen 1)	08:32		09:11 (Oerzen 1)
	16:45	80	14:51 (WEA 7)	17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	96	14:30 (WEA 7)	16:04	173	14:46 (WEA 7)
24	08:17		09:24 (Oerzen 1)	07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:14	07:07	08:01	07:58		08:56 (Oerzen 1)	08:33		09:11 (Oerzen 1)
	16:46	73	14:51 (WEA 7)	17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	98	14:31 (WEA 7)	16:04	174	14:46 (WEA 7)
25	08:16		09:25 (Oerzen 1)	07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00		08:56 (Oerzen 1)	08:33		09:11 (Oerzen 1)
	16:48	65	14:49 (WEA 7)	17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	101	14:32 (WEA 7)	16:05	174	14:46 (WEA 7)
26	08:14		09:26 (Oerzen 1)	07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02		08:57 (Oerzen 1)	08:33		09:12 (Oerzen 1)
	16:50	54	14:46 (WEA 7)	17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	102	14:33 (WEA 7)	16:06	173	14:47 (WEA 7)
27	08:13		09:28 (Oerzen 1)	07:13	06:07	05:56	05:05	04:54	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03		08:57 (Oerzen 1)	08:34		09:12 (Oerzen 1)
	16:52	35	10:37 (Rep 11)	17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	105	14:34 (WEA 7)	16:06	171	14:48 (WEA 7)
28	08:11		09:31 (Oerzen 1)	07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05		08:56 (Oerzen 1)	08:34		09:12 (Oerzen 1)
	16:54	25	10:34 (Rep 11)	17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	106	14:34 (WEA 7)	16:07	170	14:48 (WEA 7)
29	08:10		10:23 (Rep 11)		07:03	05:52	05:03	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06		08:57 (Oerzen 1)	08:34		09:13 (Oerzen 1)
	16:56	8	10:31 (Rep 11)		19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	108	14:35 (WEA 7)	16:08	170	14:49 (WEA 7)
30	08:08				07:00	05:50	05:02	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08		08:58 (Oerzen 1)	08:34		09:13 (Oerzen 1)
	16:58				19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	108	14:35 (WEA 7)	16:09	167	14:49 (WEA 7)
31	08:07				06:58		05:01		05:33	06:26		07:14				08:34		09:13 (Oerzen 1)
	17:00				19:51		21:34		21:17	20:13		16:51				16:10	166	14:50 (WEA 7)
Sonnenscheinstunden	253			275	367	419	491	506	509	458	382	329	261			237		
astr.max.mögl.Beschattung		2957												1435			4939	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s67 - Südergellersen,In de Masch 8

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:34		14:45 (B 01)	08:05	07:09	06:55	05:48	04:59	04:56	05:35	06:27	07:19	07:16			08:10		14:47 (WEA 7)
	16:11	39	15:25 (WEA 7)	17:01	17:56	19:53	20:47	21:35	21:50	21:16	20:11	18:58	16:49			16:06	24	15:11 (WEA 7)
2	08:34		14:47 (B 01)	08:03	07:07	06:53	05:46	04:59	04:57	05:36	06:29	07:21	07:18			08:11		14:48 (WEA 7)
	16:12	37	15:26 (WEA 7)	17:03	17:58	19:55	20:48	21:36	21:49	21:14	20:08	18:56	16:47			16:06	24	15:12 (WEA 7)
3	08:34		14:48 (B 01)	08:02	07:04	06:51	05:44	04:58	04:57	05:38	06:31	07:23	07:20			08:12		14:49 (WEA 7)
	16:14	37	15:27 (WEA 7)	17:05	18:00	19:56	20:50	21:38	21:49	21:12	20:06	18:54	16:45			16:05	24	15:13 (WEA 7)
4	08:33		14:49 (B 01)	08:00	07:02	06:48	05:42	04:57	04:58	05:39	06:32	07:24	07:22			08:14		14:48 (WEA 7)
	16:15	35	15:27 (WEA 7)	17:07	18:02	19:58	20:52	21:39	21:49	21:10	20:04	18:51	16:44			16:04	25	15:13 (WEA 7)
5	08:33		14:51 (B 01)	07:58	07:00	06:46	05:40	04:56	04:59	05:41	06:34	07:26	07:23			08:15		14:49 (WEA 7)
	16:16	33	15:28 (WEA 7)	17:09	18:03	20:00	20:54	21:40	21:48	21:09	20:01	18:49	16:42			16:04	25	15:14 (WEA 7)
6	08:33		14:54 (B 01)	07:56	06:57	06:43	05:38	04:55	05:00	05:43	06:36	07:28	07:25			08:17		14:49 (WEA 7)
	16:17	27	15:28 (WEA 7)	17:11	18:05	20:02	20:55	21:41	21:47	21:07	19:59	18:46	16:40			16:03	25	15:14 (WEA 7)
7	08:32		15:03 (WEA 7)	07:55	06:55	06:41	05:36	04:55	05:01	05:44	06:38	07:30	07:27			08:18		14:38 (B 01)
	16:19	25	15:28 (WEA 7)	17:13	18:07	20:04	20:57	21:42	21:47	21:05	19:56	18:44	16:38			16:03	32	15:14 (WEA 7)
8	08:32		15:04 (WEA 7)	07:53	06:53	06:39	05:34	04:54	05:02	05:46	06:39	07:32	07:29			08:19		14:37 (B 01)
	16:20	25	15:29 (WEA 7)	17:15	18:09	20:05	20:59	21:43	21:46	21:03	19:54	18:42	16:36			16:02	35	15:15 (WEA 7)
9	08:31		15:04 (WEA 7)	07:51	06:50	06:36	05:32	04:54	05:03	05:48	06:41	07:33	07:31			08:20		14:36 (B 01)
	16:21	25	15:29 (WEA 7)	17:17	18:11	20:07	21:01	21:44	21:45	21:01	19:52	18:39	16:35			16:02	36	15:15 (WEA 7)
10	08:31		15:05 (WEA 7)	07:49	06:48	06:34	05:30	04:53	05:04	05:49	06:43	07:35	07:33			08:22		14:36 (B 01)
	16:23	24	15:29 (WEA 7)	17:19	18:13	20:09	21:02	21:44	21:45	20:59	19:49	18:37	16:33			16:02	37	15:15 (WEA 7)
11	08:30		15:05 (WEA 7)	07:47	06:46	06:32	05:29	04:53	05:05	05:51	06:44	07:37	07:35			08:23		14:35 (B 01)
	16:24	24	15:29 (WEA 7)	17:21	18:15	20:11	21:04	21:45	21:44	20:57	19:47	18:35	16:31			16:02	39	15:15 (WEA 7)
12	08:29		15:06 (WEA 7)	07:45	06:43	06:29	05:27	04:52	05:06	05:53	06:46	07:39	07:37			08:24		14:36 (B 01)
	16:26	23	15:29 (WEA 7)	17:23	18:16	20:13	21:06	21:46	21:43	20:55	19:44	18:32	16:30			16:01	40	15:16 (WEA 7)
13	08:29		15:07 (WEA 7)	07:43	06:41	06:27	05:25	04:52	05:07	05:55	06:48	07:41	07:38			08:25		14:36 (B 01)
	16:27	23	15:30 (WEA 7)	17:25	18:18	20:14	21:07	21:47	21:42	20:53	19:42	18:30	16:28			16:01	41	15:17 (WEA 7)
14	08:28		15:07 (WEA 7)	07:41	06:39	06:25	05:23	04:52	05:08	05:56	06:50	07:42	07:40			08:26		14:36 (B 01)
	16:29	22	15:29 (WEA 7)	17:27	18:20	20:16	21:09	21:47	21:41	20:51	19:40	18:28	16:26			16:01	41	15:17 (WEA 7)
15	08:27		15:08 (WEA 7)	07:39	06:36	06:22	05:22	04:52	05:10	05:58	06:51	07:44	07:42			08:27		14:36 (B 01)
	16:31	21	15:29 (WEA 7)	17:29	18:22	20:18	21:11	21:48	21:40	20:49	19:37	18:26	16:25			16:01	41	15:17 (WEA 7)
16	08:26		15:09 (WEA 7)	07:37	06:34	06:20	05:20	04:51	05:11	06:00	06:53	07:46	07:44			08:28		14:36 (B 01)
	16:32	20	15:29 (WEA 7)	17:31	18:24	20:20	21:12	21:48	21:39	20:47	19:35	18:23	16:23			16:01	41	15:17 (WEA 7)
17	08:25		15:10 (WEA 7)	07:35	06:31	06:18	05:18	04:51	05:12	06:01	06:55	07:48	07:46			08:29		14:36 (B 01)
	16:34	19	15:29 (WEA 7)	17:33	18:26	20:22	21:14	21:49	21:38	20:44	19:32	18:21	16:22			16:02	42	15:18 (WEA 7)
18	08:24		15:11 (WEA 7)	07:33	06:29	06:16	05:17	04:51	05:14	06:03	06:57	07:50	07:48			08:29		14:37 (B 01)
	16:36	18	15:29 (WEA 7)	17:35	18:27	20:23	21:16	21:49	21:37	20:42	19:30	18:19	16:20			16:02	41	15:18 (WEA 7)
19	08:23		15:13 (WEA 7)	07:31	06:27	06:13	05:15	04:51	05:15	06:05	06:58	07:52	07:49			08:30		14:37 (B 01)
	16:37	16	15:29 (WEA 7)	17:37	18:29	20:25	21:17	21:50	21:35	20:40	19:27	18:17	16:19			16:02	42	15:19 (WEA 7)
20	08:22		15:14 (WEA 7)	07:29	06:24	06:11	05:14	04:51	05:16	06:07	07:00	07:53	07:51		14:54 (WEA 7)	08:31		14:37 (B 01)
	16:39	13	15:27 (WEA 7)	17:39	18:31	20:27	21:19	21:50	21:34	20:38	19:25	18:14	16:18	4	14:58 (WEA 7)	16:02	42	15:19 (WEA 7)
21	08:21		15:16 (WEA 7)	07:27	06:22	06:09	05:13	04:52	05:18	06:08	07:02	07:55	07:53		14:51 (WEA 7)	08:31		14:38 (B 01)
	16:41	10	15:26 (WEA 7)	17:40	18:33	20:29	21:20	21:50	21:33	20:36	19:23	18:12	16:16	10	15:01 (WEA 7)	16:03	42	15:20 (WEA 7)
22	08:19		15:20 (WEA 7)	07:24	06:19	06:07	05:11	04:52	05:19	06:10	07:03	07:57	07:55		14:50 (WEA 7)	08:32		14:38 (B 01)
	16:43	4	15:24 (WEA 7)	17:42	18:35	20:31	21:22	21:50	21:31	20:34	19:20	18:10	16:15	13	15:03 (WEA 7)	16:03	42	15:20 (WEA 7)
23	08:18			07:22	06:17	06:04	05:10	04:52	05:21	06:12	07:05	07:59	07:57		14:49 (WEA 7)	08:32		14:39 (B 01)
	16:45			17:44	18:37	20:32	21:23	21:51	21:30	20:31	19:18	18:08	16:14	16	15:05 (WEA 7)	16:04	42	15:21 (WEA 7)
24	08:17			07:20	06:15	06:02	05:08	04:52	05:22	06:13	07:07	08:01	07:58		14:48 (WEA 7)	08:33		14:39 (B 01)
	16:46			17:46	18:38	20:34	21:25	21:51	21:29	20:29	19:15	18:06	16:13	18	15:06 (WEA 7)	16:04	42	15:21 (WEA 7)
25	08:16			07:18	06:12	06:00	05:07	04:53	05:24	06:15	07:09	07:03	08:00		14:48 (WEA 7)	08:33		14:40 (B 01)
	16:48			17:48	18:40	20:36	21:26	21:51	21:27	20:27	19:13	17:04	16:12	19	15:07 (WEA 7)	16:05	41	15:21 (WEA 7)
26	08:14			07:16	06:10	05:58	05:06	04:53	05:25	06:17	07:10	07:05	08:02		14:48 (WEA 7)	08:33		14:41 (B 01)
	16:50			17:50	18:42	20:38	21:27	21:51	21:26	20:25	19:10	17:01	16:11	20	15:08 (WEA 7)	16:06	41	15:22 (WEA 7)
27	08:13			07:13	06:07	05:56	05:05	04:53	05:27	06:19	07:12	07:06	08:03		14:48 (WEA 7)	08:34		14:41 (B 01)
	16:52			17:52	18:44	20:40	21:29	21:51	21:24	20:22	19:08	16:59	16:10	21	15:09 (WEA 7)	16:06	42	15:23 (WEA 7)
28	08:11			07:11	06:05	05:54	05:04	04:54	05:28	06:20	07:14	07:08	08:05		14:47 (WEA 7)	08:34		14:42 (B 01)
	16:54			17:54	18:46	20:41	21:30	21:51	21:22	20:20	19:06	16:57	16:09	22	15:09 (WEA 7)	16:07	41	15:23 (WEA 7)
29	08:10				07:02	05:52	05:02	04:55	05:30	06:22	07:16	07:10	08:06		14:47 (WEA 7)	08:34		14:43 (B 01)
	16:56				19:47	20:43	21:32	21:50	21:21	20:18	19:03	16:55	16:08	23	15:10 (WEA 7)	16:08	41	15:24 (WEA 7)
30	08:08				07:00	05:50	05:01	04:55	05:31	06:24	07:17	07:12	08:08		14:48 (WEA 7)	08:34		14:44 (B 01)
	16:58				19:49	20:45	21:33	21:50	21:19	20:15	19:01	16:53	16:07	23	15:11 (WEA 7)	16:09	40	15:24 (WEA 7)
31	08:07				06:58		05:00		05:33	06:26		07:14				08:34		14:45 (B 01)
	17:00				19:51		21:34		21:17	20:13		16:51				16:10	40	15:25 (WEA 7)
Sonnenscheinstunden	253			275	367	419	491	506	509	458	382	329	261			237		
astr.max.mögl.Beschattung		520												189			1151	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s68 - Wetzen, Zum Lerchenberg 5

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai			Juni		
1	08:34	08:05	07:09	06:56	05:48			05:00		05:30 (B 04)
	16:12	17:02	17:56	19:53	20:47			21:35	18	05:58 (B 06)
2	08:34	08:03	07:07	06:53	05:46			04:59		05:29 (B 04)
	16:13	17:04	17:58	19:55	20:49			21:36	17	05:57 (B 06)
3	08:34	08:02	07:04	06:51	05:44			04:58		05:28 (B 04)
	16:14	17:06	18:00	19:57	20:50			21:38	15	05:56 (B 06)
4	08:34	08:00	07:02	06:48	05:42			04:57		05:28 (B 04)
	16:15	17:08	18:02	19:58	20:52			21:39	11	05:39 (B 04)
5	08:33	07:58	07:00	06:46	05:40			04:57		05:27 (B 04)
	16:16	17:10	18:04	20:00	20:54			21:40	12	05:39 (B 04)
6	08:33	07:57	06:58	06:44	05:38			04:56		05:26 (B 04)
	16:18	17:12	18:06	20:02	20:56			21:41	13	05:39 (B 04)
7	08:32	07:55	06:55	06:41	05:36			04:55		05:26 (B 04)
	16:19	17:13	18:07	20:04	20:57			21:42	13	05:39 (B 04)
8	08:32	07:53	06:53	06:39	05:34		06:00 (B 03)	04:55		05:26 (B 04)
	16:20	17:15	18:09	20:06	20:59	1	06:01 (B 03)	21:43	14	05:40 (B 04)
9	08:31	07:51	06:51	06:37	05:32		05:59 (B 03)	04:54		05:25 (B 04)
	16:22	17:17	18:11	20:07	21:01	3	06:02 (B 03)	21:44	14	05:39 (B 04)
10	08:31	07:49	06:48	06:34	05:31		05:57 (B 03)	04:54		05:26 (B 04)
	16:23	17:19	18:13	20:09	21:02	5	06:02 (B 03)	21:44	14	05:40 (B 04)
11	08:30	07:47	06:46	06:32	05:29		05:55 (B 03)	04:53		05:26 (B 04)
	16:25	17:21	18:15	20:11	21:04	7	06:02 (B 03)	21:45	13	05:39 (B 04)
12	08:29	07:45	06:44	06:30	05:27		05:54 (B 03)	04:53		05:26 (B 04)
	16:26	17:23	18:17	20:13	21:06	9	06:03 (B 03)	21:46	14	05:40 (B 04)
13	08:29	07:43	06:41	06:27	05:25		05:52 (B 06)	04:53		05:27 (B 04)
	16:28	17:25	18:19	20:15	21:08	10	06:02 (B 03)	21:47	13	05:40 (B 04)
14	08:28	07:41	06:39	06:25	05:24		05:51 (B 06)	04:52		05:27 (B 04)
	16:29	17:27	18:20	20:16	21:09	11	06:02 (B 03)	21:47	13	05:40 (B 04)
15	08:27	07:39	06:36	06:23	05:22		05:49 (B 06)	04:52		05:28 (B 04)
	16:31	17:29	18:22	20:18	21:11	12	06:01 (B 03)	21:48	12	05:40 (B 04)
16	08:26	07:37	06:34	06:20	05:20		05:48 (B 06)	04:52		05:28 (B 04)
	16:33	17:31	18:24	20:20	21:12	13	06:01 (B 03)	21:48	13	05:41 (B 04)
17	08:25	07:35	06:32	06:18	05:19		05:46 (B 06)	04:52		05:28 (B 04)
	16:34	17:33	18:26	20:22	21:14	14	06:00 (B 06)	21:49	13	05:41 (B 04)
18	08:24	07:33	06:29	06:16	05:17		05:45 (B 06)	04:52		05:29 (B 04)
	16:36	17:35	18:28	20:24	21:16	16	06:01 (B 06)	21:49	12	05:41 (B 04)
19	08:23	07:31	06:27	06:14	05:16		05:44 (B 06)	04:52		05:29 (B 04)
	16:38	17:37	18:30	20:25	21:17	17	06:01 (B 06)	21:50	12	05:41 (B 04)
20	08:22	07:29	06:24	06:11	05:14		05:43 (B 06)	04:52		05:29 (B 04)
	16:40	17:39	18:31	20:27	21:19	18	06:01 (B 06)	21:50	12	05:41 (B 04)
21	08:21	07:27	06:22	06:09	05:13		05:43 (B 06)	04:52		05:29 (B 04)
	16:41	17:41	18:33	20:29	21:20	18	06:01 (B 06)	21:50	12	05:41 (B 04)
22	08:20	07:25	06:20	06:07	05:11		05:44 (B 06)	04:52		05:29 (B 04)
	16:43	17:43	18:35	20:31	21:22	18	06:02 (B 06)	21:50	12	05:41 (B 04)
23	08:18	07:22	06:17	06:05	05:10		05:44 (B 06)	04:52		05:30 (B 04)
	16:45	17:45	18:37	20:33	21:23	18	06:02 (B 06)	21:51	12	05:42 (B 04)
24	08:17	07:20	06:15	06:03	05:09		05:43 (B 06)	04:53		05:30 (B 04)
	16:47	17:47	18:39	20:34	21:25	18	06:01 (B 06)	21:51	12	05:42 (B 04)
25	08:16	07:18	06:12	06:00	05:08		05:44 (B 06)	04:53		05:29 (B 04)
	16:49	17:48	18:40	20:36	21:26	17	06:01 (B 06)	21:51	13	05:42 (B 04)
26	08:14	07:16	06:10	05:58	05:06		05:44 (B 06)	04:53		05:30 (B 04)
	16:50	17:50	18:42	20:38	21:28	17	06:01 (B 06)	21:51	13	05:43 (B 04)
27	08:13	07:14	06:08	05:56	05:05		05:34 (B 04)	04:54		05:30 (B 04)
	16:52	17:52	18:44	20:40	21:29	17	06:00 (B 06)	21:51	12	05:42 (B 04)
28	08:11	07:11	06:05	05:54	05:04		05:33 (B 04)	04:54		05:30 (B 04)
	16:54	17:54	18:46	20:41	21:30	18	06:00 (B 06)	21:51	13	05:43 (B 04)
29	08:10		07:03	05:52	05:03		05:32 (B 04)	04:55		05:30 (B 04)
	16:56		19:48	20:43	21:32	19	06:00 (B 06)	21:50	13	05:43 (B 04)
30	08:08		07:00	05:50	05:02		05:31 (B 04)	04:56		05:30 (B 04)
	16:58		19:49	20:45	21:33	19	05:59 (B 06)	21:50	14	05:44 (B 04)
31	08:07		06:58		05:01		05:31 (B 04)			
	17:00		19:51		21:34	18	05:59 (B 06)			
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491			506		
astr.max.mögl.Beschattung						333			394	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s68 - Wetzen, Zum Lerchenberg 5

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	04:56		05:30 (B 04)		06:05 (B 03)	06:28	07:19	07:16	08:10
	21:50	13	05:43 (B 04)	21:16	8	06:13 (B 03)	20:11	18:59	16:50	16:07
2	04:57		05:30 (B 04)	05:37		06:06 (B 03)	06:29	07:21	07:18	08:11
	21:49	14	05:44 (B 04)	21:14	7	06:13 (B 03)	20:09	18:56	16:48	16:06
3	04:58		05:31 (B 04)	05:38		06:08 (B 03)	06:31	07:23	07:20	08:13
	21:49	14	05:45 (B 04)	21:12	5	06:13 (B 03)	20:06	18:54	16:46	16:05
4	04:59		05:31 (B 04)	05:40		06:09 (B 03)	06:33	07:25	07:22	08:14
	21:49	14	05:45 (B 04)	21:10	3	06:12 (B 03)	20:04	18:51	16:44	16:05
5	04:59		05:32 (B 04)	05:41			06:34	07:26	07:24	08:15
	21:48	14	05:46 (B 04)	21:09			20:01	18:49	16:42	16:04
6	05:00		05:32 (B 04)	05:43			06:36	07:28	07:25	08:17
	21:48	13	05:45 (B 04)	21:07			19:59	18:47	16:40	16:04
7	05:01		05:33 (B 04)	05:45			06:38	07:30	07:27	08:18
	21:47	12	05:45 (B 04)	21:05			19:57	18:44	16:38	16:03
8	05:02		05:34 (B 04)	05:46			06:40	07:32	07:29	08:19
	21:46	12	05:46 (B 04)	21:03			19:54	18:42	16:37	16:03
9	05:03		05:35 (B 04)	05:48			06:41	07:34	07:31	08:21
	21:45	13	06:02 (B 06)	21:01			19:52	18:40	16:35	16:02
10	05:04		05:36 (B 04)	05:50			06:43	07:35	07:33	08:22
	21:45	16	06:04 (B 06)	20:59			19:49	18:37	16:33	16:02
11	05:05		05:37 (B 04)	05:52			06:45	07:37	07:35	08:23
	21:44	17	06:05 (B 06)	20:57			19:47	18:35	16:31	16:02
12	05:06		05:38 (B 04)	05:53			06:46	07:39	07:37	08:24
	21:43	18	06:06 (B 06)	20:55			19:45	18:33	16:30	16:02
13	05:08		05:39 (B 04)	05:55			06:48	07:41	07:39	08:25
	21:42	19	06:07 (B 06)	20:53			19:42	18:30	16:28	16:02
14	05:09		05:40 (B 04)	05:57			06:50	07:43	07:40	08:26
	21:41	19	06:08 (B 06)	20:51			19:40	18:28	16:27	16:02
15	05:10		05:42 (B 04)	05:58			06:52	07:44	07:42	08:27
	21:40	18	06:09 (B 06)	20:49			19:37	18:26	16:25	16:02
16	05:11		05:43 (B 04)	06:00			06:53	07:46	07:44	08:28
	21:39	19	06:10 (B 06)	20:47			19:35	18:24	16:24	16:02
17	05:13		05:44 (B 04)	06:02			06:55	07:48	07:46	08:29
	21:38	17	06:10 (B 06)	20:45			19:33	18:21	16:22	16:02
18	05:14		05:53 (B 06)	06:03			06:57	07:50	07:48	08:29
	21:37	17	06:10 (B 06)	20:42			19:30	18:19	16:21	16:02
19	05:15		05:54 (B 06)	06:05			06:58	07:52	07:50	08:30
	21:35	17	06:11 (B 06)	20:40			19:28	18:17	16:19	16:02
20	05:17		05:54 (B 06)	06:07			07:00	07:54	07:51	08:31
	21:34	17	06:11 (B 06)	20:38			19:25	18:15	16:18	16:03
21	05:18		05:53 (B 06)	06:09			07:02	07:55	07:53	08:31
	21:33	18	06:11 (B 06)	20:36			19:23	18:12	16:17	16:03
22	05:20		05:53 (B 06)	06:10			07:04	07:57	07:55	08:32
	21:31	18	06:11 (B 06)	20:34			19:20	18:10	16:16	16:04
23	05:21		05:54 (B 06)	06:12			07:05	07:59	07:57	08:32
	21:30	18	06:12 (B 06)	20:31			19:18	18:08	16:14	16:04
24	05:22		05:54 (B 06)	06:14			07:07	08:01	07:58	08:33
	21:29	17	06:11 (B 06)	20:29			19:16	18:06	16:13	16:05
25	05:24		05:55 (B 06)	06:16			07:09	07:03	08:00	08:33
	21:27	17	06:12 (B 06)	20:27			19:13	17:04	16:12	16:05
26	05:25		05:56 (B 06)	06:17			07:11	07:05	08:02	08:33
	21:26	15	06:11 (B 06)	20:25			19:11	17:02	16:11	16:06
27	05:27		05:57 (B 06)	06:19			07:12	07:07	08:03	08:34
	21:24	13	06:10 (B 06)	20:22			19:08	17:00	16:10	16:07
28	05:29		05:59 (B 06)	06:21			07:14	07:08	08:05	08:34
	21:22	13	06:12 (B 03)	20:20			19:06	16:58	16:09	16:08
29	05:30		06:00 (B 06)	06:22			07:16	07:10	08:07	08:34
	21:21	12	06:12 (B 03)	20:18			19:03	16:56	16:08	16:09
30	05:32		06:02 (B 06)	06:24			07:18	07:12	08:08	08:34
	21:19	11	06:13 (B 03)	20:16			19:01	16:54	16:07	16:09
31	05:33		06:03 (B 06)	06:26				07:14		08:34
	21:18	10	06:13 (B 03)	20:13				16:52		16:10
Sonnenscheinstunden	509			458			382	329	262	237
astr.max.mögl.Beschattung		475			23					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s69 - Wetzen, Zum Lerchenberg 10

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai			Juni			Juli			August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:34	08:05	07:09	06:56	05:48			05:00		05:35 (B 03)	04:56		05:28 (B 06)	05:35	06:28	07:19	07:16	08:10
	16:12	17:02	17:56	19:53	20:47			21:35	11	05:46 (B 03)	21:50	15	05:43 (B 06)	21:16	20:11	18:59	16:50	16:07
2	08:34	08:03	07:07	06:53	05:46			04:59		05:35 (B 03)	04:57		05:29 (B 06)	05:37	06:29	07:21	07:18	08:11
	16:13	17:04	17:58	19:55	20:49			21:36	10	05:45 (B 03)	21:49	14	05:43 (B 06)	21:14	20:09	18:56	16:48	16:06
3	08:34	08:02	07:04	06:51	05:44			04:58		05:28 (B 06)	04:58		05:30 (B 06)	05:38	06:31	07:23	07:20	08:13
	16:14	17:06	18:00	19:57	20:50			21:38	12	05:44 (B 03)	21:49	13	05:43 (B 06)	21:12	20:06	18:54	16:46	16:05
4	08:34	08:00	07:02	06:48	05:42			04:57		05:28 (B 06)	04:59		05:31 (B 06)	05:40	06:33	07:25	07:22	08:14
	16:15	17:08	18:02	19:58	20:52			21:39	14	05:45 (B 03)	21:49	12	05:43 (B 06)	21:10	20:04	18:51	16:44	16:05
5	08:33	07:58	07:00	06:46	05:40			04:57		05:27 (B 06)	04:59		05:32 (B 06)	05:41	06:34	07:26	07:24	08:15
	16:16	17:10	18:04	20:00	20:54			21:40	13	05:43 (B 03)	21:48	11	05:43 (B 06)	21:09	20:01	18:49	16:42	16:04
6	08:33	07:57	06:58	06:44	05:38			04:56		05:26 (B 06)	05:00		05:32 (B 06)	05:43	06:36	07:28	07:25	08:17
	16:18	17:12	18:06	20:02	20:56			21:41	13	05:42 (B 03)	21:48	10	05:42 (B 06)	21:07	19:59	18:47	16:40	16:04
7	08:32	07:55	06:55	06:41	05:36			04:55		05:26 (B 06)	05:01		05:33 (B 06)	05:45	06:38	07:30	07:27	08:18
	16:19	17:13	18:07	20:04	20:57			21:42	11	05:37 (B 06)	21:47	13	05:49 (B 03)	21:05	19:57	18:44	16:38	16:03
8	08:32	07:53	06:53	06:39	05:34			04:55		05:26 (B 06)	05:02		05:34 (B 06)	05:46	06:40	07:32	07:29	08:19
	16:20	17:15	18:09	20:06	20:59			21:43	12	05:38 (B 06)	21:46	14	05:51 (B 03)	21:03	19:54	18:42	16:37	16:03
9	08:31	07:51	06:51	06:37	05:32			04:54		05:25 (B 06)	05:03		05:35 (B 06)	05:48	06:41	07:34	07:31	08:20
	16:22	17:17	18:11	20:07	21:01			21:44	13	05:38 (B 06)	21:45	14	05:52 (B 03)	21:01	19:52	18:40	16:35	16:02
10	08:31	07:49	06:48	06:34	05:31			04:54		05:25 (B 06)	05:04		05:36 (B 06)	05:50	06:43	07:35	07:33	08:22
	16:23	17:19	18:13	20:09	21:02			21:44	14	05:39 (B 06)	21:45	12	05:52 (B 03)	20:59	19:49	18:37	16:33	16:02
11	08:30	07:47	06:46	06:32	05:29			04:53		05:24 (B 06)	05:05		05:42 (B 03)	05:52	06:45	07:37	07:35	08:23
	16:25	17:21	18:15	20:11	21:04			21:45	14	05:38 (B 06)	21:44	11	05:53 (B 03)	20:57	19:47	18:35	16:31	16:02
12	08:29	07:45	06:43	06:30	05:27			04:53		05:24 (B 06)	05:06		05:42 (B 03)	05:53	06:46	07:39	07:37	08:24
	16:26	17:23	18:17	20:13	21:06			21:46	15	05:39 (B 06)	21:43	12	05:54 (B 03)	20:55	19:45	18:33	16:30	16:02
13	08:29	07:43	06:41	06:27	05:25			04:53		05:24 (B 06)	05:08		05:42 (B 03)	05:55	06:48	07:41	07:39	08:25
	16:28	17:25	18:19	20:15	21:07			21:47	16	05:40 (B 06)	21:42	12	05:54 (B 03)	20:53	19:42	18:30	16:28	16:02
14	08:28	07:41	06:39	06:25	05:24			04:52		05:24 (B 06)	05:09		05:41 (B 03)	05:57	06:50	07:43	07:40	08:26
	16:29	17:27	18:20	20:16	21:09			21:47	16	05:40 (B 06)	21:41	13	05:54 (B 03)	20:51	19:40	18:28	16:27	16:02
15	08:27	07:39	06:36	06:23	05:22			04:52		05:24 (B 06)	05:10		05:42 (B 03)	05:58	06:52	07:44	07:42	08:27
	16:31	17:29	18:22	20:18	21:11			21:48	17	05:41 (B 06)	21:40	13	05:55 (B 03)	20:49	19:37	18:26	16:25	16:02
16	08:26	07:37	06:34	06:20	05:20			04:52		05:24 (B 06)	05:11		05:43 (B 03)	06:00	06:53	07:46	07:44	08:28
	16:33	17:31	18:24	20:20	21:12			21:48	17	05:41 (B 06)	21:39	13	05:56 (B 03)	20:47	19:35	18:24	16:24	16:02
17	08:25	07:35	06:32	06:18	05:19			04:52		05:24 (B 06)	05:13		05:44 (B 03)	06:02	06:55	07:48	07:46	08:29
	16:34	17:33	18:26	20:22	21:14			21:49	17	05:41 (B 06)	21:38	12	05:56 (B 03)	20:45	19:33	18:21	16:22	16:02
18	08:24	07:33	06:29	06:16	05:17			04:52		05:24 (B 06)	05:14		05:45 (B 03)	06:03	06:57	07:50	07:48	08:29
	16:36	17:35	18:28	20:24	21:16			21:49	18	05:42 (B 06)	21:37	10	05:55 (B 03)	20:42	19:30	18:19	16:21	16:02
19	08:23	07:31	06:27	06:14	05:16			04:52		05:24 (B 06)	05:15		05:47 (B 03)	06:05	06:58	07:52	07:50	08:30
	16:38	17:37	18:29	20:25	21:17			21:50	18	05:42 (B 06)	21:35	9	05:56 (B 03)	20:40	19:28	18:17	16:19	16:02
20	08:22	07:29	06:24	06:11	05:14		05:42 (B 03)	04:52		05:24 (B 06)	05:17		05:48 (B 03)	06:07	07:00	07:54	07:51	08:31
	16:39	17:39	18:31	20:27	21:19	2	05:44 (B 03)	21:50	18	05:42 (B 06)	21:34	8	05:56 (B 03)	20:38	19:25	18:15	16:18	16:03
21	08:21	07:27	06:22	06:09	05:13		05:41 (B 03)	04:52		05:24 (B 06)	05:18		05:49 (B 03)	06:09	07:02	07:55	07:53	08:31
	16:41	17:41	18:33	20:29	21:20	4	05:45 (B 03)	21:50	18	05:42 (B 06)	21:33	6	05:55 (B 03)	20:36	19:23	18:12	16:17	16:03
22	08:20	07:25	06:20	06:07	05:11		05:40 (B 03)	04:52		05:24 (B 06)	05:19		05:50 (B 03)	06:10	07:04	07:57	07:55	08:32
	16:43	17:43	18:35	20:31	21:22	6	05:46 (B 03)	21:50	18	05:42 (B 06)	21:31	5	05:55 (B 03)	20:34	19:20	18:10	16:16	16:04
23	08:18	07:22	06:17	06:05	05:10		05:39 (B 03)	04:52		05:25 (B 06)	05:21		05:52 (B 03)	06:12	07:05	07:59	07:57	08:32
	16:45	17:45	18:37	20:33	21:23	7	05:46 (B 03)	21:51	18	05:43 (B 06)	21:30	3	05:55 (B 03)	20:31	19:18	18:08	16:14	16:04
24	08:17	07:20	06:15	06:03	05:09		05:37 (B 03)	04:53		05:25 (B 06)	05:22		05:53 (B 03)	06:14	07:07	08:01	07:58	08:33
	16:47	17:47	18:39	20:34	21:25	9	05:46 (B 03)	21:51	18	05:43 (B 06)	21:29	1	05:54 (B 03)	20:29	19:16	18:06	16:13	16:05
25	08:16	07:18	06:12	06:00	05:08		05:36 (B 03)	04:53		05:25 (B 06)	05:24			06:15	07:09	07:03	08:00	08:33
	16:49	17:48	18:40	20:36	21:26	10	05:46 (B 03)	21:51	17	05:42 (B 06)	21:27			20:27	19:13	17:04	16:12	16:05
26	08:14	07:16	06:10	05:58	05:06		05:35 (B 03)	04:53		05:26 (B 06)	05:25			06:17	07:11	07:05	08:02	08:33
	16:50	17:50	18:42	20:38	21:28	11	05:46 (B 03)	21:51	17	05:43 (B 06)	21:26			20:25	19:11	17:02	16:11	16:06
27	08:13	07:14	06:08	05:56	05:05		05:34 (B 03)	04:54		05:26 (B 06)	05:27			06:19	07:12	07:07	08:03	08:34
	16:52	17:52	18:44	20:40	21:29	12	05:46 (B 03)	21:51	17	05:43 (B 06)	21:24			20:22	19:08	17:00	16:10	16:07
28	08:11	07:11	06:05	05:54	05:04		05:33 (B 03)	04:54		05:27 (B 06)	05:29			06:21	07:14	07:08	08:05	08:34
	16:54	17:54	18:46	20:41	21:30	13	05:46 (B 03)	21:51	16	05:43 (B 06)	21:22			20:20	19:06	16:58	16:09	16:08
29	08:10		07:03	05:52	05:03		05:33 (B 03)	04:55		05:27 (B 06)	05:30			06:22	07:16	07:10	08:06	08:34
	16:56		19:48	20:43	21:32	13	05:46 (B 03)	21:50	16	05:43 (B 06)	21:21			20:18	19:03	16:56	16:08	16:09
30	08:08		07:00	05:50	05:02		05:33 (B 03)	04:56		05:28 (B 06)	05:32			06:24	07:18	07:12	08:08	08:34
	16:58		19:49	20:45	21:33	13	05:46 (B 03)	21:50	15	05:43 (B 06)	21:19			20:16	19:01	16:54	16:07	16:09
31	08:07		06:58		05:01		05:34 (B 03)				05:33			06:26		07:14		08:34
	17:00		19:51		21:34	12	05:46 (B 03)				21:18			20:13		16:52		16:10
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419	491			506			509			458	382	329	262	237
astr.max.mögl.Beschattung						112			459			256						

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s70 - Wetzen, Zum Lerchenberg 37

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:34	08:05	07:09	06:56			05:48		06:13 (B 06)	05:00		05:33 (B 05)
	16:12	17:02	17:56	19:53			20:47	14	06:27 (B 06)	21:35	16	05:49 (B 05)
2	08:34	08:03	07:07	06:53			05:46		06:11 (B 06)	04:59		05:34 (B 05)
	16:13	17:04	17:58	19:55			20:49	17	06:28 (B 07)	21:37	15	05:49 (B 05)
3	08:34	08:02	07:05	06:51			05:44		06:11 (B 06)	04:58		05:34 (B 05)
	16:14	17:06	18:00	19:57			20:50	20	06:31 (B 07)	21:38	14	05:48 (B 05)
4	08:34	08:00	07:02	06:48			05:42		06:11 (B 06)	04:57		05:35 (B 05)
	16:15	17:08	18:02	19:58			20:52	21	06:32 (B 07)	21:39	14	05:49 (B 05)
5	08:33	07:58	07:00	06:46			05:40		06:12 (B 06)	04:57		05:35 (B 05)
	16:16	17:10	18:04	20:00			20:54	22	06:34 (B 07)	21:40	13	05:48 (B 05)
6	08:33	07:57	06:58	06:44			05:38		06:12 (B 07)	04:56		05:36 (B 05)
	16:18	17:12	18:06	20:02			20:56	23	06:35 (B 07)	21:41	13	05:49 (B 05)
7	08:32	07:55	06:55	06:41			05:36		06:11 (B 07)	04:55		05:36 (B 05)
	16:19	17:13	18:07	20:04			20:57	24	06:35 (B 07)	21:42	12	05:48 (B 05)
8	08:32	07:53	06:53	06:39			05:34		06:10 (B 07)	04:55		05:37 (B 05)
	16:20	17:15	18:09	20:06			20:59	25	06:35 (B 07)	21:43	11	05:48 (B 05)
9	08:31	07:51	06:51	06:37			05:32		06:10 (B 07)	04:54		05:37 (B 05)
	16:22	17:17	18:11	20:07			21:01	26	06:36 (B 07)	21:44	11	05:48 (B 05)
10	08:31	07:49	06:48	06:34			05:31		05:57 (B 04)	04:54		05:38 (B 05)
	16:23	17:19	18:13	20:09			21:02	29	06:36 (B 07)	21:44	10	05:48 (B 05)
11	08:30	07:47	06:46	06:32			05:29		05:55 (B 04)	04:53		05:38 (B 05)
	16:25	17:21	18:15	20:11			21:04	32	06:36 (B 07)	21:45	9	05:47 (B 05)
12	08:29	07:45	06:44	06:30			05:27		05:54 (B 04)	04:53		05:39 (B 05)
	16:26	17:23	18:17	20:13			21:06	34	06:37 (B 07)	21:46	8	05:47 (B 05)
13	08:29	07:43	06:41	06:27			05:25		05:52 (B 04)	04:53		05:40 (B 05)
	16:28	17:25	18:19	20:15			21:08	36	06:37 (B 07)	21:47	7	05:47 (B 05)
14	08:28	07:41	06:39	06:25			05:24		05:51 (B 04)	04:52		05:41 (B 05)
	16:29	17:27	18:20	20:16			21:09	38	06:37 (B 07)	21:47	5	05:46 (B 05)
15	08:27	07:39	06:36	06:23			05:22		05:49 (B 04)	04:52		05:42 (B 05)
	16:31	17:29	18:22	20:18			21:11	39	06:37 (B 07)	21:48	4	05:46 (B 05)
16	08:26	07:37	06:34	06:20			05:20		05:48 (B 04)	04:52		05:43 (B 05)
	16:33	17:31	18:24	20:20			21:12	40	06:37 (B 07)	21:48	3	05:46 (B 05)
17	08:25	07:35	06:32	06:18			05:19		05:48 (B 04)	04:52		
	16:34	17:33	18:26	20:22			21:14	38	06:36 (B 07)	21:49		
18	08:24	07:33	06:29	06:16			05:17		05:49 (B 04)	04:52		
	16:36	17:35	18:28	20:24			21:16	35	06:36 (B 07)	21:49		
19	08:23	07:31	06:27	06:14			05:16		05:50 (B 04)	04:52		
	16:38	17:37	18:30	20:25			21:17	33	06:36 (B 07)	21:50		
20	08:22	07:29	06:24	06:11			05:14		05:42 (B 05)	04:52		
	16:40	17:39	18:31	20:27			21:19	31	06:35 (B 07)	21:50		
21	08:21	07:27	06:22	06:09			05:13		05:41 (B 05)	04:52		
	16:41	17:41	18:33	20:29			21:20	29	06:35 (B 07)	21:50		
22	08:20	07:25	06:20	06:07			05:11		05:40 (B 05)	04:52		
	16:43	17:43	18:35	20:31			21:22	30	06:35 (B 07)	21:51		
23	08:18	07:22	06:17	06:05			05:10		05:39 (B 05)	04:52		
	16:45	17:45	18:37	20:33			21:23	30	06:34 (B 07)	21:51		
24	08:17	07:20	06:15	06:03			05:09		05:37 (B 05)	04:53		
	16:47	17:47	18:39	20:34			21:25	30	06:33 (B 07)	21:51		
25	08:16	07:18	06:12	06:00			05:08		05:36 (B 05)	04:53		
	16:49	17:48	18:40	20:36			21:26	30	06:32 (B 07)	21:51		
26	08:14	07:16	06:10	05:58			05:06		05:35 (B 05)	04:53		05:45 (B 05)
	16:50	17:50	18:42	20:38			21:28	29	06:31 (B 07)	21:51	2	05:47 (B 05)
27	08:13	07:14	06:08	05:56		06:21 (B 06)	05:05		05:34 (B 05)	04:54		05:44 (B 05)
	16:52	17:52	18:44	20:40	4	06:25 (B 06)	21:29	28	06:30 (B 07)	21:51	4	05:48 (B 05)
28	08:11	07:11	06:05	05:54		06:19 (B 06)	05:04		05:33 (B 05)	04:54		05:44 (B 05)
	16:54	17:54	18:46	20:41	7	06:26 (B 06)	21:30	28	06:29 (B 07)	21:51	5	05:49 (B 05)
29	08:10		07:03	05:52		06:17 (B 06)	05:03		05:32 (B 05)	04:55		05:43 (B 05)
	16:56		19:48	20:43	10	06:27 (B 06)	21:32	25	06:27 (B 07)	21:50	7	05:50 (B 05)
30	08:08		07:00	05:50		06:15 (B 06)	05:02		05:32 (B 05)	04:56		05:43 (B 05)
	16:58		19:49	20:45	12	06:27 (B 06)	21:33	16	05:48 (B 05)	21:50	8	05:51 (B 05)
31	08:07		06:58				05:01		05:33 (B 05)			
	17:00		19:51				21:34	16	05:49 (B 05)			
Sonnenscheinstunden	253	275	367	419			491			506		
astr.max.mögl.Beschattung					33			868			191	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Süderheide

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand **Schattenrezeptor:** s70 - Wetzen, Zum Lerchenberg 37

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	04:56		05:43 (B 05)	05:35	06:05 (B 04)	06:28	07:19	07:16	08:10
	21:50	9	05:52 (B 05)	21:16	33	06:47 (B 07)	20:11	18:59	16:50	16:07
2	04:57		05:42 (B 05)	05:37	06:06 (B 04)	06:29	07:21	07:18	08:11
	21:50	10	05:52 (B 05)	21:14	32	06:47 (B 07)	20:09	18:56	16:48	16:06
3	04:58		05:42 (B 05)	05:38	06:08 (B 04)	06:31	07:23	07:20	08:13
	21:49	11	05:53 (B 05)	21:12	29	06:47 (B 07)	20:06	18:54	16:46	16:05
4	04:59		05:42 (B 05)	05:40	06:20 (B 07)	06:33	07:25	07:22	08:14
	21:49	11	05:53 (B 05)	21:11	26	06:46 (B 07)	20:04	18:51	16:44	16:05
5	04:59		05:42 (B 05)	05:41	06:21 (B 07)	06:34	07:26	07:24	08:15
	21:48	12	05:54 (B 05)	21:09	25	06:46 (B 07)	20:01	18:49	16:42	16:04
6	05:00		05:41 (B 05)	05:43	06:22 (B 07)	06:36	07:28	07:25	08:17
	21:48	13	05:54 (B 05)	21:07	23	06:45 (B 07)	19:59	18:47	16:40	16:04
7	05:01		05:41 (B 05)	05:45	06:22 (B 07)	06:38	07:30	07:27	08:18
	21:47	14	05:55 (B 05)	21:05	22	06:44 (B 07)	19:57	18:44	16:38	16:03
8	05:02		05:41 (B 05)	05:46	06:21 (B 06)	06:40	07:32	07:29	08:19
	21:46	14	05:55 (B 05)	21:03	22	06:43 (B 07)	19:54	18:42	16:37	16:03
9	05:03		05:41 (B 05)	05:48	06:20 (B 06)	06:41	07:34	07:31	08:21
	21:45	15	05:56 (B 05)	21:01	21	06:41 (B 07)	19:52	18:40	16:35	16:02
10	05:04		05:41 (B 05)	05:50	06:20 (B 06)	06:43	07:35	07:33	08:22
	21:45	15	05:56 (B 05)	20:59	19	06:39 (B 07)	19:49	18:37	16:33	16:02
11	05:05		05:41 (B 05)	05:52	06:20 (B 06)	06:45	07:37	07:35	08:23
	21:44	15	05:56 (B 05)	20:57	16	06:36 (B 06)	19:47	18:35	16:31	16:02
12	05:06		05:41 (B 05)	05:53	06:22 (B 06)	06:46	07:39	07:37	08:24
	21:43	16	05:57 (B 05)	20:55	14	06:36 (B 06)	19:45	18:33	16:30	16:02
13	05:08		05:41 (B 05)	05:55	06:24 (B 06)	06:48	07:41	07:39	08:25
	21:42	16	05:57 (B 05)	20:53	12	06:36 (B 06)	19:42	18:30	16:28	16:02
14	05:09		05:41 (B 05)	05:57	06:25 (B 06)	06:50	07:43	07:40	08:26
	21:41	22	06:35 (B 07)	20:51	9	06:34 (B 06)	19:40	18:28	16:27	16:02
15	05:10		05:42 (B 05)	05:58	06:27 (B 06)	06:52	07:44	07:42	08:27
	21:40	26	06:38 (B 07)	20:49	7	06:34 (B 06)	19:37	18:26	16:25	16:02
16	05:11		05:43 (B 05)	06:00	06:28 (B 06)	06:53	07:46	07:44	08:28
	21:39	28	06:39 (B 07)	20:47	4	06:32 (B 06)	19:35	18:24	16:24	16:02
17	05:13		05:44 (B 05)	06:02		06:55	07:48	07:46	08:29
	21:38	29	06:40 (B 07)	20:45		19:33	18:21	16:22	16:02
18	05:14		05:45 (B 05)	06:03		06:57	07:50	07:48	08:29
	21:37	30	06:41 (B 07)	20:42		19:30	18:19	16:21	16:02
19	05:15		05:47 (B 05)	06:05		06:58	07:52	07:50	08:30
	21:35	30	06:43 (B 07)	20:40		19:28	18:17	16:19	16:02
20	05:17		05:48 (B 05)	06:07		07:00	07:54	07:51	08:31
	21:34	31	06:44 (B 07)	20:38		19:25	18:15	16:18	16:03
21	05:18		05:49 (B 05)	06:09		07:02	07:55	07:53	08:31
	21:33	30	06:44 (B 07)	20:36		19:23	18:12	16:17	16:03
22	05:20		05:50 (B 05)	06:10		07:04	07:57	07:55	08:32
	21:31	29	06:44 (B 07)	20:34		19:20	18:10	16:16	16:04
23	05:21		05:52 (B 05)	06:12		07:05	07:59	07:57	08:32
	21:30	29	06:46 (B 07)	20:32		19:18	18:08	16:14	16:04
24	05:22		05:53 (B 05)	06:14		07:07	08:01	07:58	08:33
	21:29	34	06:46 (B 07)	20:29		19:16	18:06	16:13	16:05
25	05:24		06:00 (B 04)	06:16		07:09	07:03	08:00	08:33
	21:27	35	06:47 (B 07)	20:27		19:13	17:04	16:12	16:05
26	05:25		05:59 (B 04)	06:17		07:11	07:05	08:02	08:34
	21:26	37	06:47 (B 07)	20:25		19:11	17:02	16:11	16:06
27	05:27		05:58 (B 04)	06:19		07:12	07:07	08:03	08:34
	21:24	39	06:47 (B 07)	20:22		19:08	17:00	16:10	16:07
28	05:29		05:59 (B 04)	06:21		07:14	07:08	08:05	08:34
	21:23	38	06:47 (B 07)	20:20		19:06	16:58	16:09	16:08
29	05:30		06:00 (B 04)	06:22		07:16	07:10	08:07	08:34
	21:21	38	06:47 (B 07)	20:18		19:03	16:56	16:08	16:09
30	05:32		06:02 (B 04)	06:24		07:18	07:12	08:08	08:34
	21:19	37	06:48 (B 07)	20:16		19:01	16:54	16:07	16:09
31	05:33		06:03 (B 04)	06:26			07:14		08:34
	21:18	35	06:47 (B 07)	20:13			16:52		16:10
Sonnenscheinstunden	509			458		382	329	262	237
astr.max.mögl.Beschattung		748			314				

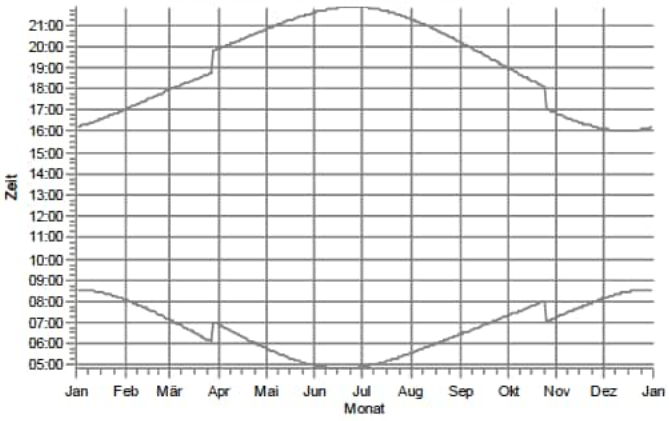
Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

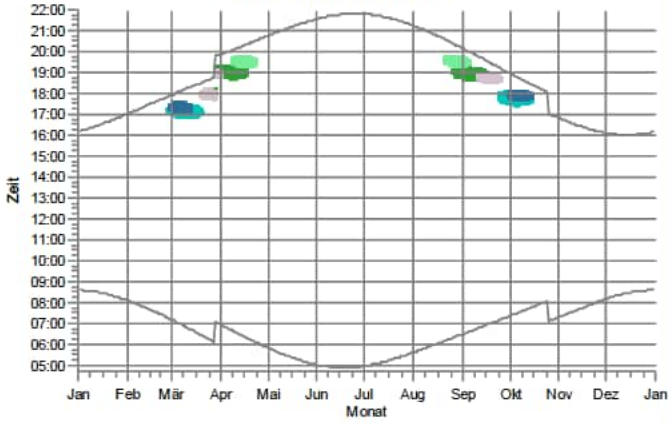
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand

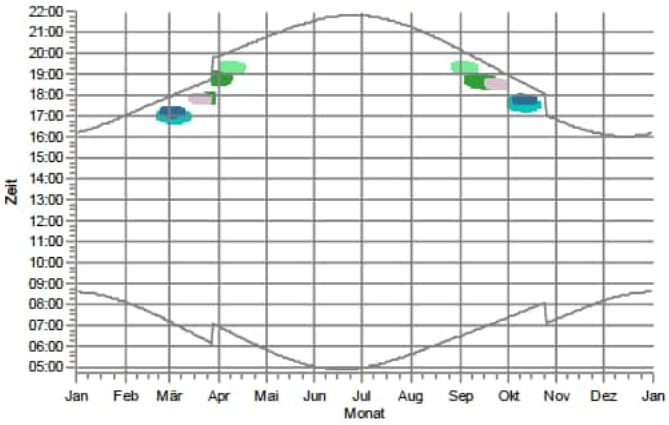
s01: Neu Oerzen, Soltauer Straße 1



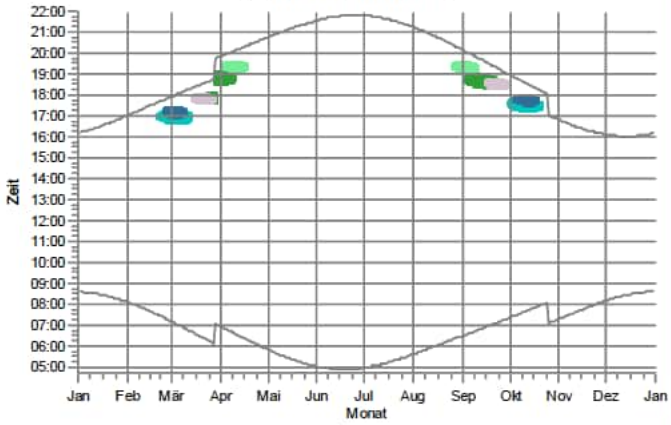
s02: Oerzen, Am Ohfeld 1



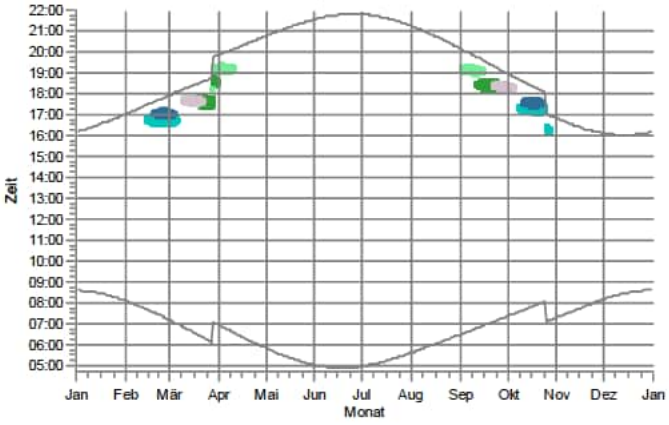
s03: Oerzen, Am Ohfeld 4



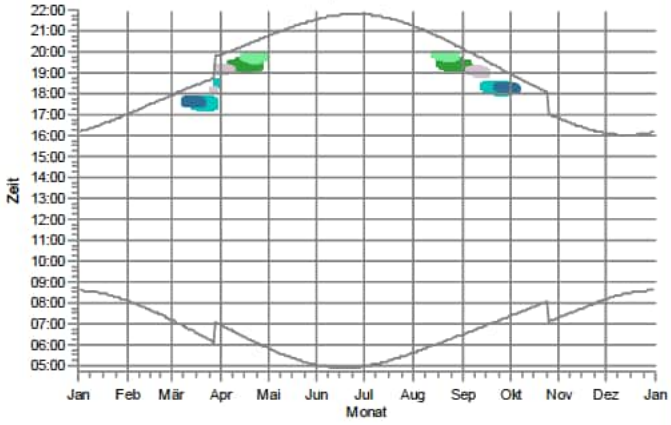
s04: Oerzen, Am Ohfeld 9



s05: Oerzen, Am Ohfeld 15



s06: Oerzen, Im Dorfe 14



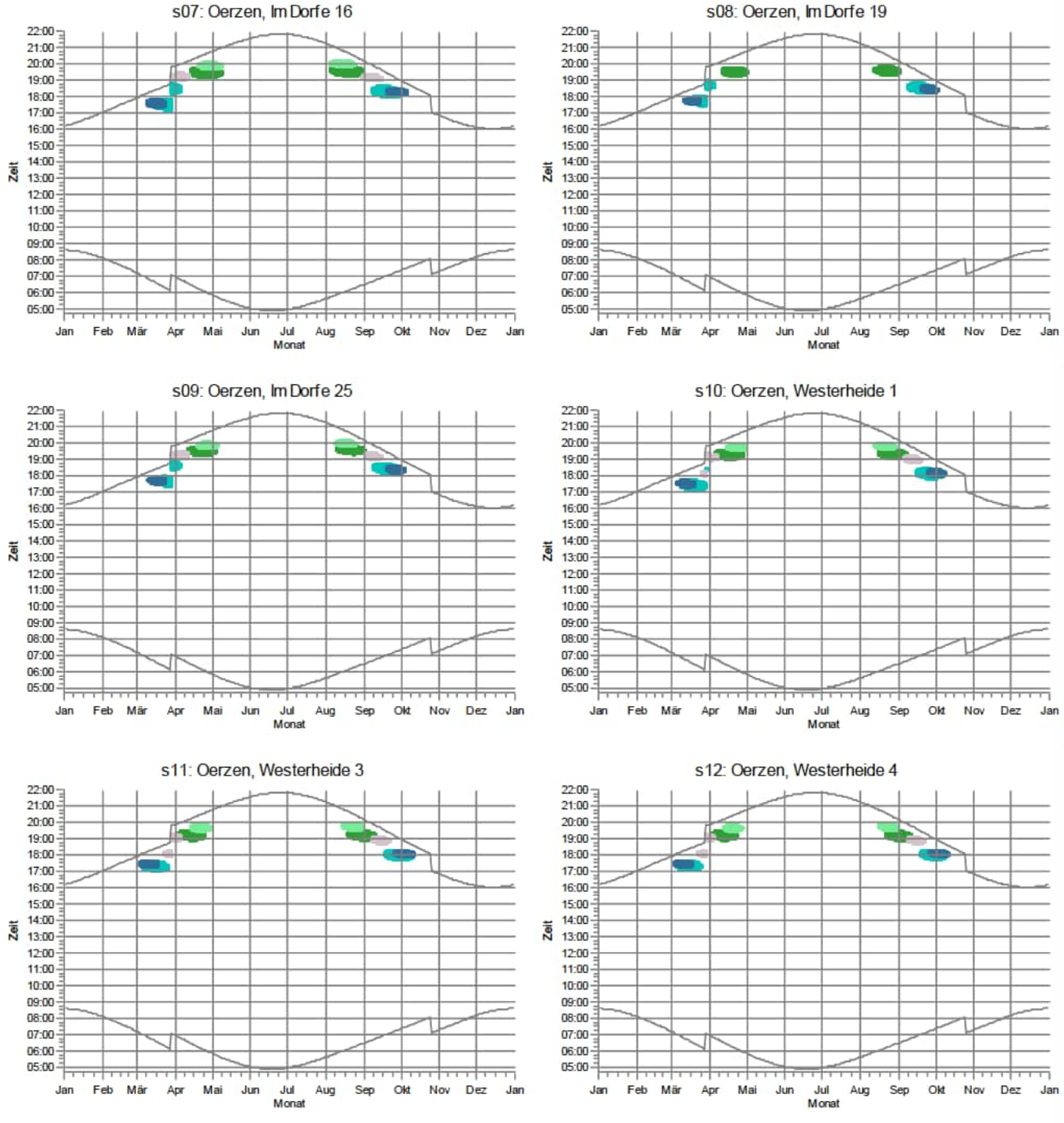
WEA

Oerzen 1: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 I-I NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (79)
Oerzen 2: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 I-I NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (80)
Oerzen 3: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 I-I NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (81)
Rep 10: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 I-I NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (110)
Rep 11: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 I-I NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (111)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand

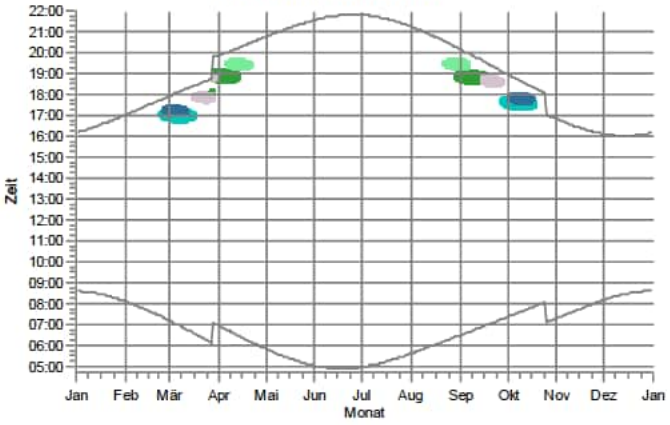


Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

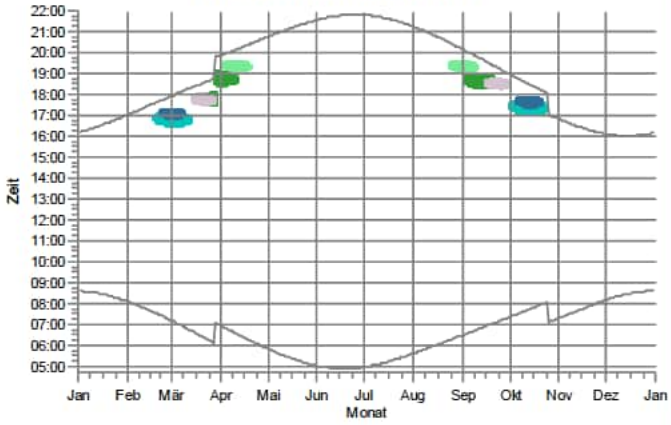
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand

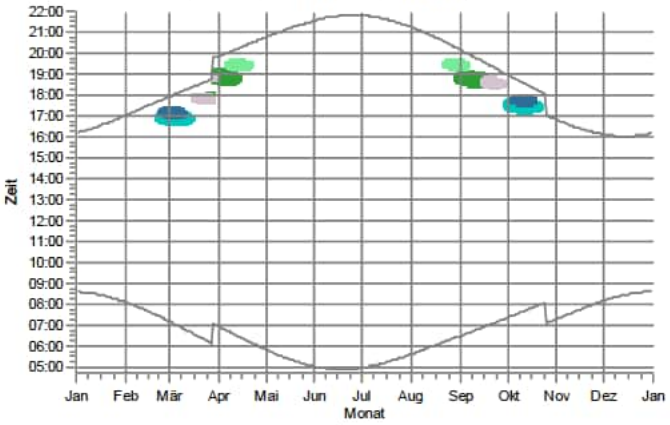
s13: Oerzen, Westerheide 5



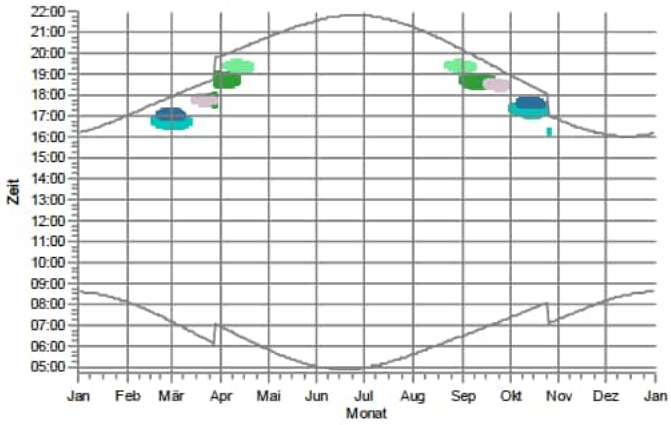
s14: Oerzen, Westerheide 12A



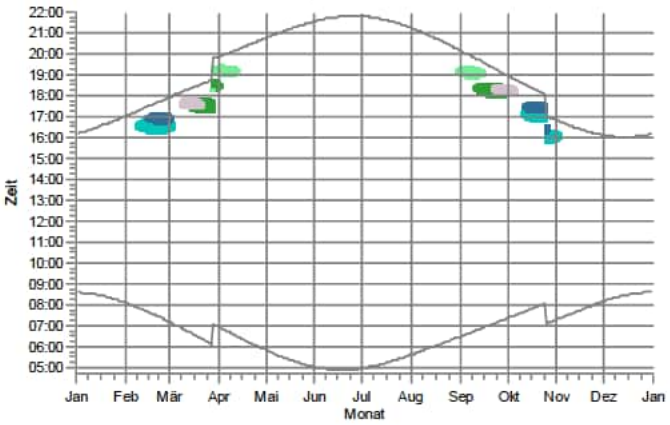
s15: Oerzen, Westerheide 12C



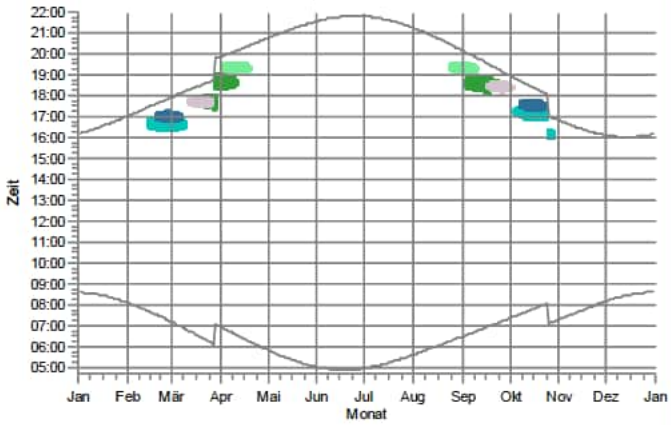
s16: Oerzen, Westerheide 18



s17: Oerzen, Westerheide 19



s18: Oerzen, Westerheide 20



WEA

- Oerzen 1: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 I-I NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (79)
- Oerzen 2: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 I-I NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (80)
- Oerzen 3: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 I-I NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (81)
- Rep 10: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 I-I NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (110)
- Rep 11: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 I-I NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (111)

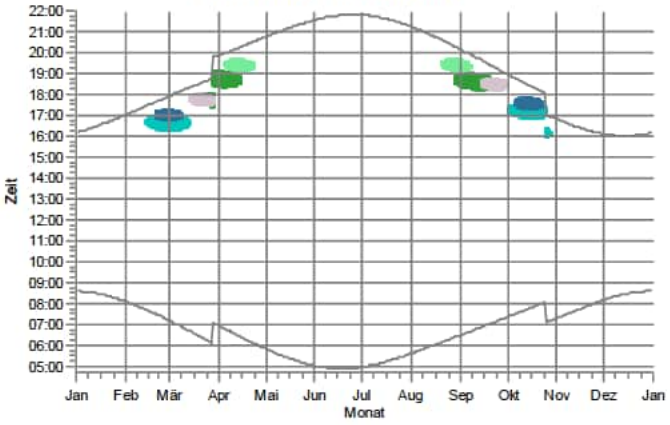
Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

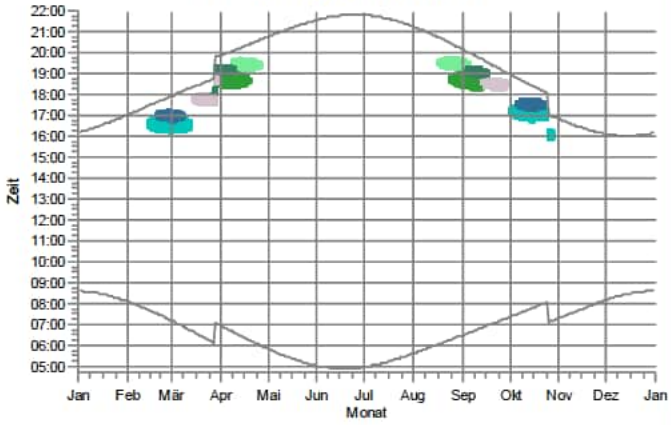
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand

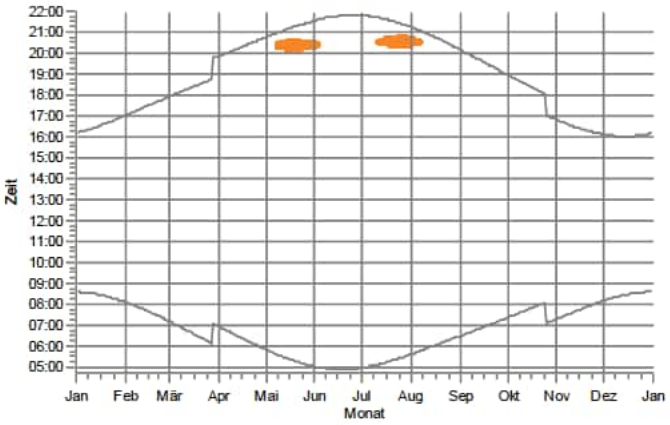
s19: Oerzen, Westerheide 22



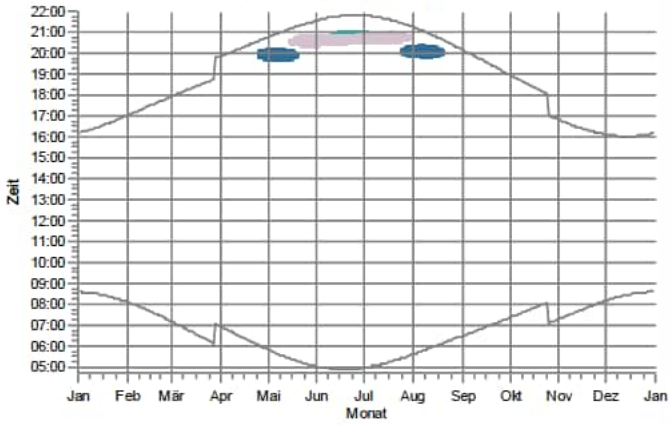
s20: Oerzen, Westerheide 28



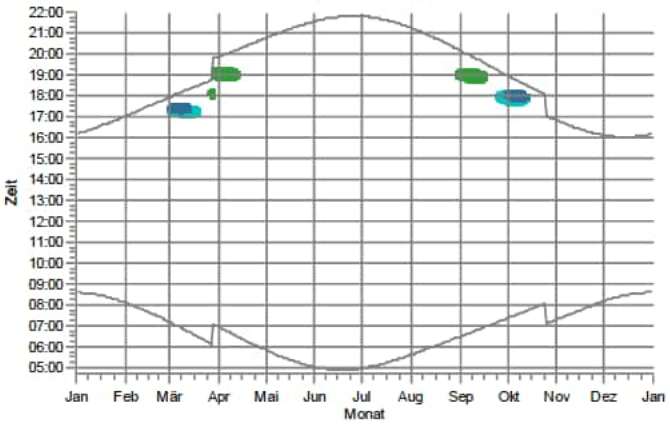
s21: Oerzen, Zum Hasel 5



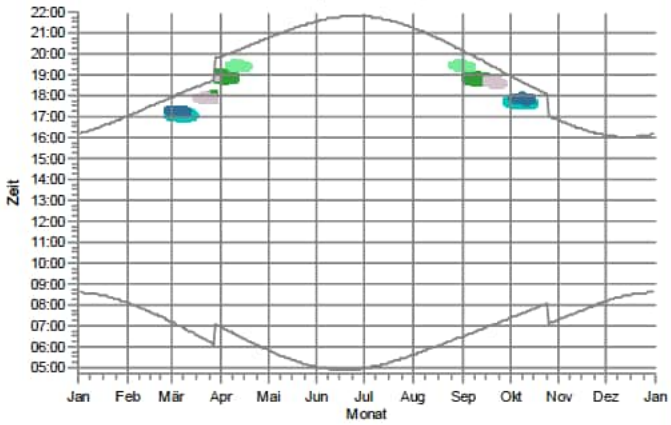
s22: Oerzen, Zum Hasel 10



s23: Oerzen,Mühlenw eg 10



s24: Oerzen,Mühlenw eg 18



WEA

- Oerzen 1: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 I-I NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (79)
- Oerzen 2: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 I-I NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (80)
- Oerzen 3: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 I-I NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (81)
- Oerzen 4: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 I-I NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (82)
- Rep 10: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 I-I NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (110)
- Rep 11: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 I-I NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (111)
- Rep 9: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 I-I NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (109)

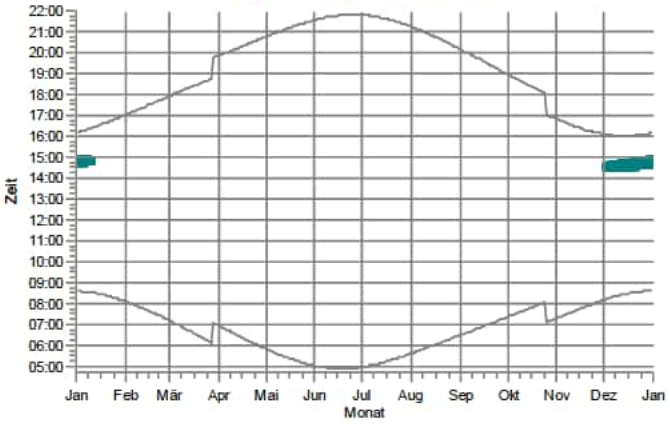
Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

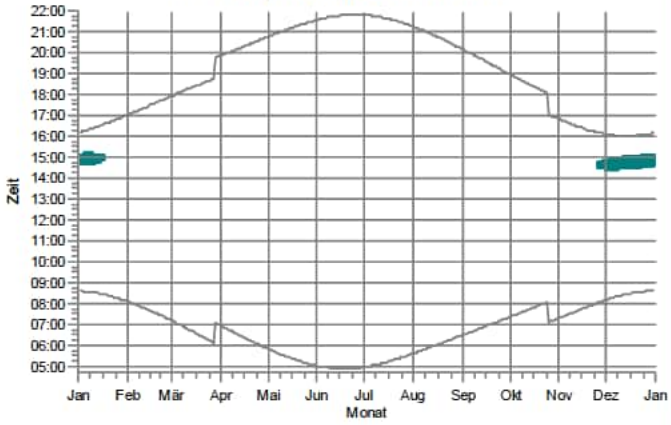
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand

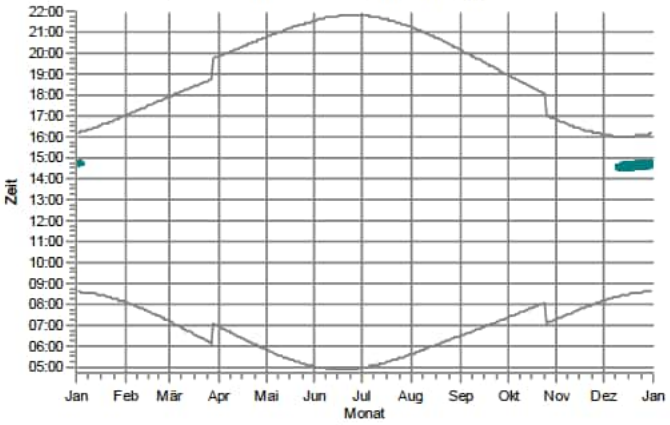
s25: Südergellersen, Auf dem Brink 6



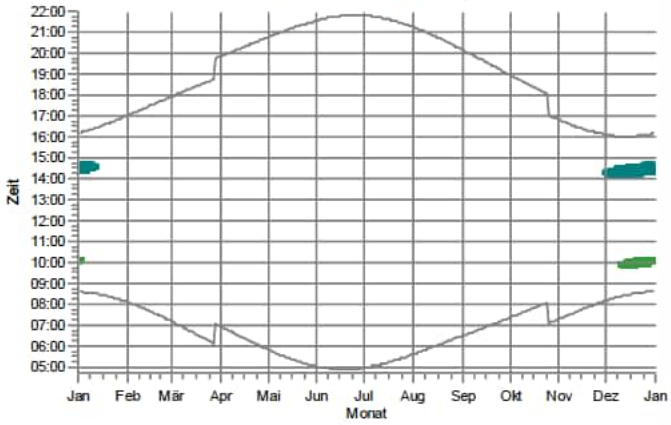
s26: Südergellersen, Auf dem Brink 7



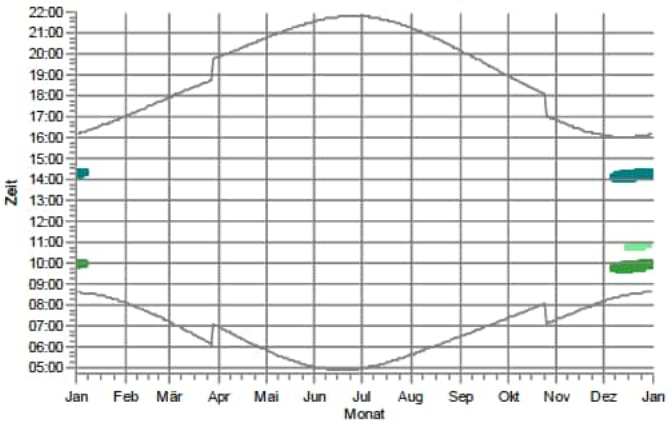
s27: Südergellersen, Birkenweg 7



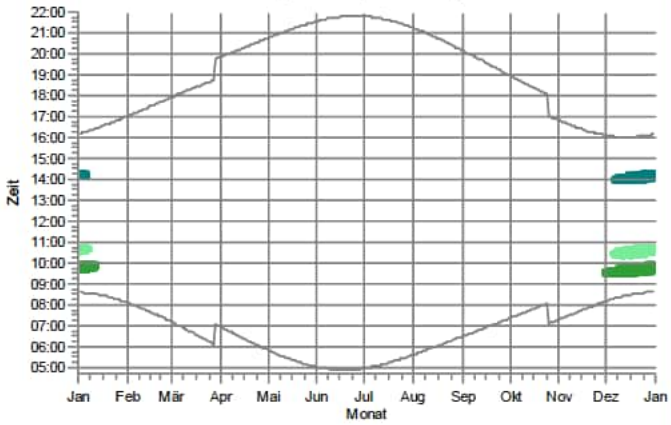
s28: Südergellersen, Forstweg 4



s29: Südergellersen, Forstweg 8



s30: Südergellersen, Forstweg 11



WEA

WEA 7: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 I-I NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (344)
Oerzen 1: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 I-I NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (79)
Rep 11: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 I-I NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (111)

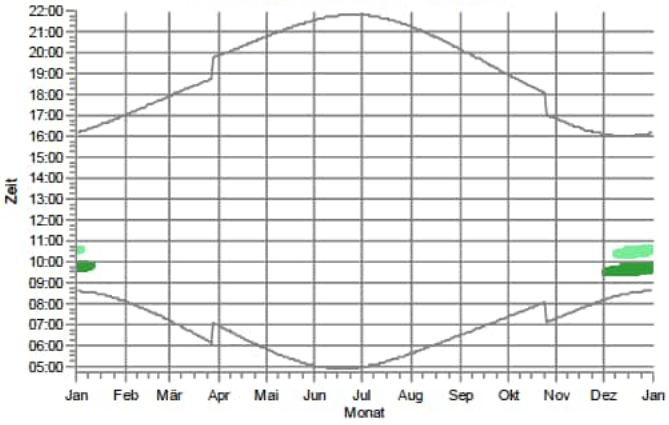
Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

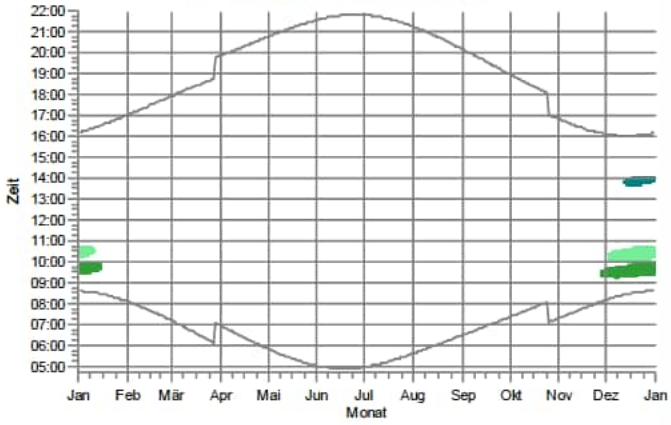
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand

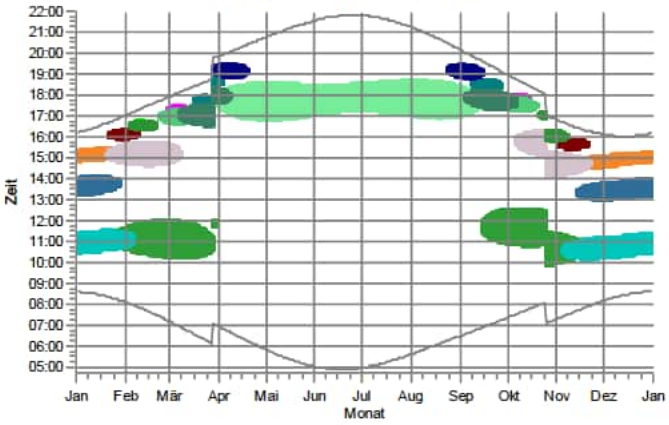
s31: Südergellersen, Forstweg 16



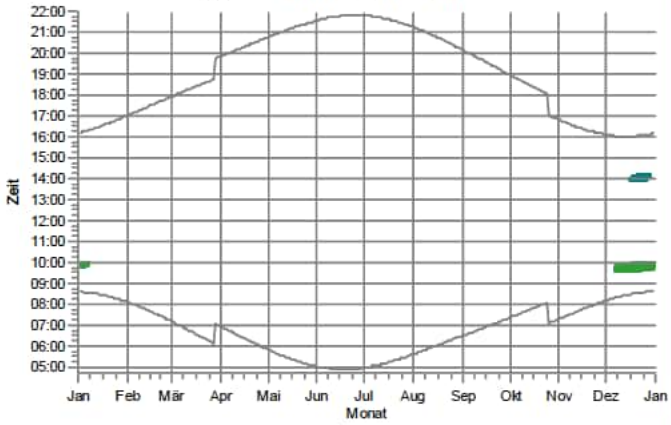
s32: Südergellersen, Forstweg 17



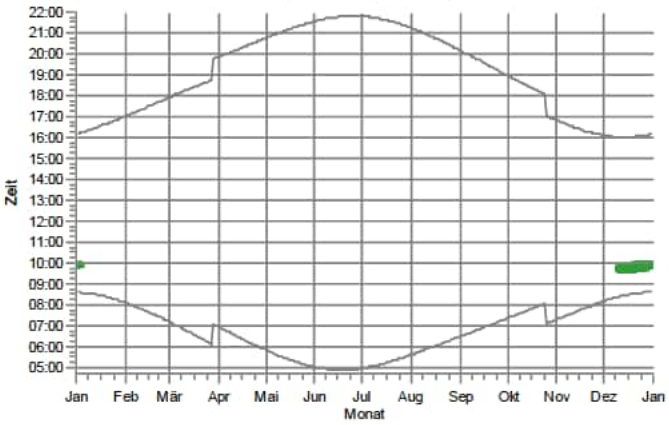
s33: Südergellersen, Gewerbegebiet



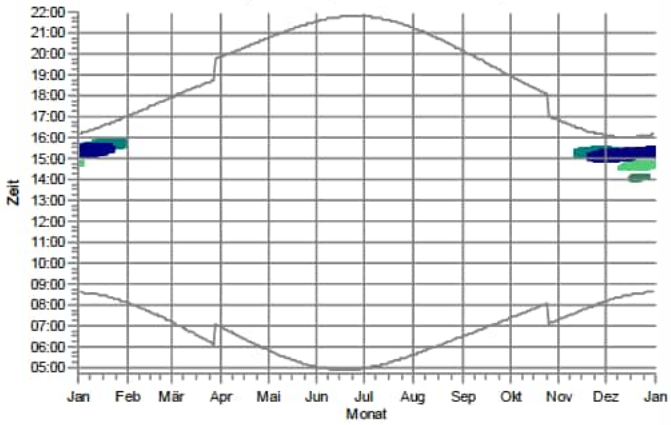
s34: Südergellersen, Heidberg 2



s35: Südergellersen, Heidberg 3



s36: Südergellersen, Heiligenthaler Weg 2



WEA

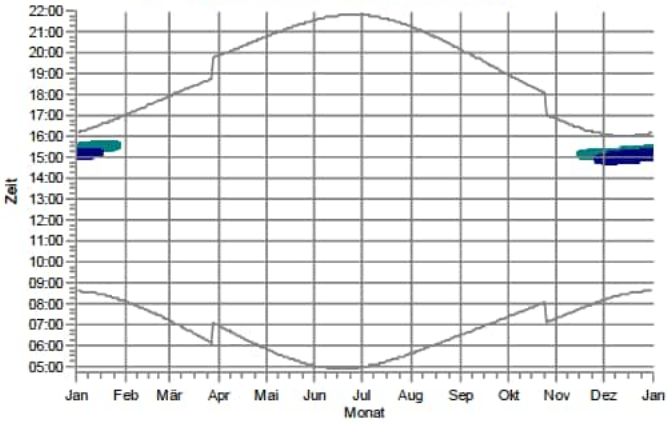
- WEA 6: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 I-I NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (343)
- WEA 7: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 I-I NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (344)
- B 01: NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 IOI NH: 125,0 m (Ges:199,5 m) (101)
- B 02: NORDEX N131/3300 DE 3300 131.0 I-I NH: 134,0 m (Ges:199,5 m) (120)
- B 03: GE WIND ENERGY GE 2.75-120 2750 120.0 IOI NH: 139,0 m (Ges:199,0 m) (94)
- Oerzen 1: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 I-I NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (79)
- Oerzen 2: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 I-I NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (80)
- Oerzen 3: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 I-I NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (81)
- Oerzen 4: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 I-I NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (82)
- Rep 10: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 I-I NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (110)
- Rep 11: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 I-I NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (111)
- Rep 5: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 I-I NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (107)
- Rep 8: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 I-I NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (108)
- Rep 9: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 I-I NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (109)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

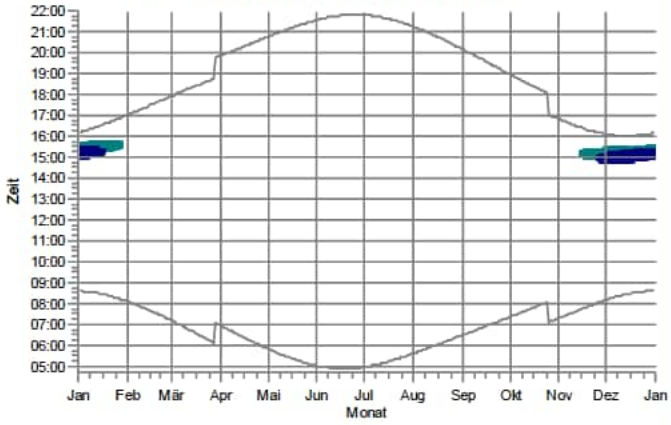
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand

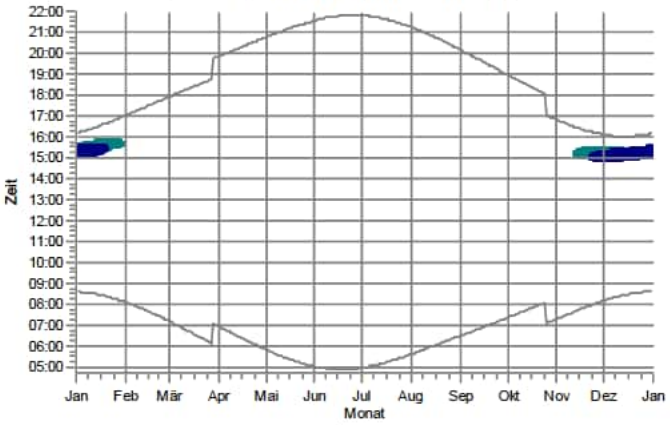
s37: Südergellersen, Heiligenthaler Weg 3



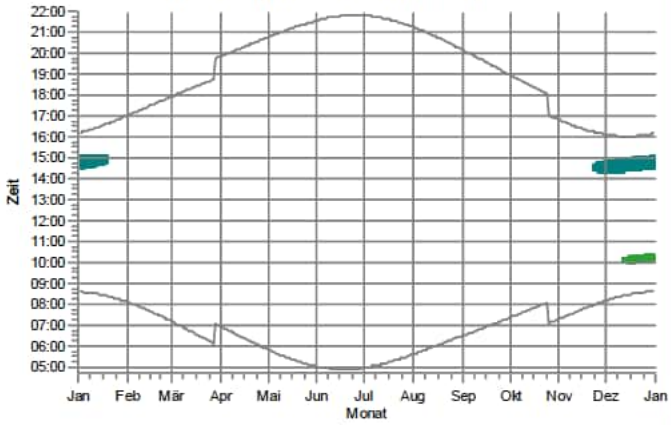
s38: Südergellersen, Heiligenthaler Weg 3c



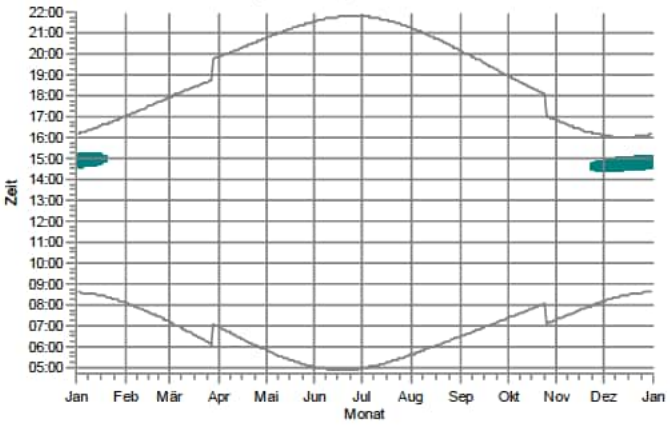
s39: Südergellersen, Heiligenthaler Weg 11



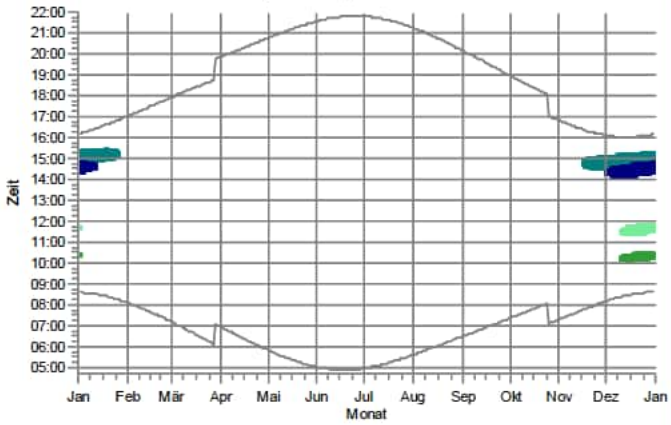
s40: Südergellersen, Im Alten Dorfe 2



s41: Südergellersen, Im Alten Dorfe 3



s42: Südergellersen, Im Alten Dorfe 4



WEA

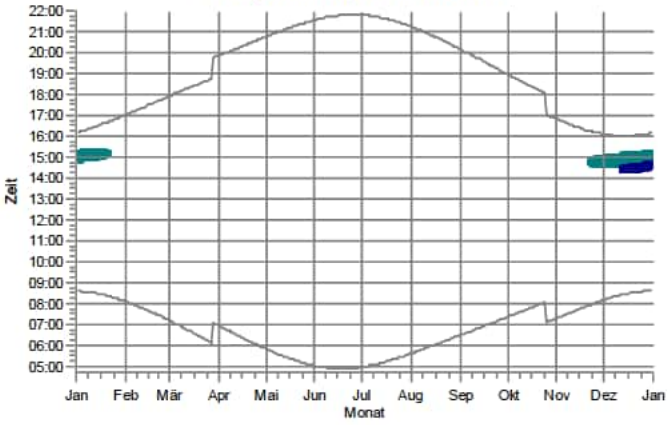
WEA 6: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 I-I NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (343)
WEA 7: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 I-I NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (344)
B 01: NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 IOI NH: 125,0 m (Ges:199,5 m) (101)
Oerzen 1: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 I-I NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (79)
Rep 11: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 I-I NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (111)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

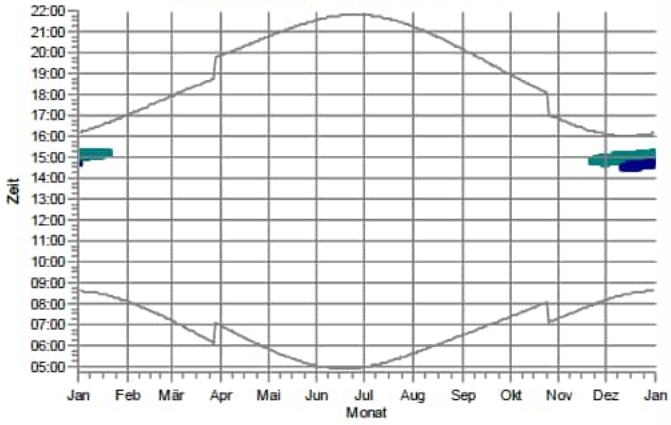
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand

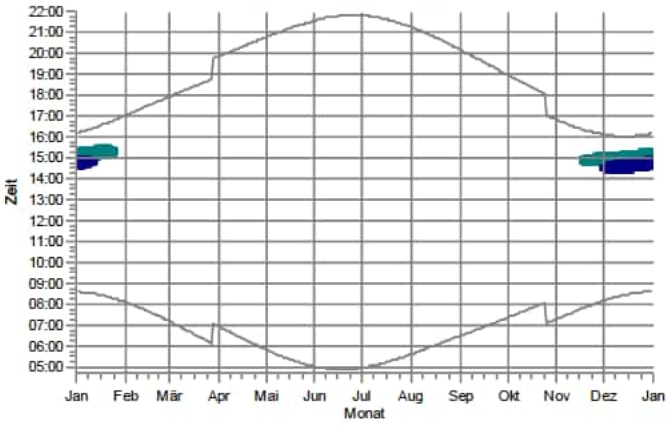
s43: Südergellersen, Im Alten Dorfe 5



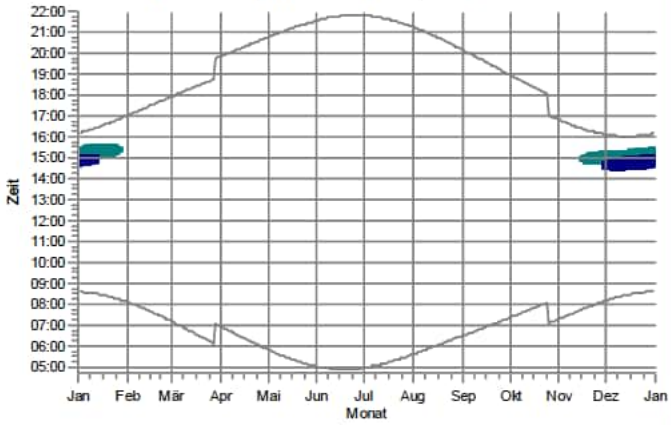
s44: Südergellersen, Im Alten Dorfe 7



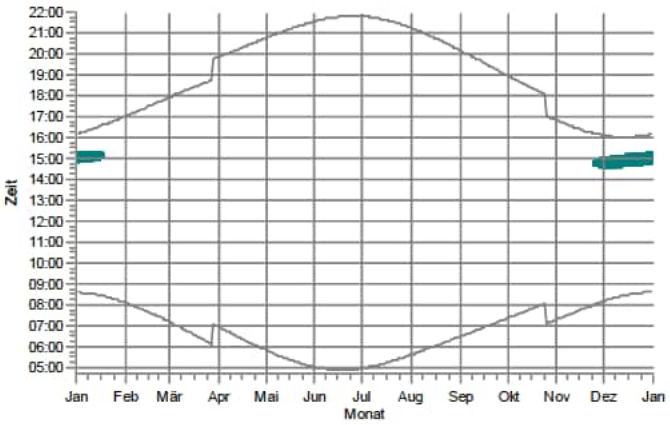
s45: Südergellersen, Im Alten Dorfe 8



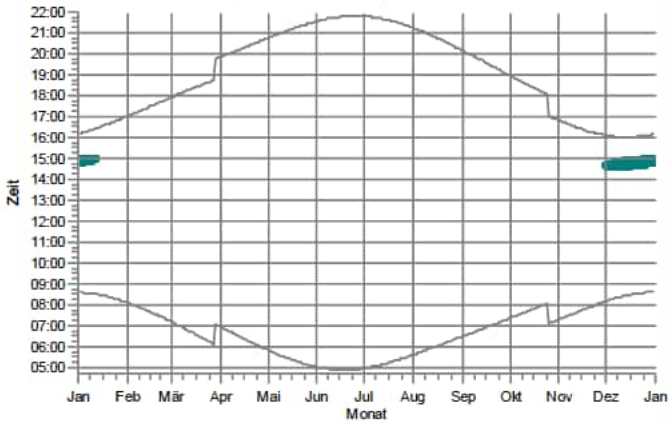
s46: Südergellersen, Im Alten Dorfe 10A



s47: Südergellersen, Kirchgellerser Straße 2



s48: Südergellersen, Kirchgellerser Straße 3



WEA

WEA 7: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 I-I NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (344)

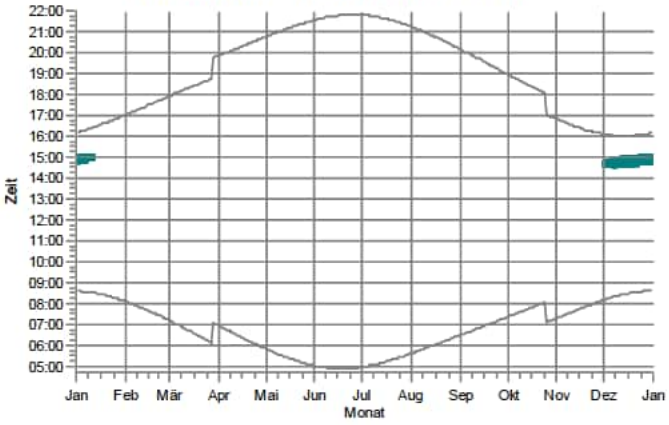
B 01: NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 IOI NH: 125,0 m (Ges:199,5 m) (101)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

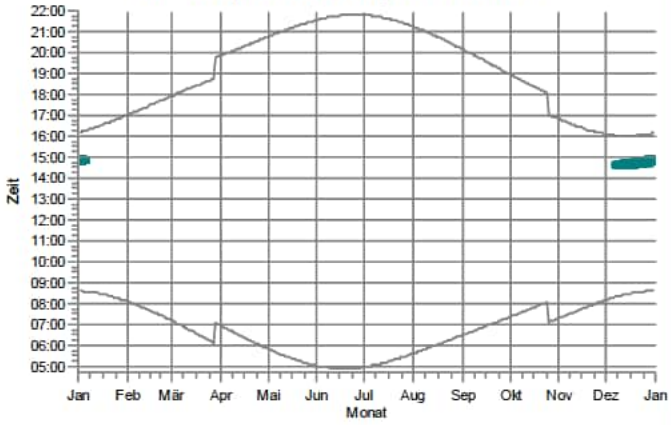
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand

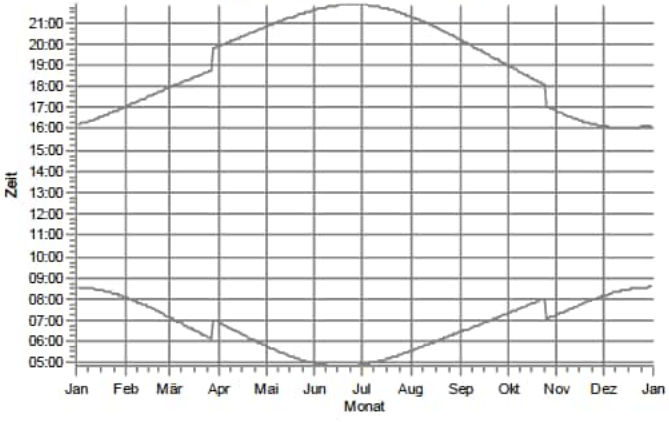
s49: Südergellersen, Kirchgellerser Straße 6



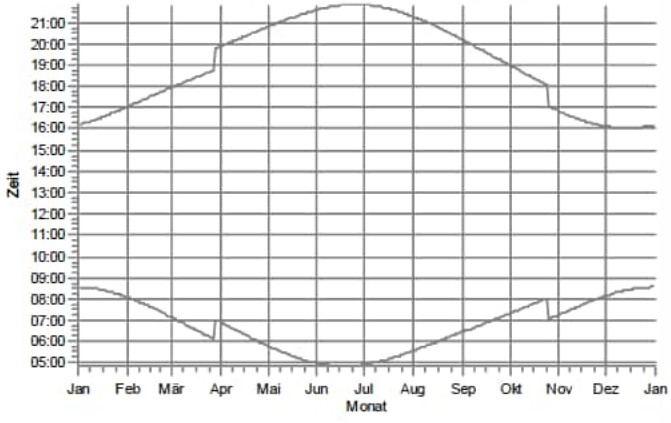
s50: Südergellersen, Kirchgellerser Straße 9



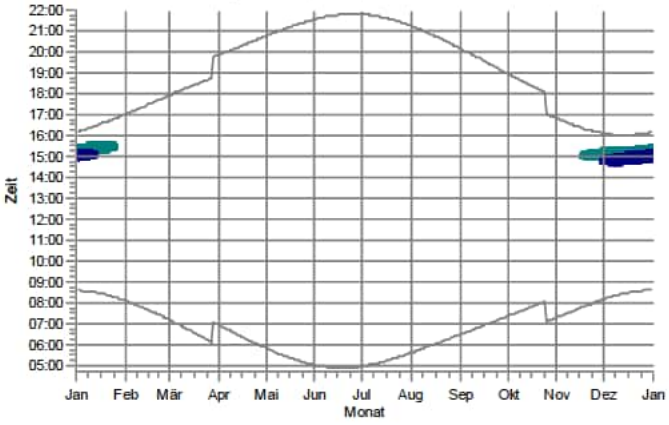
s51: Südergellersen, Kirchgellerser Straße 10



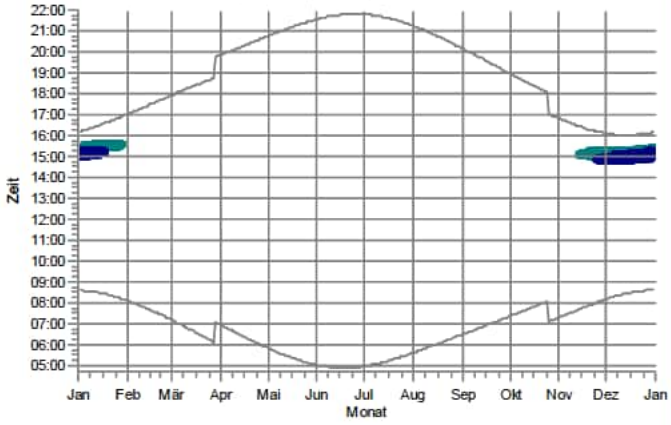
s52: Südergellersen, Kirchgellerser Straße 13



s53: Südergellersen, Kirchgellerser Straße 15



s54: Südergellersen, Kirchgellerser Straße 16



WEA

WEA 7: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 I-I NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (344)

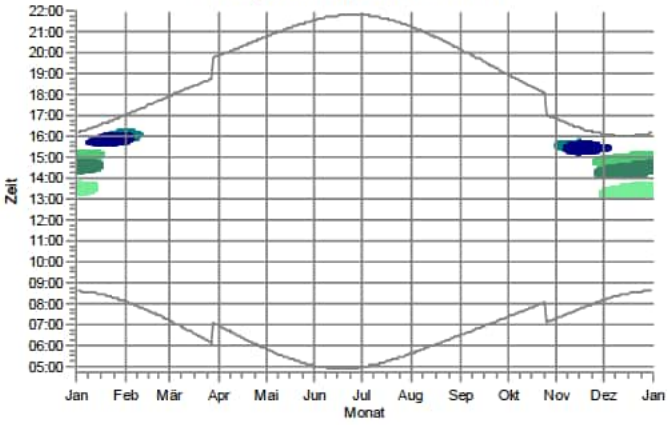
B 01: NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 IOI NH: 125,0 m (Ges:199,5 m) (101)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

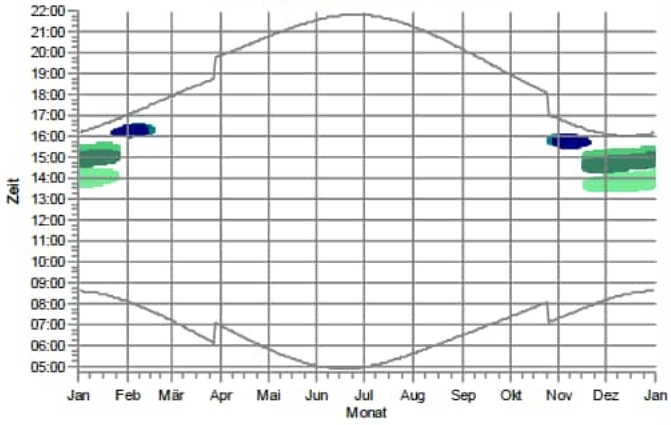
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand

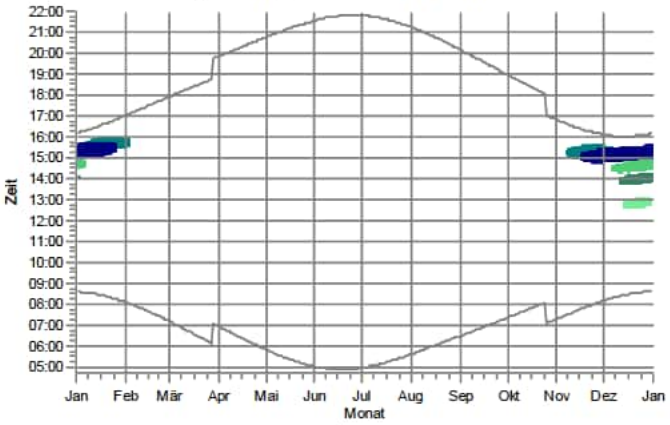
s55: Südergellersen, Oerzer Str. 13A



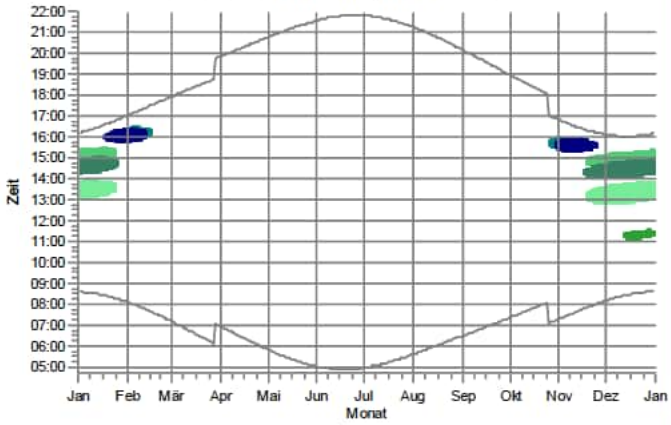
s56: Südergellersen, Oerzer Str. 15



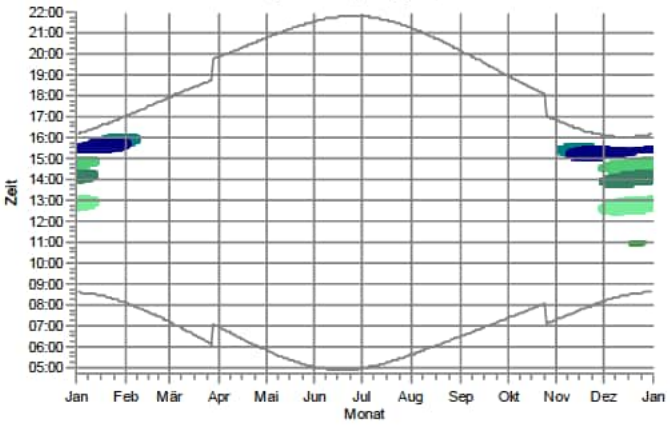
s57: Südergellersen, Oerzer Str. 18



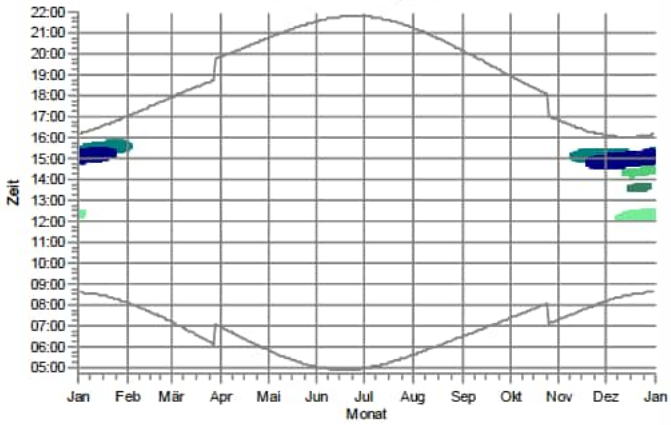
s58: Südergellersen, Oerzer Str. 19



s59: Südergellersen, Poggenpohl 7



s60: Südergellersen, Poggenpohl 8



WEA

WEA 7: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 I-I NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (344)
B 01: NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 IOI NH: 125,0 m (Ges:199,5 m) (101)
Oerzen 1: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 I-I NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (79)

Rep 11: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 I-I NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (111)
Rep 8: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 I-I NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (108)
Rep 9: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 I-I NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (109)

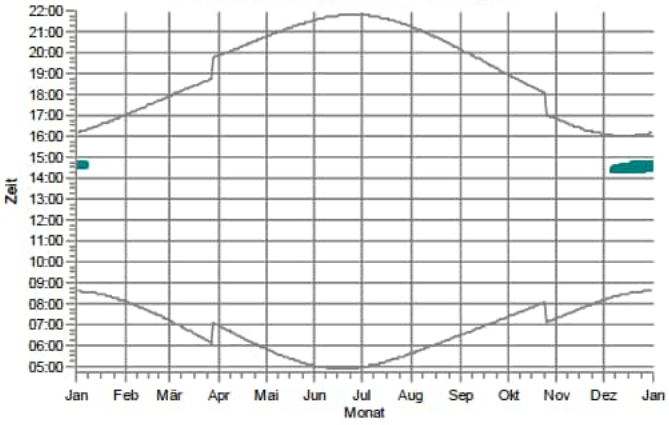
Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

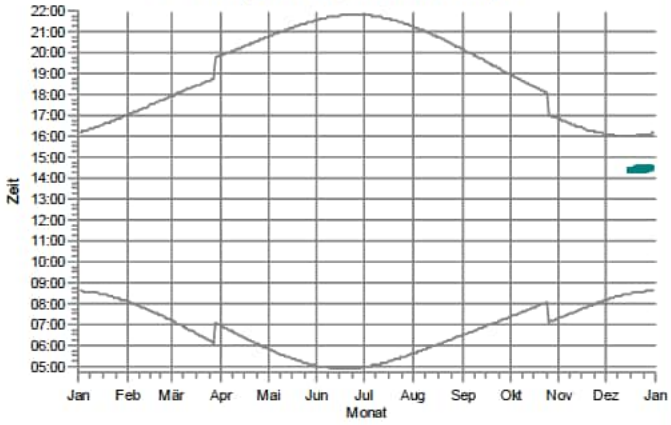
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand

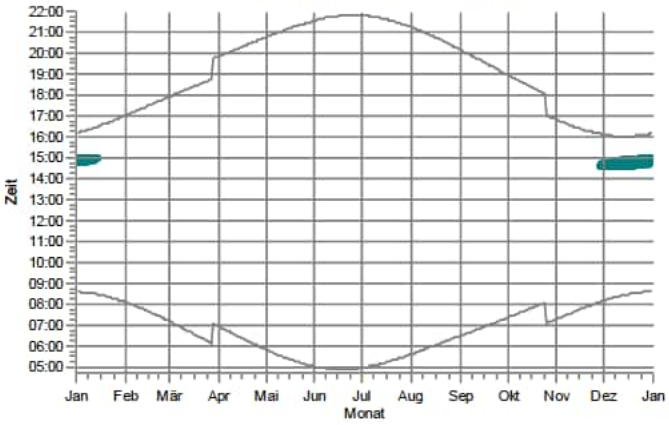
s61: Südergellersen, Schwarzer Weg 2



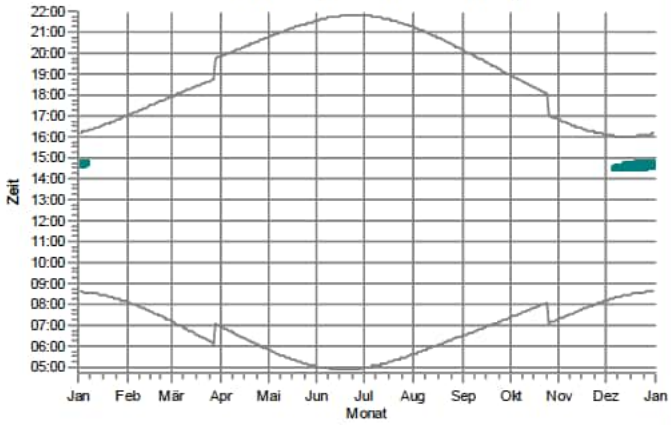
s62: Südergellersen, Schwarzer Weg 9



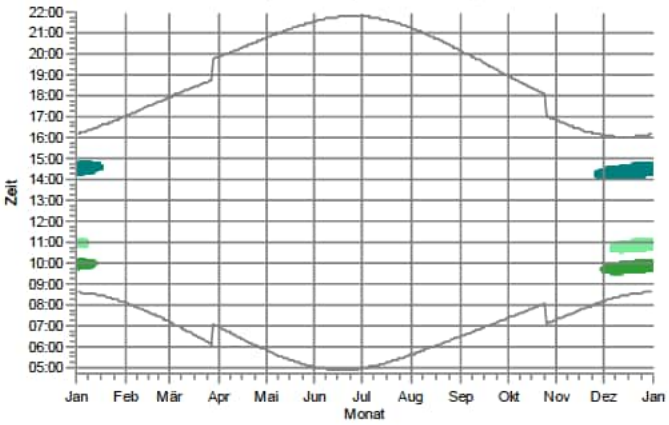
s63: Südergellersen, Westergellenser Weg 1



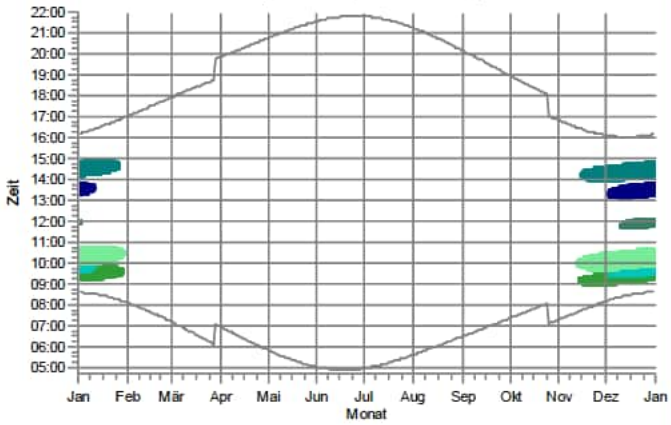
s64: Südergellersen, Westergellenser Weg 4



s65: Südergellersen, Wetzer Weg 3



s66: Südergellersen, Wetzer Weg 6



WEA

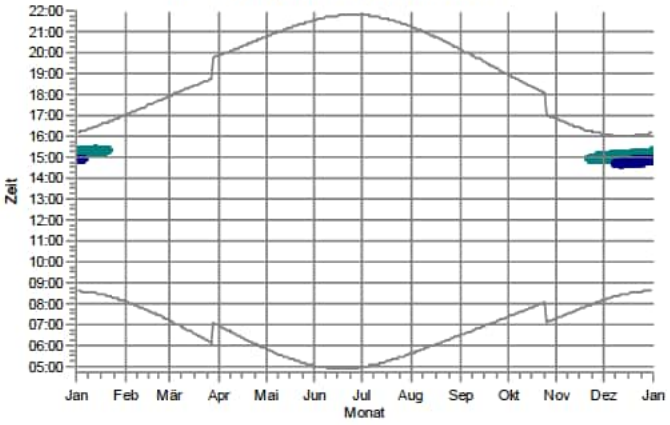
WEA 6: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 I-I NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (343)
WEA 7: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 I-I NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (344)
B 01: NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 IOI NH: 125,0 m (Ges:199,5 m) (101)
Oerzen 1: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 I-I NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (79)
Oerzen 2: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 I-I NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (80)
Rep 11: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 I-I NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (111)
Rep 9: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 I-I NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (109)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
21.07.2025 16:43/4.1.287

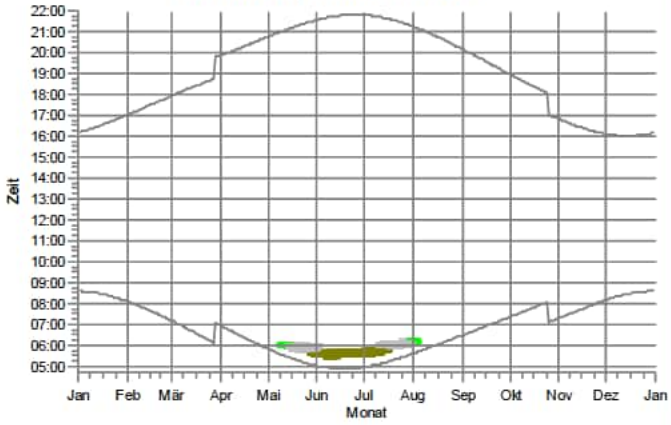
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand

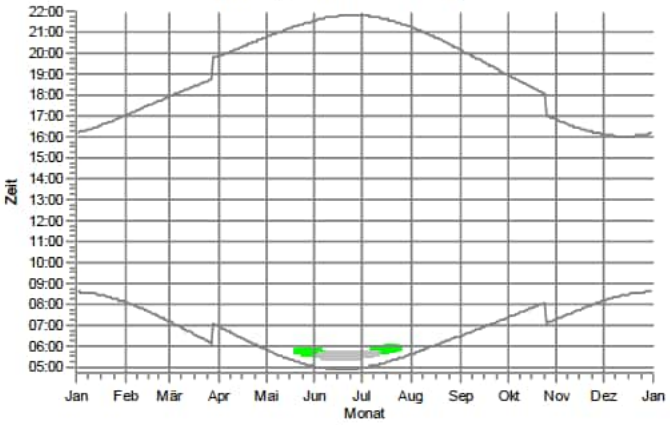
s67: Südergellersen,In de Masch 8



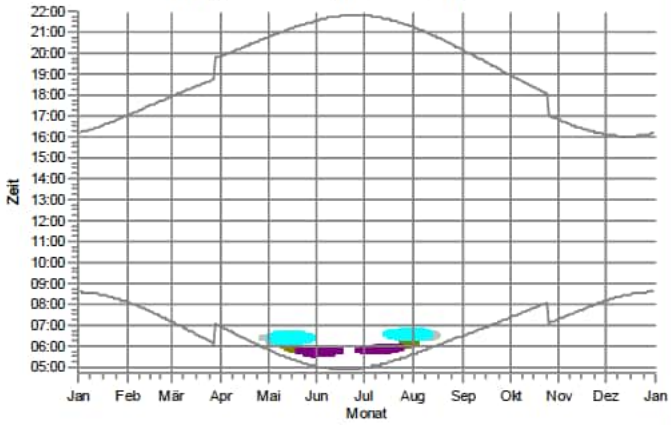
s68: Wetzen, Zum Lerchenberg 5



s69: Wetzen, Zum Lerchenberg 10



s70: Wetzen, Zum Lerchenberg 37

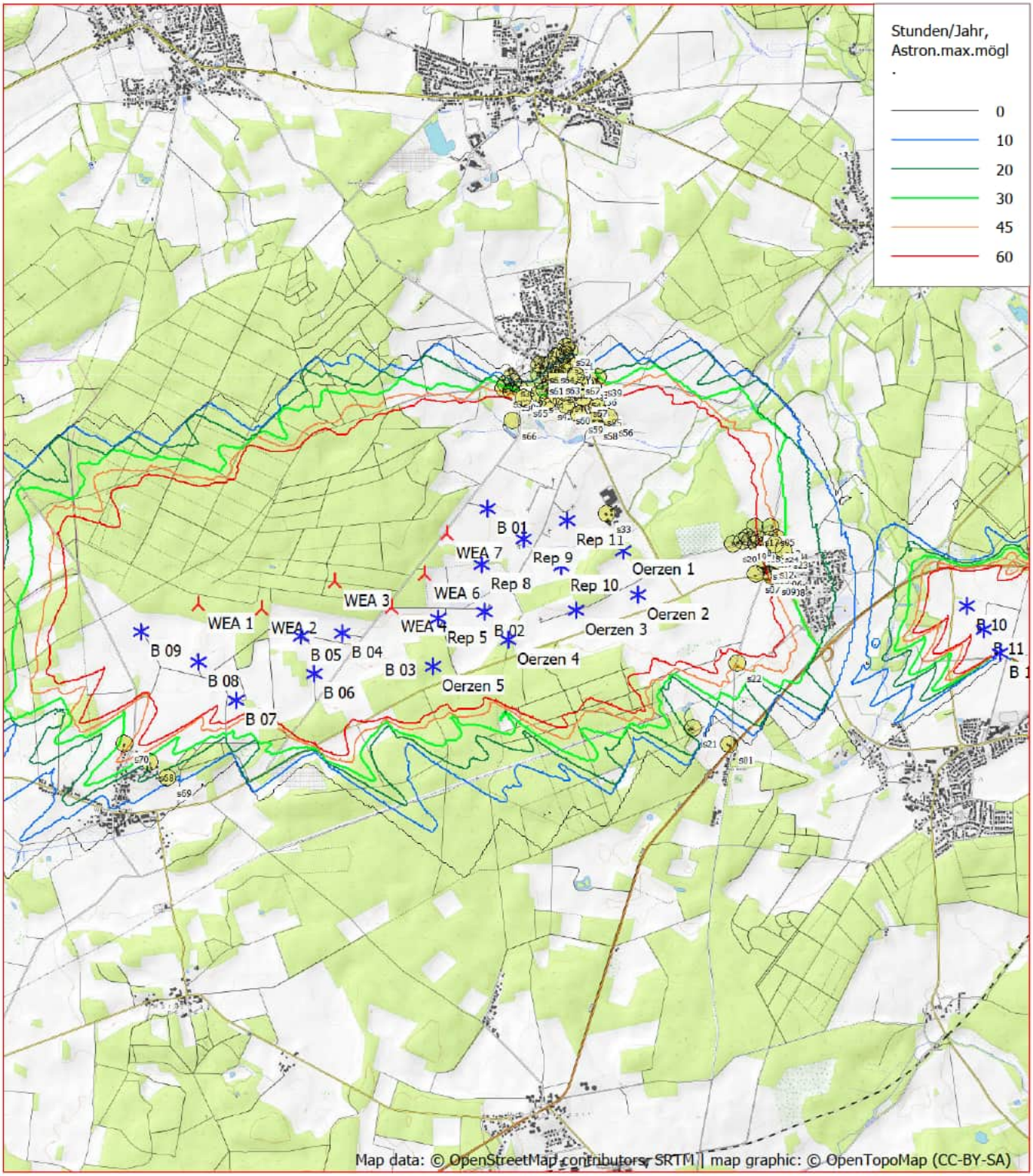


WEA

- WEA 7: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 I-I NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (344)
- B 01: NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 IOI NH: 125,0 m (Ges:199,5 m) (101)
- B 03: GE WIND ENERGY GE 2.75-120 2750 120.0 IOI NH: 139,0 m (Ges:199,0 m) (94)
- B 04: GE WIND ENERGY GE 2.75-120 2750 120.0 IOI NH: 139,0 m (Ges:199,0 m) (95)
- B 05: GE WIND ENERGY GE 2.75-120 2750 120.0 IOI NH: 139,0 m (Ges:199,0 m) (96)
- B 06: GE WIND ENERGY GE 2.75-120 2750 120.0 IOI NH: 139,0 m (Ges:199,0 m) (97)
- B 07: GE WIND ENERGY GE 2.75-120 2750 120.0 IOI NH: 139,0 m (Ges:199,0 m) (98)

SHADOW - Karte

Berechnung: Gesamtbelastung 6x N175 +23 Bestand



Karte: OpenTopoMap.org , Maßstab 1:50.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 586.120,0 Nord: 5.894.340,0

Neue WEA Existierende WEA Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: CONTOURLINE_ONLINEDATA_0.wpo (1)

Zeitschritt: 2 Minuten, Schrittweite: 2 Tag(e), Kartenauflösung: 20 m, Sichtbarkeit Auflösung: 5 m, Augenhöhe: 1,5 m

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175

Hauptergebnis	4 Seiten
Grafischer Kalender	12 Seiten
Karte	1 Seite

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
22.07.2025 09:16/4.1.287

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175

Annahmen für Schattenwurfberechnung

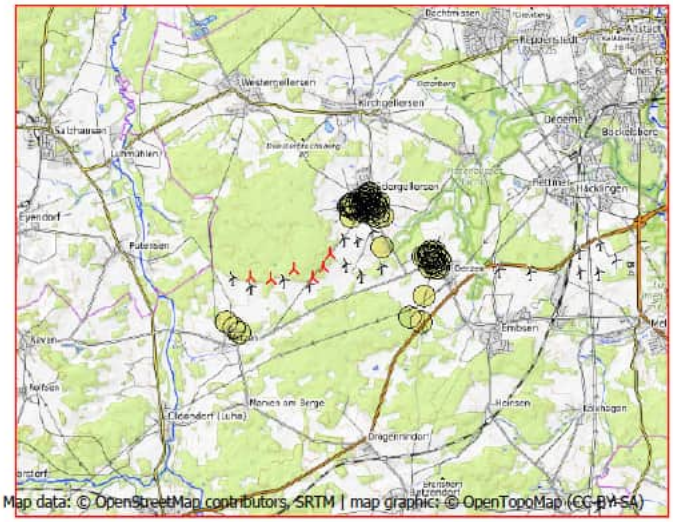
Beschattungsbereich der WEA
Schatten nur relevant, wo Rotorblatt mind. 20% der Sonne verdeckt
Siehe WEA-Tabelle

Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont	3 °
Tage zwischen Berechnungen	1 Tag(e)
Berechnungszeitsprung	1 Minuten

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf den folgenden Annahmen:
DHM: Höhenlinien: CONTOURLINE_ONLINEDATA_0.wpo (1)
Rasterauflösung: 1,0 m

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



Maßstab 1:200.000
Neue WEA
Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotordurchmesser	NH	Schattendaten Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
WEA 1	583.483,3	5.894.212,8	63,6	NORDEX N175/6.X 6800 1...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
WEA 2	584.033,5	5.894.180,5	60,0	NORDEX N175/6.X 6800 1...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
WEA 3	584.658,9	5.894.431,7	75,0	NORDEX N175/6.X 6800 1...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
WEA 4	585.154,3	5.894.214,4	53,9	NORDEX N175/6.X 6800 1...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
WEA 6	585.438,2	5.894.508,1	65,0	NORDEX N175/6.X 6800 1...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
WEA 7	585.624,4	5.894.865,7	60,0	NORDEX N175/6.X 6800 1...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
s01	Neu Oerzen, Soltauer Straße 1	588.101,7	5.893.084,2	46,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s02	Oerzen, Am Ohfeld 1	588.404,8	5.894.762,2	45,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s03	Oerzen, Am Ohfeld 4	588.478,4	5.894.877,5	40,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s04	Oerzen, Am Ohfeld 9	588.431,5	5.894.865,5	40,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s05	Oerzen, Am Ohfeld 15	588.429,4	5.894.972,8	43,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s06	Oerzen, Im Dorfe 14	588.496,1	5.894.607,3	48,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s07	Oerzen, Im Dorfe 16	588.303,1	5.894.557,6	47,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s08	Oerzen, Im Dorfe 19	588.526,8	5.894.534,4	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s09	Oerzen, Im Dorfe 25	588.443,9	5.894.543,8	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s10	Oerzen, Westerheide 1	588.389,1	5.894.636,1	49,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s11	Oerzen, Westerheide 3	588.370,1	5.894.675,9	47,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s12	Oerzen, Westerheide 4	588.427,4	5.894.685,8	48,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s13	Oerzen, Westerheide 5	588.381,0	5.894.813,7	42,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s14	Oerzen, Westerheide 12A	588.325,0	5.894.865,9	42,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s15	Oerzen, Westerheide 12C	588.306,5	5.894.823,7	44,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s16	Oerzen, Westerheide 18	588.256,0	5.894.856,0	45,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s17	Oerzen, Westerheide 19	588.291,4	5.894.974,5	48,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s18	Oerzen, Westerheide 20	588.229,9	5.894.881,8	47,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s19	Oerzen, Westerheide 22	588.185,2	5.894.847,2	46,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s20	Oerzen, Westerheide 28	588.102,7	5.894.825,3	47,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s21	Oerzen, Zum Hasel 5	587.786,3	5.893.215,0	57,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s22	Oerzen, Zum Hasel 10	588.158,0	5.893.781,7	45,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s23	Oerzen,Mühlenweg 10	588.545,4	5.894.776,2	44,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s24	Oerzen,Mühlenweg 18	588.468,7	5.894.823,3	42,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z [m]	Breite [m]	Höhe [m]	Höhe ü.Gr. [m]	Neigung des Fensters [°]	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. [m]
s25	Südergellersen, Auf dem Brink 6	586.477,5	5.896.246,7	67,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s26	Südergellersen, Auf dem Brink 7	586.498,2	5.896.189,4	65,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s27	Südergellersen, Birkenweg 7	586.547,8	5.896.410,5	65,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s28	Südergellersen, Forstweg 4	586.302,3	5.896.127,2	65,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s29	Südergellersen, Forstweg 8	586.230,1	5.896.140,7	65,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s30	Südergellersen, Forstweg 11	586.166,4	5.896.101,6	63,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s31	Südergellersen, Forstweg 16	586.112,1	5.896.167,0	64,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s32	Südergellersen, Forstweg 17	586.094,1	5.896.128,7	62,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s33	Südergellersen, Gewerbegebiet	587.007,3	5.895.062,8	43,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s34	Südergellersen, Heidberg 2	586.177,4	5.896.183,9	66,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s35	Südergellersen, Heidberg 3	586.154,2	5.896.223,0	66,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s36	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 2	586.863,9	5.896.155,5	55,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s37	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 3	586.792,8	5.896.190,0	58,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s38	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 3c	586.833,1	5.896.217,7	58,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s39	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 11	586.911,1	5.896.239,1	52,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s40	Südergellersen, Im Alten Dorfe 2	586.402,6	5.896.082,0	64,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s41	Südergellersen, Im Alten Dorfe 3	586.453,7	5.896.115,5	65,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s42	Südergellersen, Im Alten Dorfe 4	586.480,0	5.896.021,4	61,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s43	Südergellersen, Im Alten Dorfe 5	586.561,2	5.896.156,3	63,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s44	Südergellersen, Im Alten Dorfe 7	586.616,6	5.896.197,1	62,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s45	Südergellersen, Im Alten Dorfe 8	586.561,9	5.896.067,6	60,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s46	Südergellersen, Im Alten Dorfe 10A	586.625,5	5.896.101,5	60,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s47	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 2	586.638,0	5.896.277,9	62,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s48	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 3	586.594,8	5.896.327,3	63,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s49	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 6	586.637,2	5.896.375,2	63,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s50	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 9	586.617,5	5.896.432,1	64,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s51	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 10	586.660,0	5.896.465,5	63,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s52	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 13	586.632,2	5.896.499,1	64,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s53	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 15	586.747,3	5.896.191,6	60,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s54	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 16	586.731,0	5.896.121,0	59,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s55	Südergellersen, Oerzer Str. 13A	586.909,5	5.895.981,7	53,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s56	Südergellersen, Oerzer Str. 15	587.010,6	5.895.899,8	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s57	Südergellersen, Oerzer Str. 18	586.781,3	5.896.062,2	56,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s58	Südergellersen, Oerzer Str. 19	586.879,7	5.895.864,2	49,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s59	Südergellersen, Poggenpohl 7	586.751,1	5.895.922,0	55,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s60	Südergellersen, Poggenpohl 8	586.640,6	5.895.995,8	58,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s61	Südergellersen, Schwarzer Weg 2	586.403,0	5.896.246,5	71,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s62	Südergellersen, Schwarzer Weg 9	586.404,8	5.896.338,8	69,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s63	Südergellersen, Westergellenser Weg 1	586.545,3	5.896.256,4	63,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s64	Südergellersen, Westergellenser Weg 4	586.498,9	5.896.338,8	65,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s65	Südergellersen, Wetzer Weg 3	586.268,4	5.896.052,0	63,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s66	Südergellersen, Wetzer Weg 6	586.172,4	5.895.854,5	57,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s67	Südergellersen,In de Masch 8	586.717,4	5.896.250,8	61,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s68	Wetzen, Zum Lerchenberg 5	583.085,3	5.892.839,1	65,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s69	Wetzen, Zum Lerchenberg 10	583.242,4	5.892.711,0	60,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s70	Wetzen, Zum Lerchenberg 37	582.866,7	5.892.994,9	69,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
s01	Neu Oerzen, Soltauer Straße 1	0:00	0	0:00
s02	Oerzen, Am Ohfeld 1	0:00	0	0:00
s03	Oerzen, Am Ohfeld 4	0:00	0	0:00
s04	Oerzen, Am Ohfeld 9	0:00	0	0:00
s05	Oerzen, Am Ohfeld 15	0:00	0	0:00
s06	Oerzen, Im Dorfe 14	0:00	0	0:00
s07	Oerzen, Im Dorfe 16	0:00	0	0:00
s08	Oerzen, Im Dorfe 19	0:00	0	0:00
s09	Oerzen, Im Dorfe 25	0:00	0	0:00

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
s10	Oerzen, Westerheide 1	0:00	0	0:00
s11	Oerzen, Westerheide 3	0:00	0	0:00
s12	Oerzen, Westerheide 4	0:00	0	0:00
s13	Oerzen, Westerheide 5	0:00	0	0:00
s14	Oerzen, Westerheide 12A	0:00	0	0:00
s15	Oerzen, Westerheide 12C	0:00	0	0:00
s16	Oerzen, Westerheide 18	0:00	0	0:00
s17	Oerzen, Westerheide 19	0:00	0	0:00
s18	Oerzen, Westerheide 20	0:00	0	0:00
s19	Oerzen, Westerheide 22	0:00	0	0:00
s20	Oerzen, Westerheide 28	0:00	0	0:00
s21	Oerzen, Zum Hasel 5	0:00	0	0:00
s22	Oerzen, Zum Hasel 10	0:00	0	0:00
s23	Oerzen,Mühlenweg 10	0:00	0	0:00
s24	Oerzen,Mühlenweg 18	0:00	0	0:00
s25	Südergellersen, Auf dem Brink 6	14:25	42	0:25
s26	Südergellersen, Auf dem Brink 7	20:07	52	0:27
s27	Südergellersen, Birkenweg 7	5:54	27	0:16
s28	Südergellersen, Forstweg 4	15:57	44	0:27
s29	Südergellersen, Forstweg 8	10:06	34	0:23
s30	Südergellersen, Forstweg 11	10:38	34	0:24
s31	Südergellersen, Forstweg 16	0:00	0	0:00
s32	Südergellersen, Forstweg 17	3:16	18	0:14
s33	Südergellersen, Gewerbegebiet	23:09	67	0:29
s34	Südergellersen, Heidberg 2	1:40	13	0:10
s35	Südergellersen, Heidberg 3	0:00	0	0:00
s36	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 2	16:50	56	0:24
s37	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 3	23:25	74	0:24
s38	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 3c	21:54	74	0:24
s39	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 11	16:36	59	0:23
s40	Südergellersen, Im Alten Dorfe 2	25:15	58	0:30
s41	Südergellersen, Im Alten Dorfe 3	24:17	58	0:29
s42	Südergellersen, Im Alten Dorfe 4	33:19	72	0:31
s43	Südergellersen, Im Alten Dorfe 5	25:08	62	0:28
s44	Südergellersen, Im Alten Dorfe 7	24:00	62	0:26
s45	Südergellersen, Im Alten Dorfe 8	29:51	72	0:29
s46	Südergellersen, Im Alten Dorfe 10A	28:29	74	0:27
s47	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 2	19:43	54	0:26
s48	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 3	14:35	44	0:24
s49	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 6	13:11	42	0:23
s50	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 9	8:16	32	0:19
s51	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 10	0:00	0	0:00
s52	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 13	0:00	0	0:00
s53	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 15	24:52	72	0:25
s54	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 16	25:09	78	0:26
s55	Südergellersen, Oerzer Str. 13A	13:33	44	0:24
s56	Südergellersen, Oerzer Str. 15	11:35	38	0:24
s57	Südergellersen, Oerzer Str. 18	18:15	57	0:26
s58	Südergellersen, Oerzer Str. 19	13:44	40	0:26
s59	Südergellersen, Poggenpohl 7	17:27	50	0:28
s60	Südergellersen, Poggenpohl 8	24:42	72	0:28
s61	Südergellersen, Schwarzer Weg 2	9:11	33	0:21
s62	Südergellersen, Schwarzer Weg 9	1:57	15	0:10
s63	Südergellersen, Westergellenser Weg 1	17:34	50	0:26
s64	Südergellersen, Westergellenser Weg 4	8:43	32	0:20
s65	Südergellersen, Wetzer Weg 3	22:07	52	0:31
s66	Südergellersen, Wetzer Weg 6	40:57	73	0:38
s67	Südergellersen,In de Masch 8	23:04	64	0:25
s68	Wetzen, Zum Lerchenberg 5	0:00	0	0:00
s69	Wetzen, Zum Lerchenberg 10	0:00	0	0:00
s70	Wetzen, Zum Lerchenberg 37	0:00	0	0:00

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
22.07.2025 09:16/4.1.287

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]
WEA 1	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (339)	0:00
WEA 2	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (340)	0:00
WEA 3	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (341)	0:00
WEA 4	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (342)	0:00
WEA 6	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (343)	41:08
WEA 7	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (344)	154:37

Summen in Rezeptortabelle und WEA-Tabelle können sich unterscheiden, da eine WEA gleichzeitig an zwei oder mehr Rezeptoren Beschattung verursachen kann und/oder ein Rezeptor gleichzeitig von zwei oder mehr WEA beschattet werden kann.

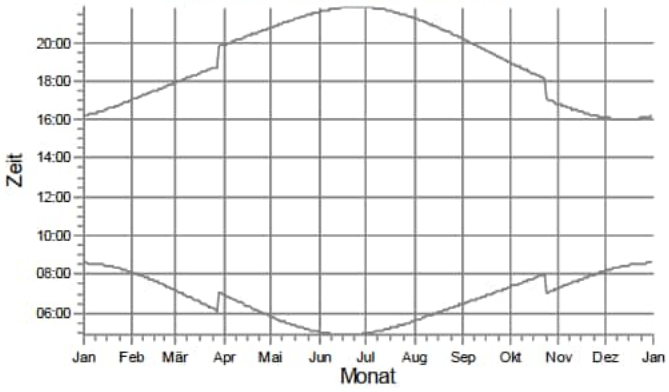
Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
22.07.2025 09:16/4.1.287

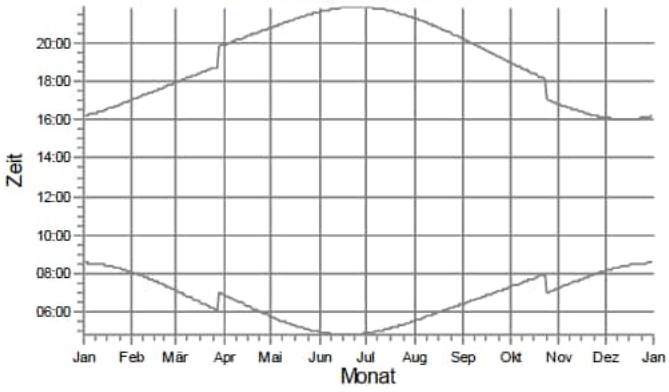
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175

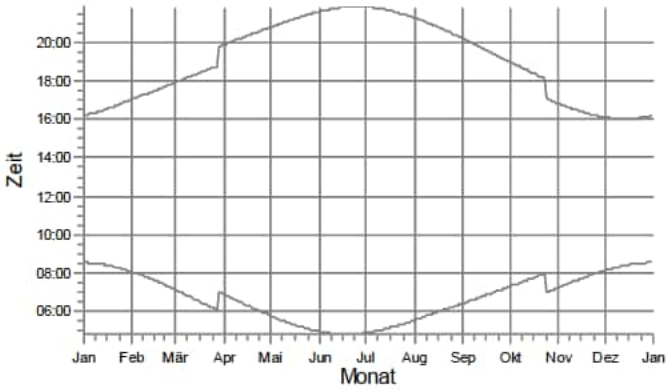
s01: Neu Oerzen, Soltauer Straße 1



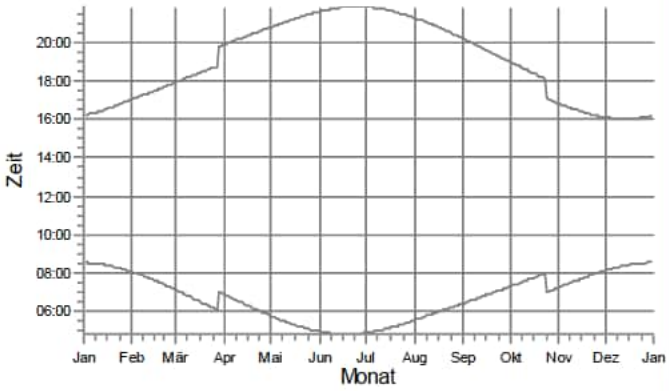
s02: Oerzen, Am Ohfeld 1



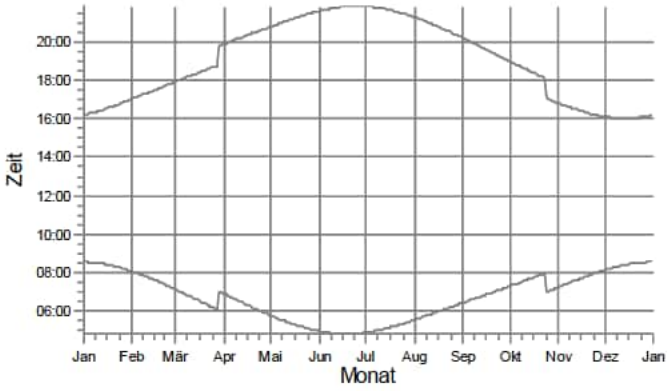
s03: Oerzen, Am Ohfeld 4



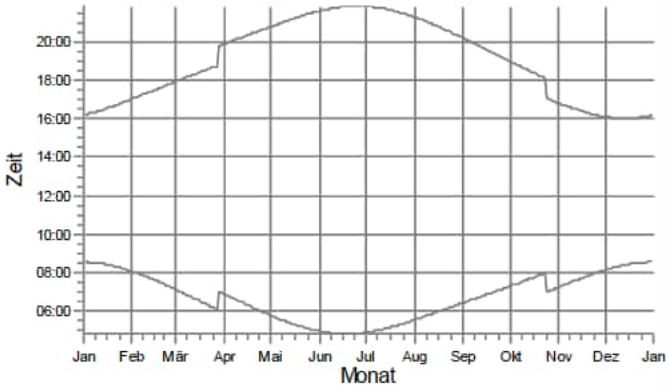
s04: Oerzen, Am Ohfeld 9



s05: Oerzen, Am Ohfeld 15



s06: Oerzen, Im Dorfe 14



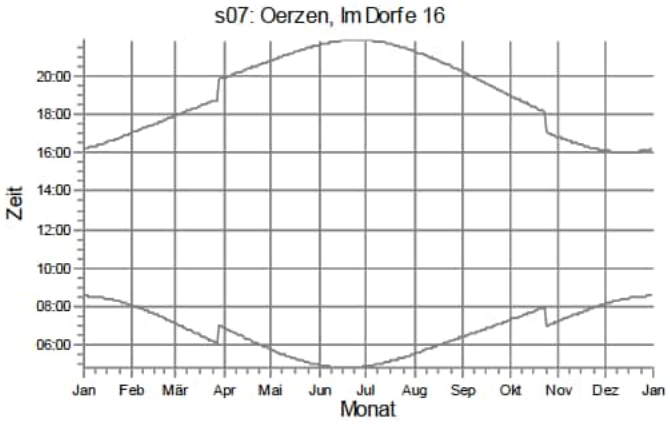
WEA

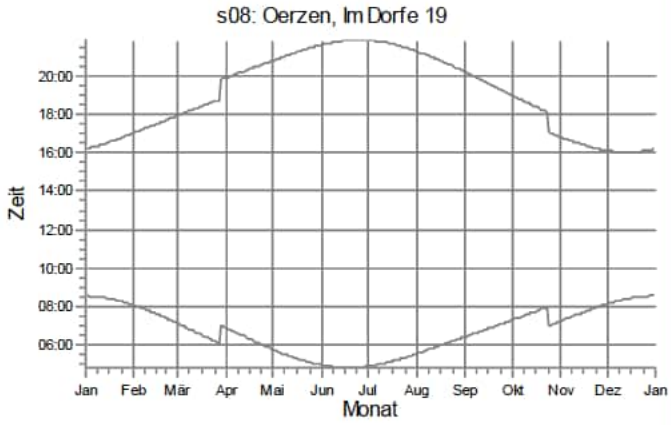
Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

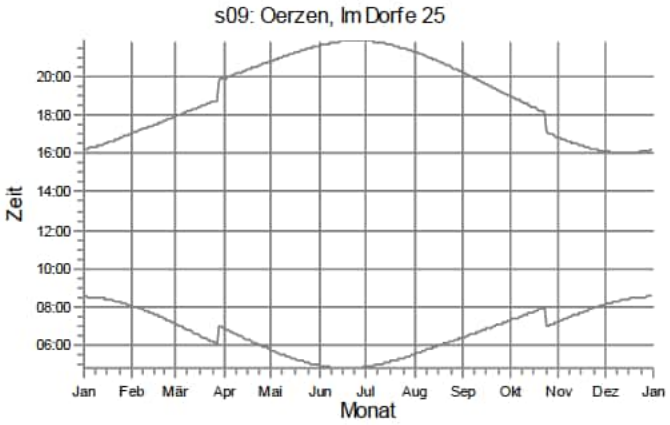
Berechnet:
22.07.2025 09:16/4.1.287

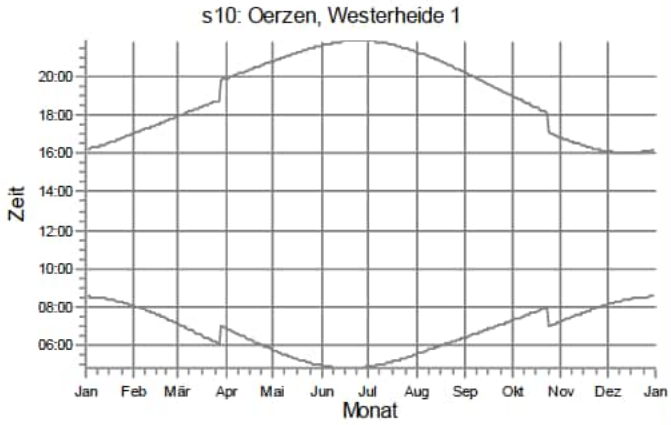
SHADOW - Grafischer Kalender

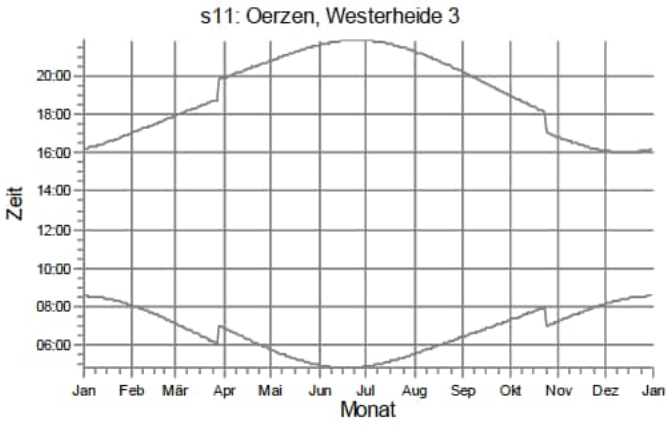
Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175

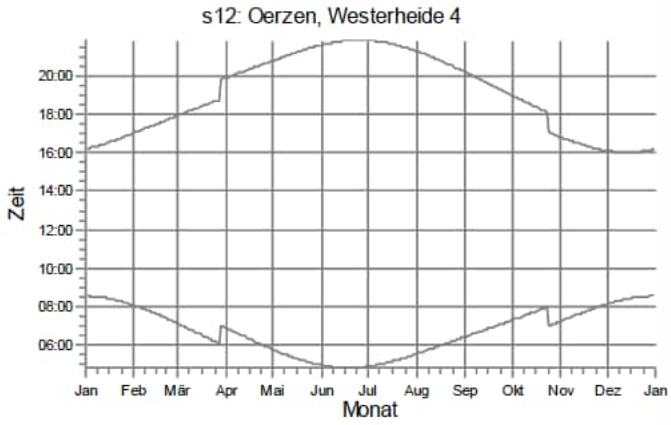












WEA

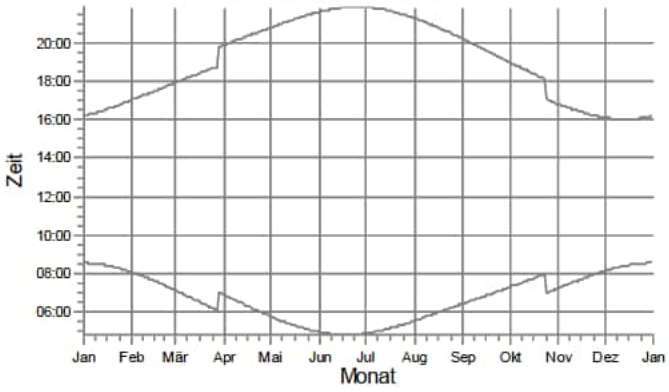
Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
22.07.2025 09:16/4.1.287

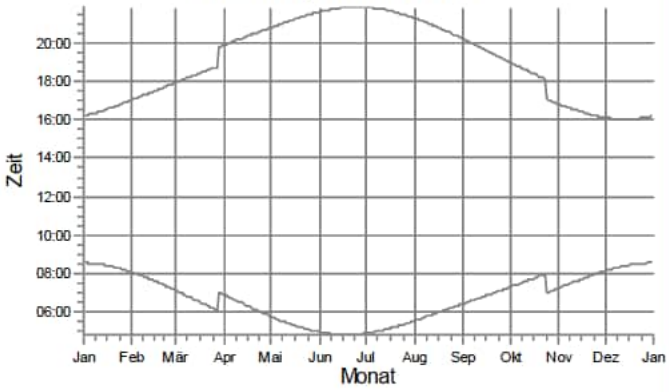
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175

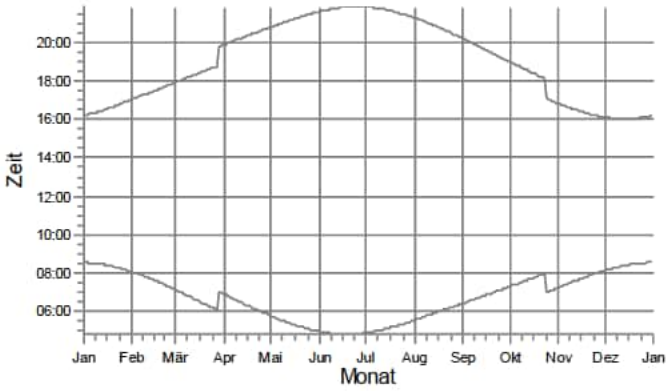
s13: Oerzen, Westerheide 5



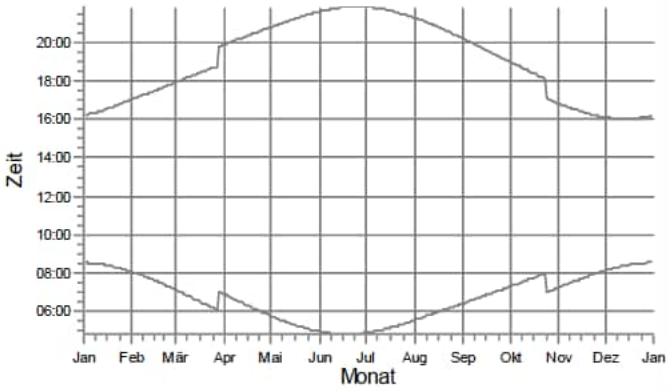
s14: Oerzen, Westerheide 12A



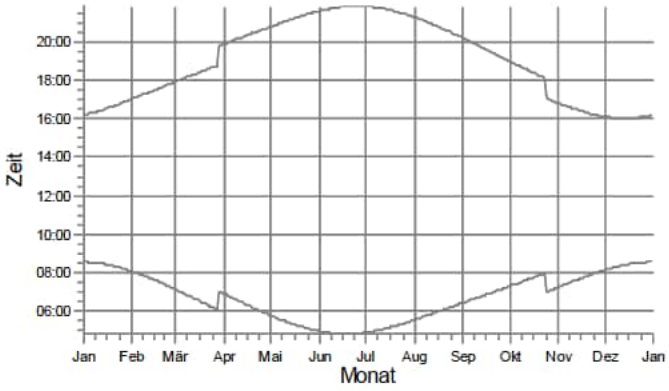
s15: Oerzen, Westerheide 12C



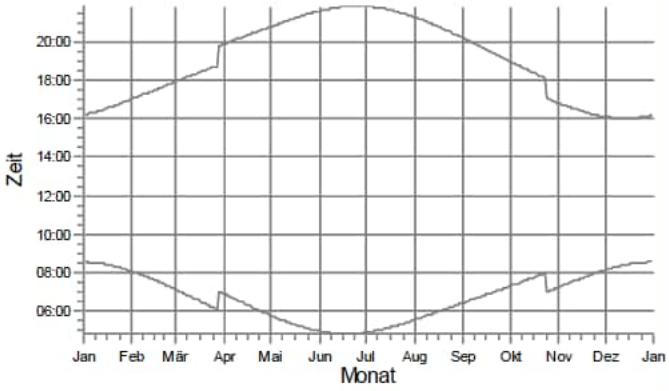
s16: Oerzen, Westerheide 18



s17: Oerzen, Westerheide 19



s18: Oerzen, Westerheide 20



WEA

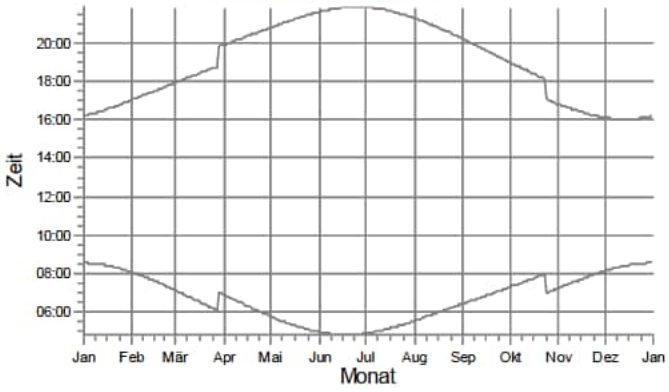
Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
22.07.2025 09:16/4.1.287

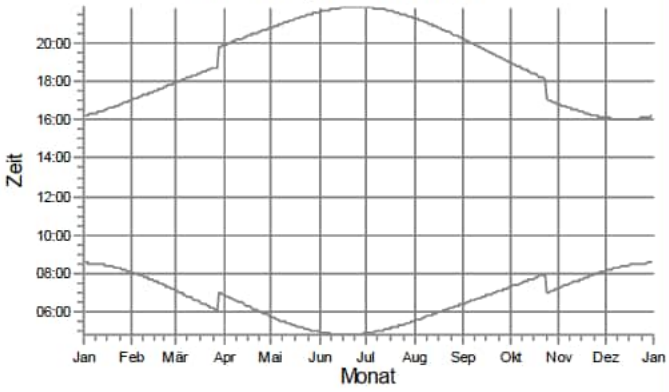
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175

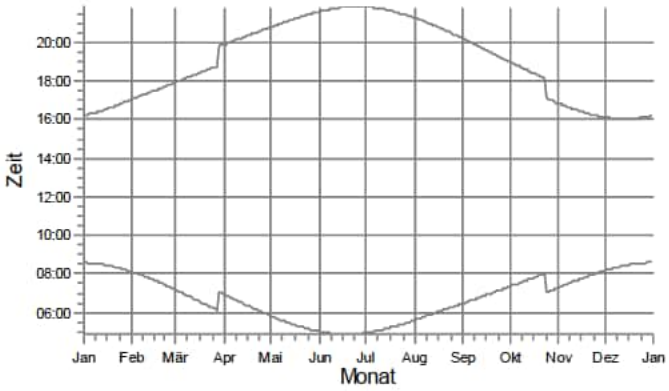
s19: Oerzen, Westerheide 22



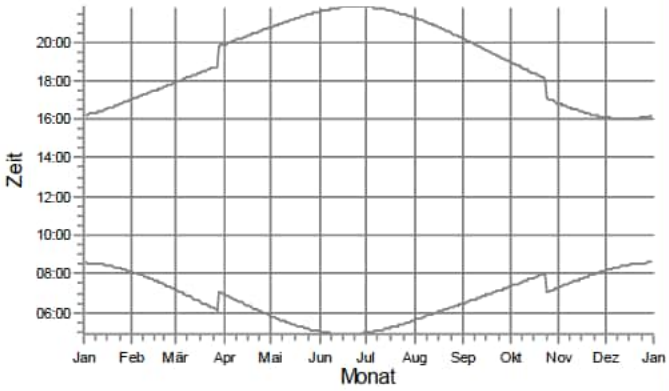
s20: Oerzen, Westerheide 28



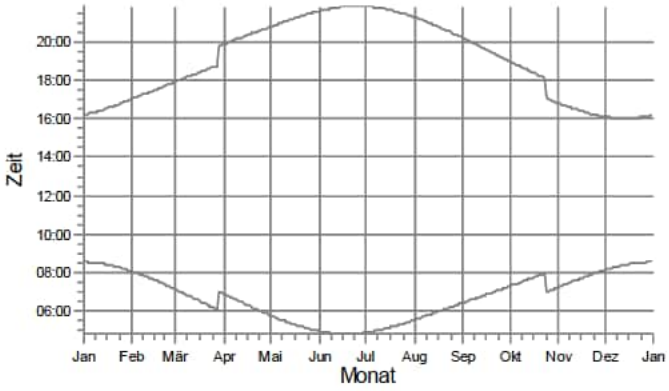
s21: Oerzen, Zum Hasel 5



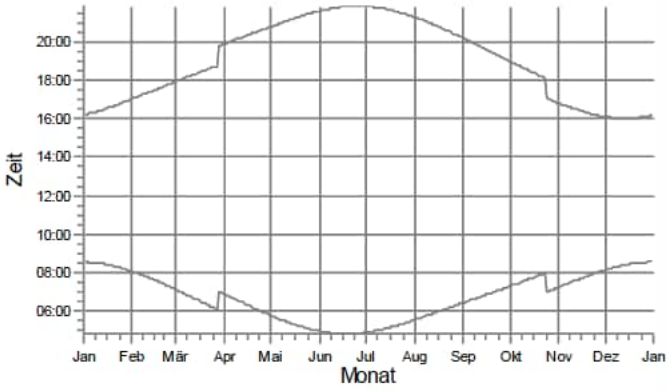
s22: Oerzen, Zum Hasel 10



s23: Oerzen,Mühlenw eg 10



s24: Oerzen,Mühlenw eg 18



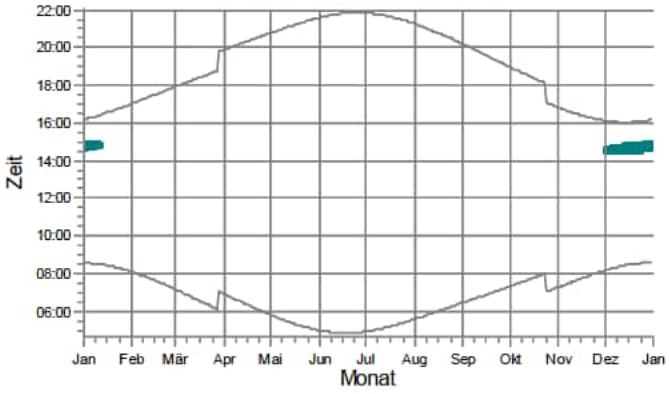
WEA

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
22.07.2025 09:16/4.1.287

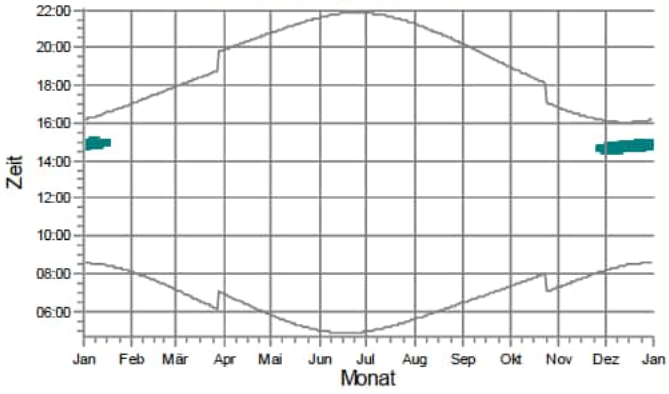
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175

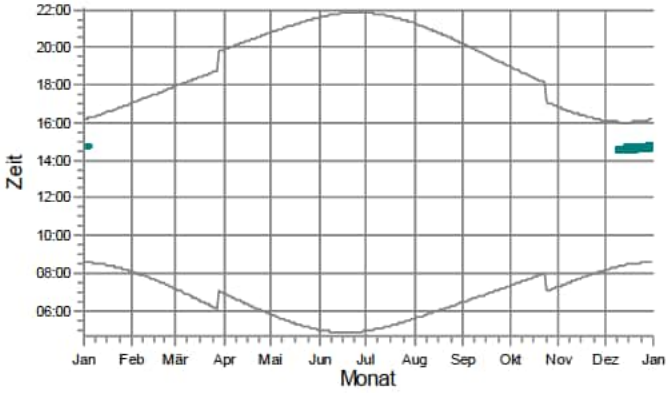
s25: Südergellersen, Auf dem Brink 6



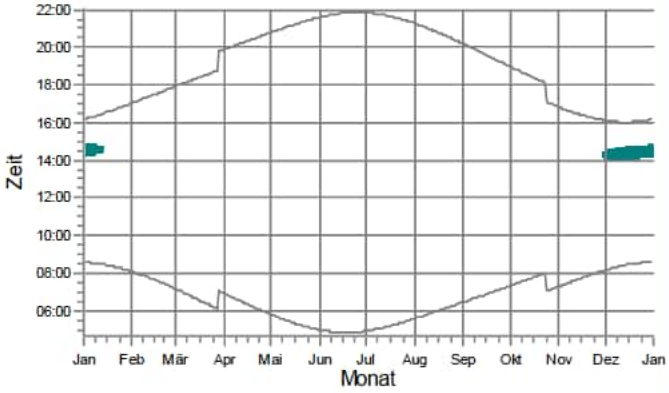
s26: Südergellersen, Auf dem Brink 7



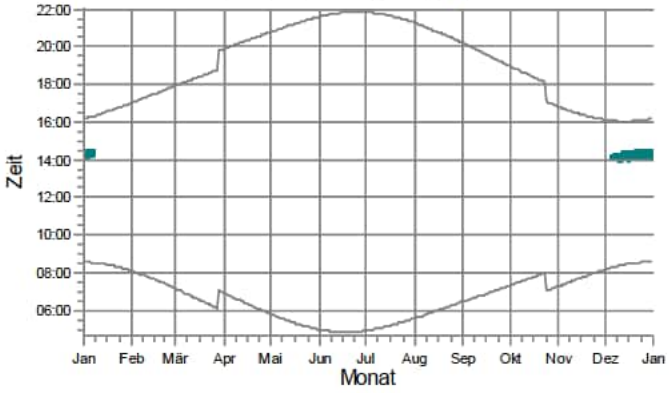
s27: Südergellersen, Birkenweg 7



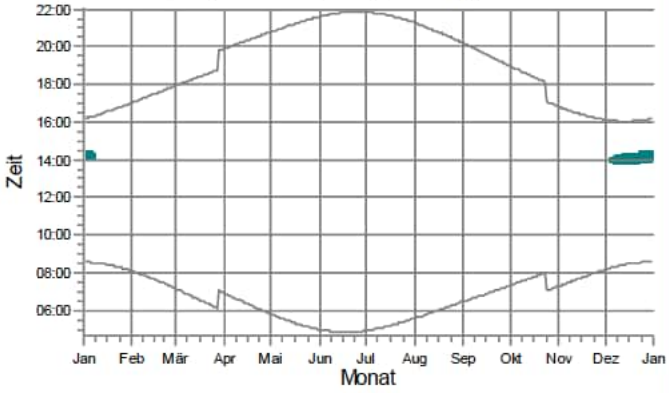
s28: Südergellersen, Forstweg 4



s29: Südergellersen, Forstweg 8



s30: Südergellersen, Forstweg 11



WEA

WEA 7: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (344)

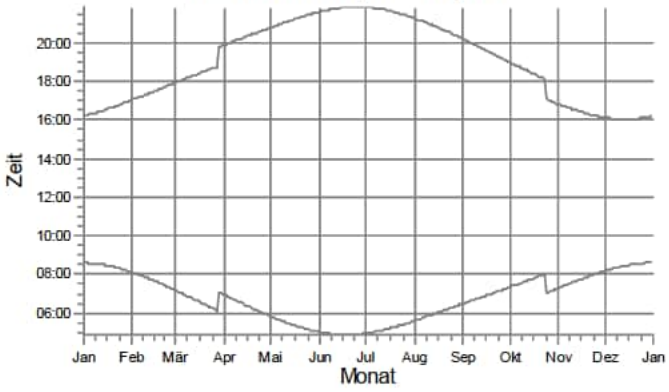
Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
22.07.2025 09:16/4.1.287

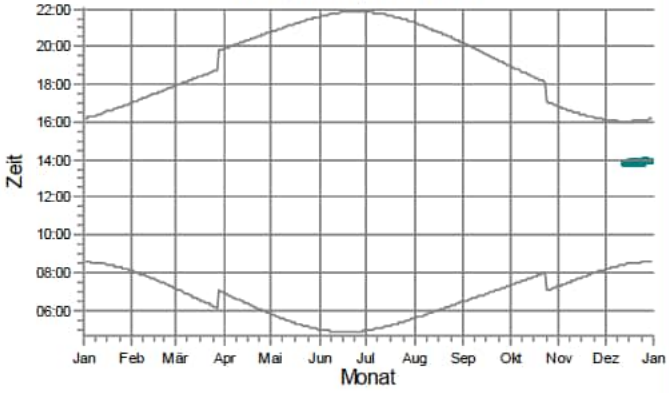
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175

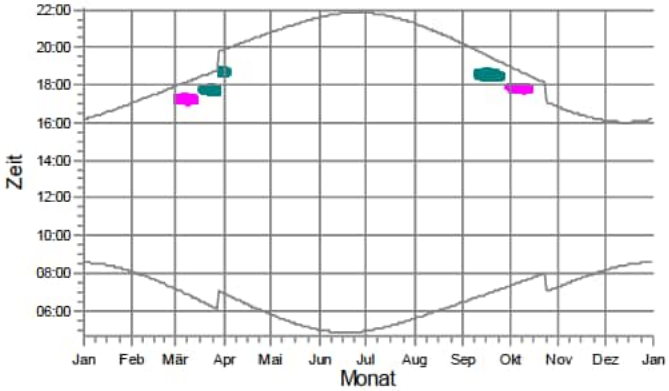
s31: Südergellersen, Forstweg 16



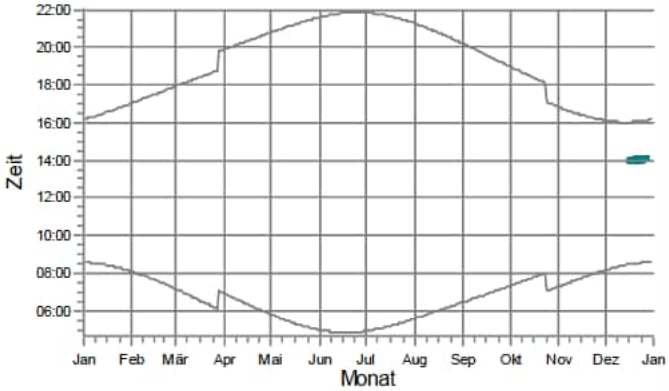
s32: Südergellersen, Forstweg 17



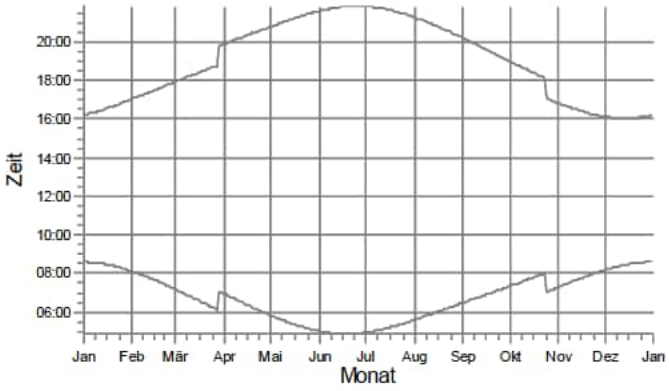
s33: Südergellersen, Gewerbegebiet



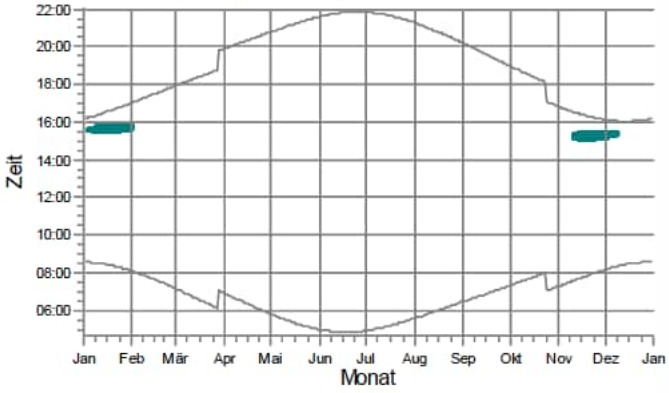
s34: Südergellersen, Heidberg 2



s35: Südergellersen, Heidberg 3



s36: Südergellersen, Heiligenthaler Weg 2



WEA

WEA 6: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (343)
WEA 7: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (344)

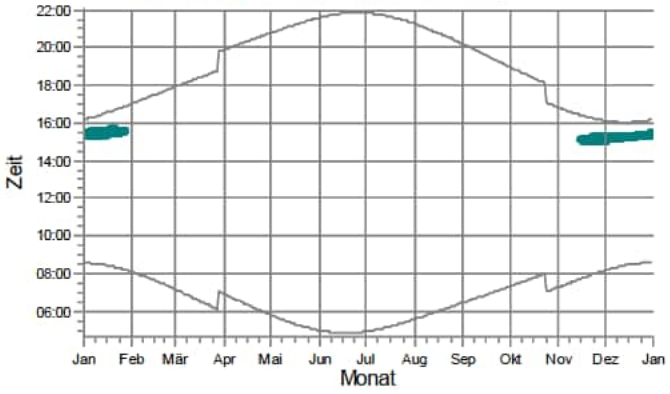
Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
22.07.2025 09:16/4.1.287

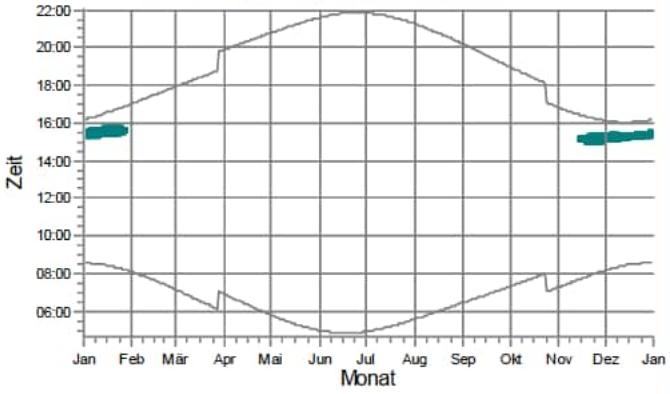
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175

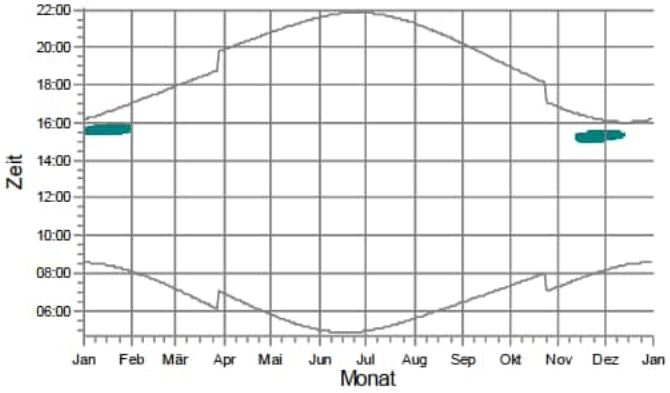
s37: Südergellersen, Heiligenthaler Weg 3



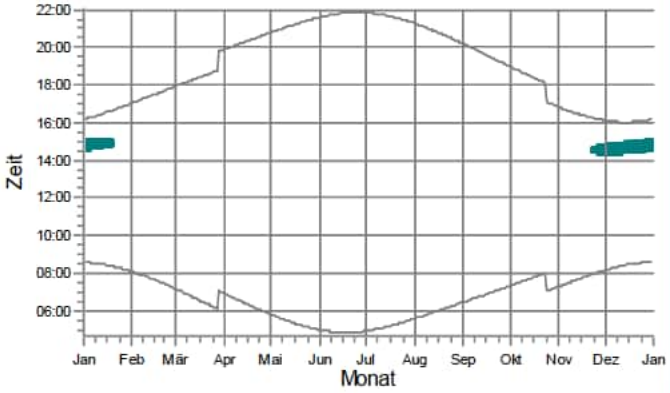
s38: Südergellersen, Heiligenthaler Weg 3c



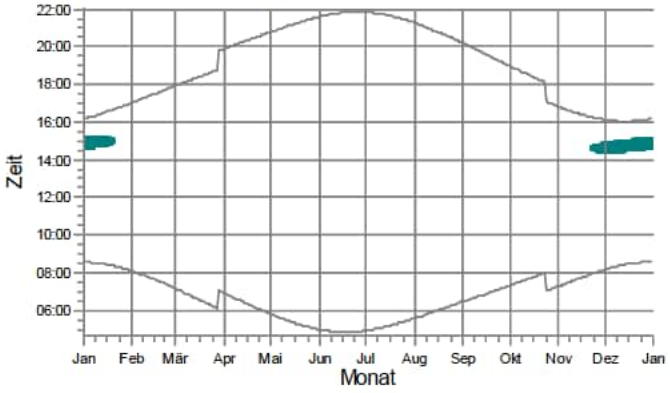
s39: Südergellersen, Heiligenthaler Weg 11



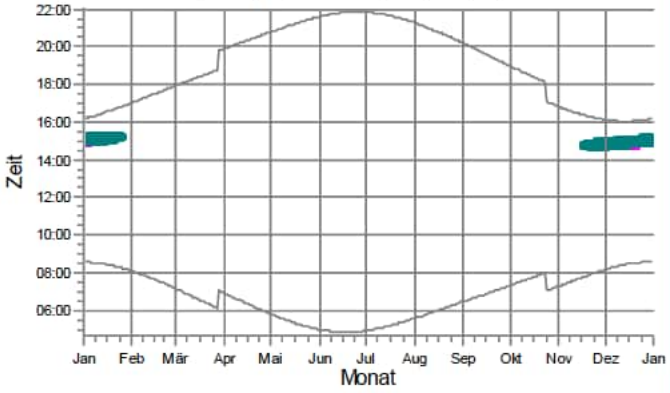
s40: Südergellersen, Im Alten Dorfe 2



s41: Südergellersen, Im Alten Dorfe 3



s42: Südergellersen, Im Alten Dorfe 4



WEA

WEA 6: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (343)
WEA 7: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (344)

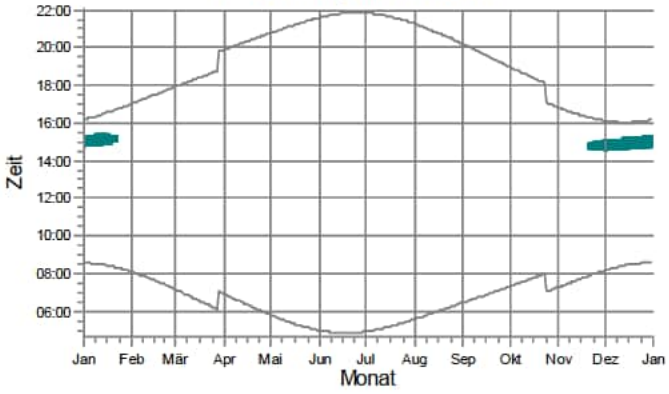
Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
22.07.2025 09:16/4.1.287

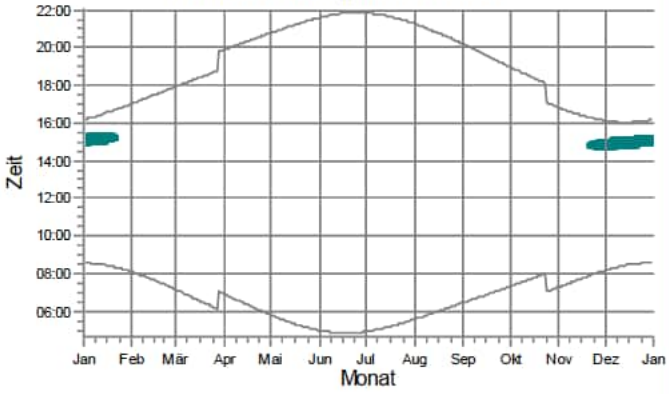
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175

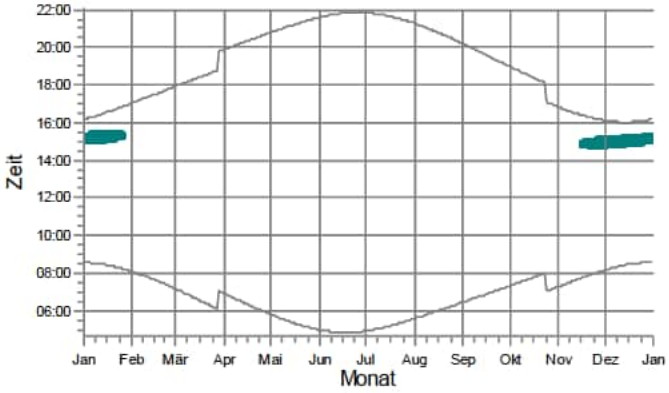
s43: Südergellersen, Im Alten Dorfe 5



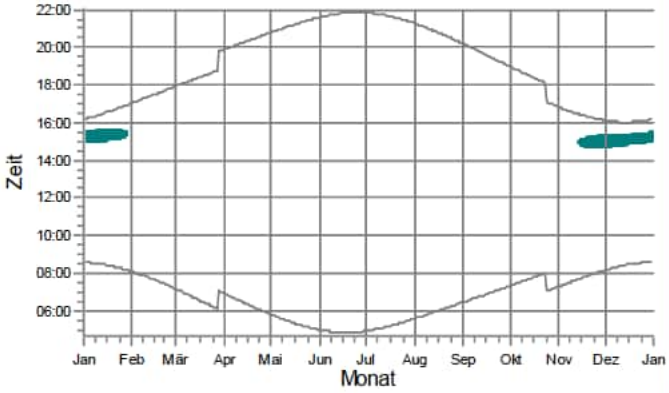
s44: Südergellersen, Im Alten Dorfe 7



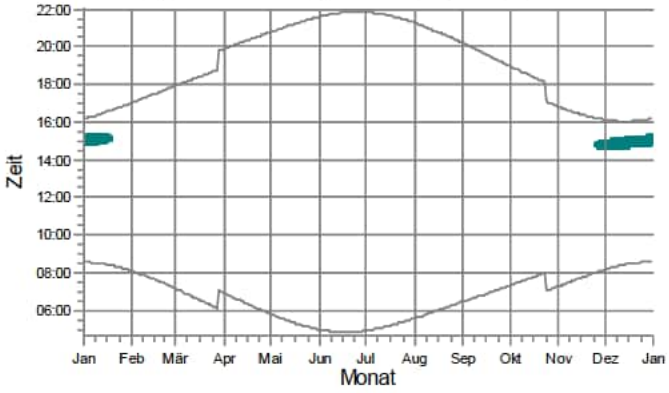
s45: Südergellersen, Im Alten Dorfe 8



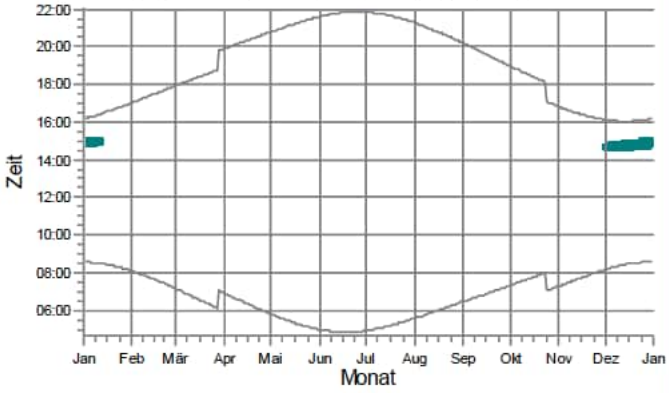
s46: Südergellersen, Im Alten Dorfe 10A



s47: Südergellersen, Kirchgellerser Straße 2



s48: Südergellersen, Kirchgellerser Straße 3



WEA

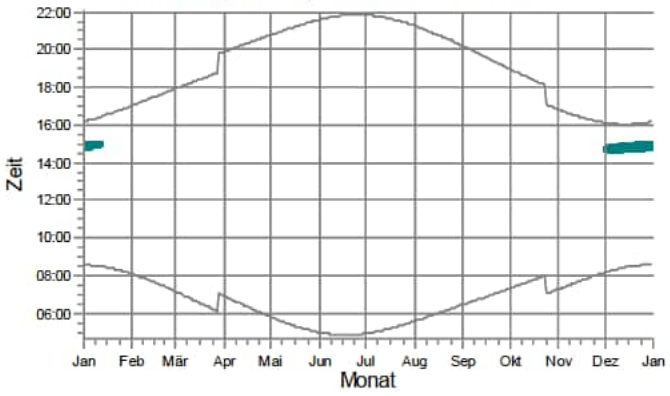
WEA 7: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (344)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
22.07.2025 09:16/4.1.287

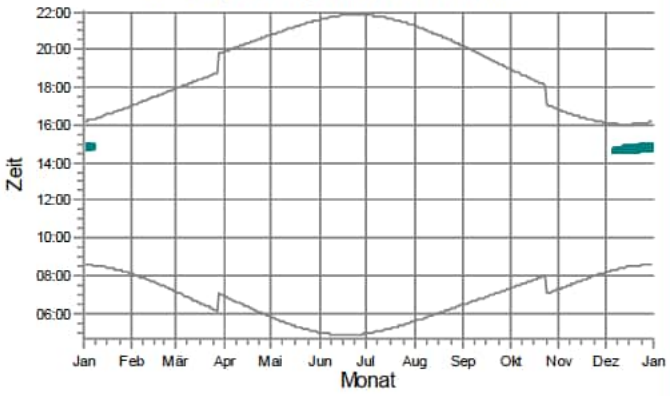
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175

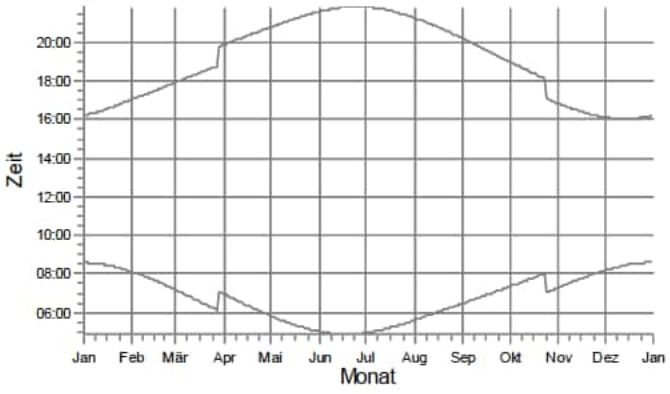
s49: Südergellersen, Kirchgellerser Straße 6



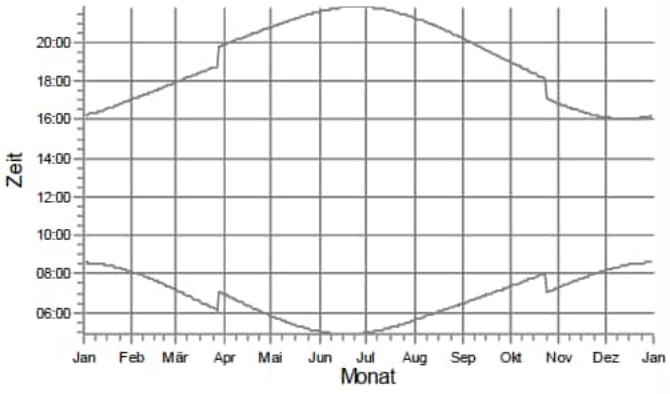
s50: Südergellersen, Kirchgellerser Straße 9



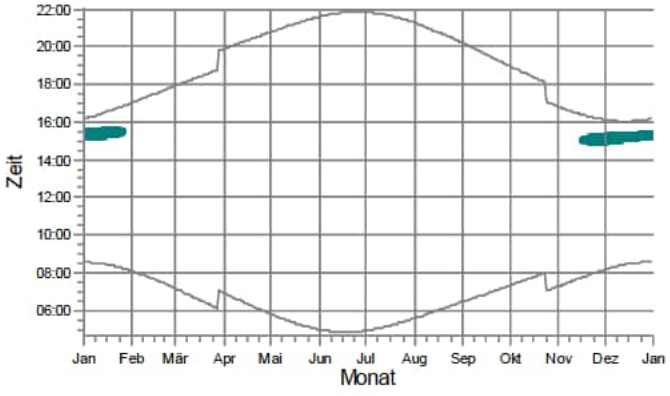
s51: Südergellersen, Kirchgellerser Straße 10



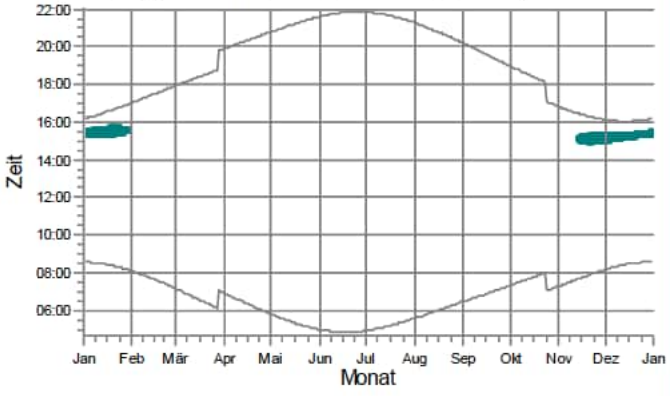
s52: Südergellersen, Kirchgellerser Straße 13



s53: Südergellersen, Kirchgellerser Straße 15



s54: Südergellersen, Kirchgellerser Straße 16



WEA

WEA 7: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (344)

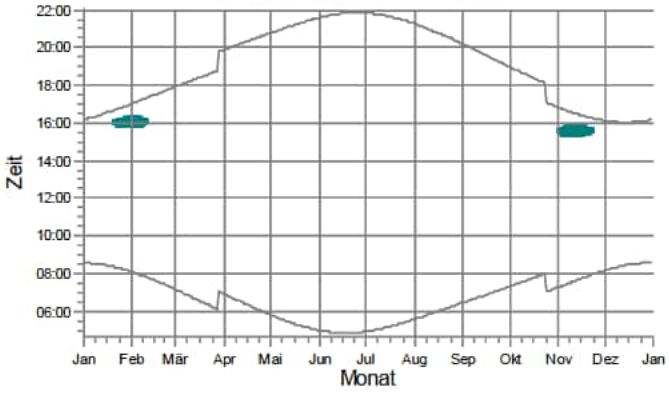
Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
22.07.2025 09:16/4.1.287

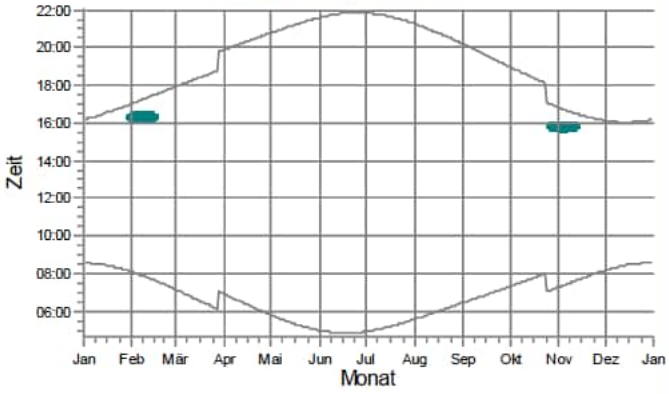
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175

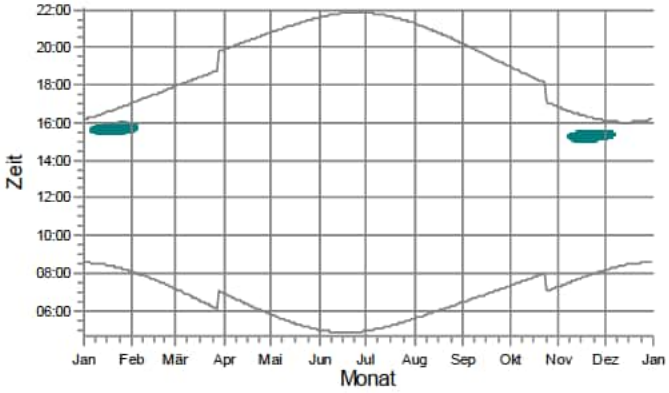
s55: Südergellersen, Oerzer Str. 13A



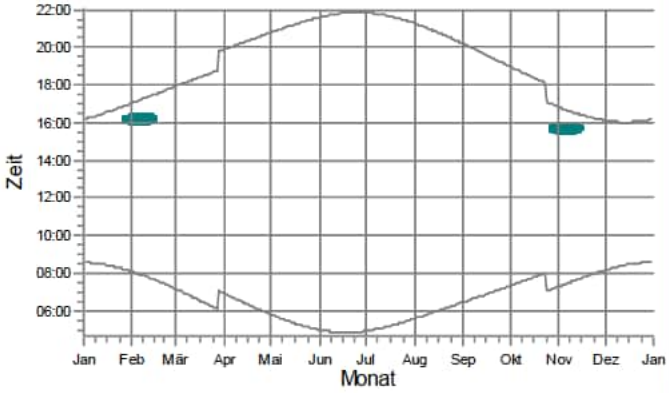
s56: Südergellersen, Oerzer Str. 15



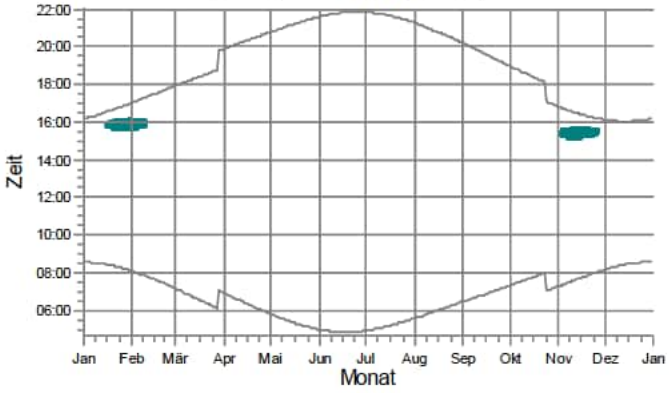
s57: Südergellersen, Oerzer Str. 18



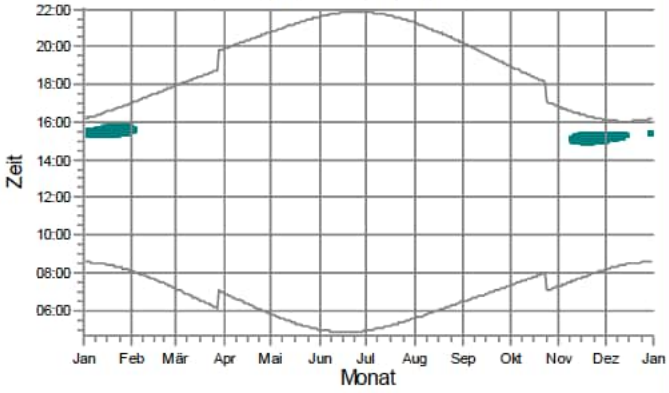
s58: Südergellersen, Oerzer Str. 19



s59: Südergellersen, Poggenpohl 7



s60: Südergellersen, Poggenpohl 8



WEA

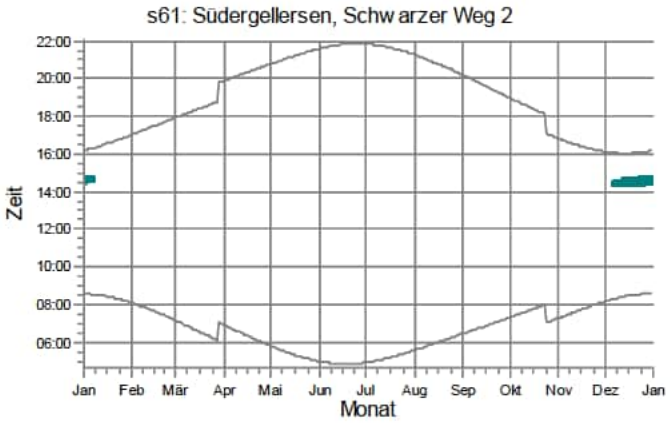
WEA 7: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (344)

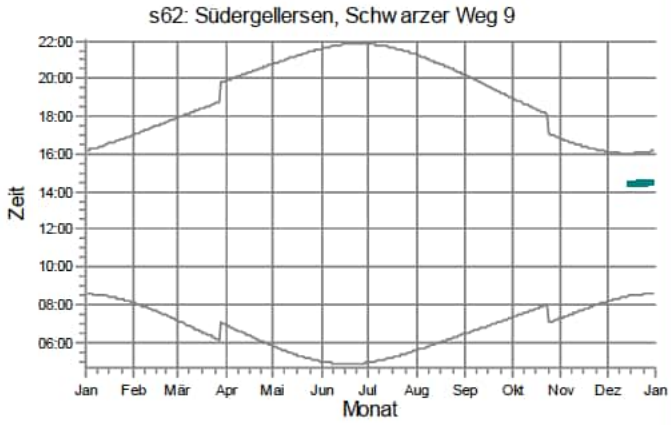
Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

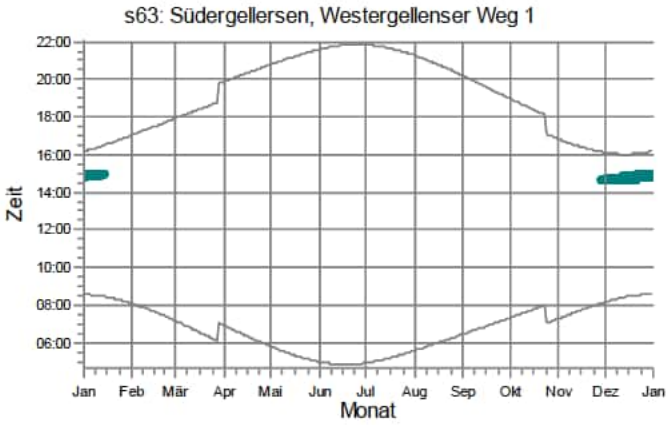
Berechnet:
22.07.2025 09:16/4.1.287

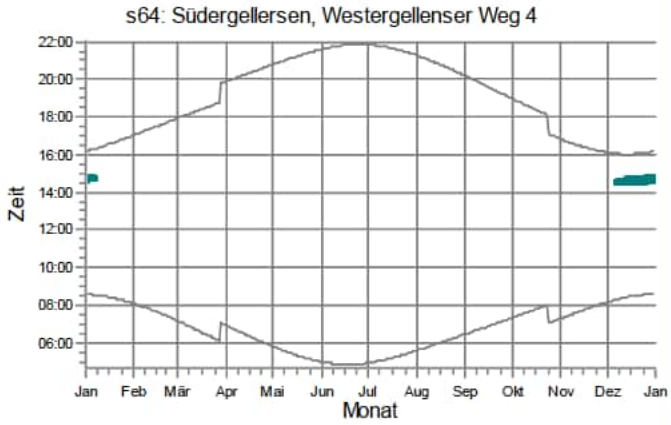
SHADOW - Grafischer Kalender

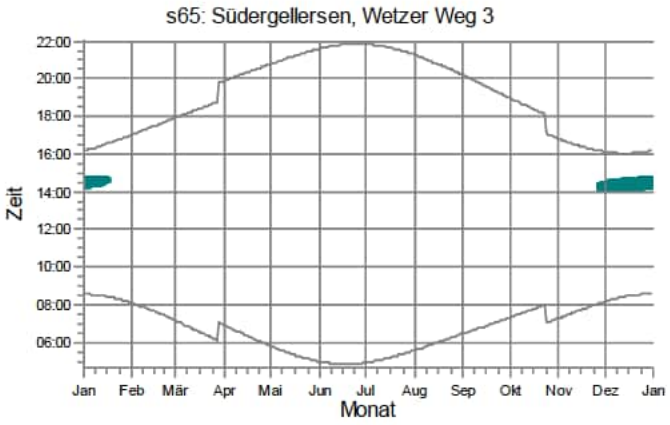
Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175

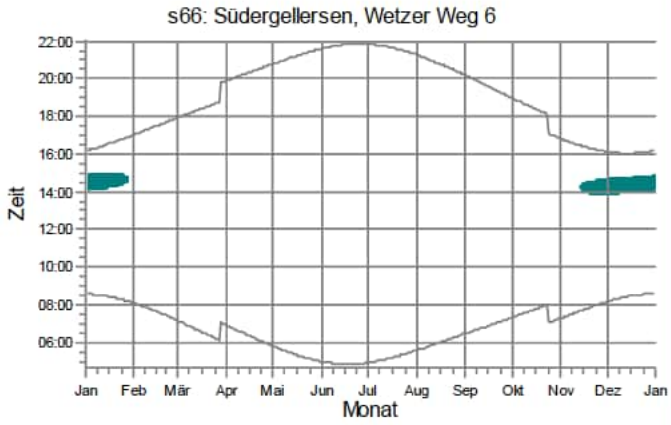












WEA

WEA 6: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (343)

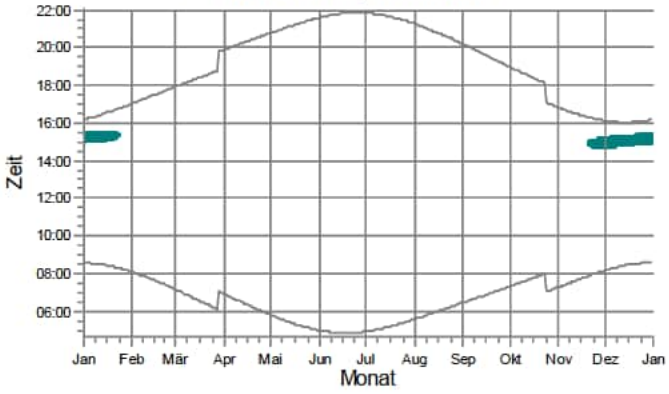
WEA 7: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (344)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
22.07.2025 09:16/4.1.287

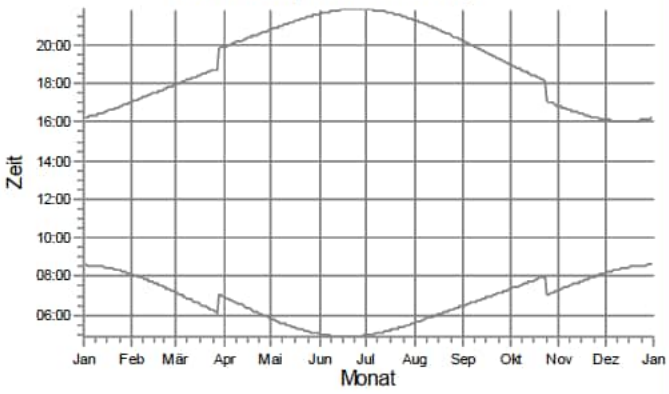
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175

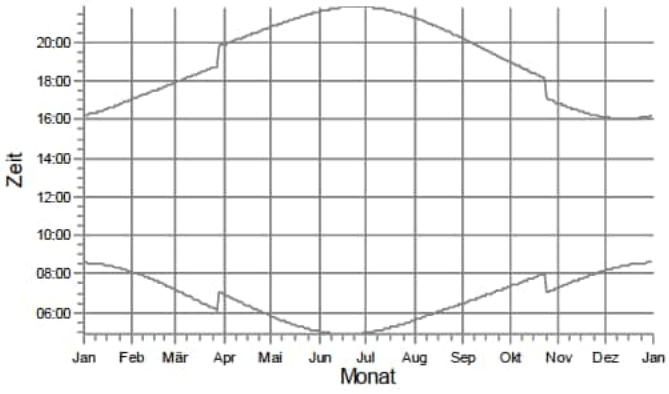
s67: Südergellersen,In de Masch 8



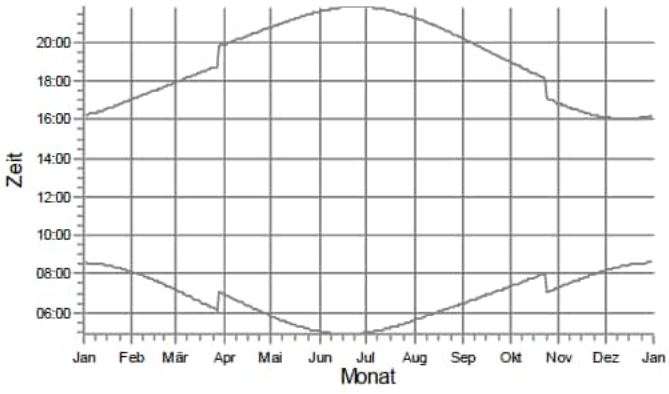
s68: Wetzen, Zum Lerchenberg 5



s69: Wetzen, Zum Lerchenberg 10



s70: Wetzen, Zum Lerchenberg 37



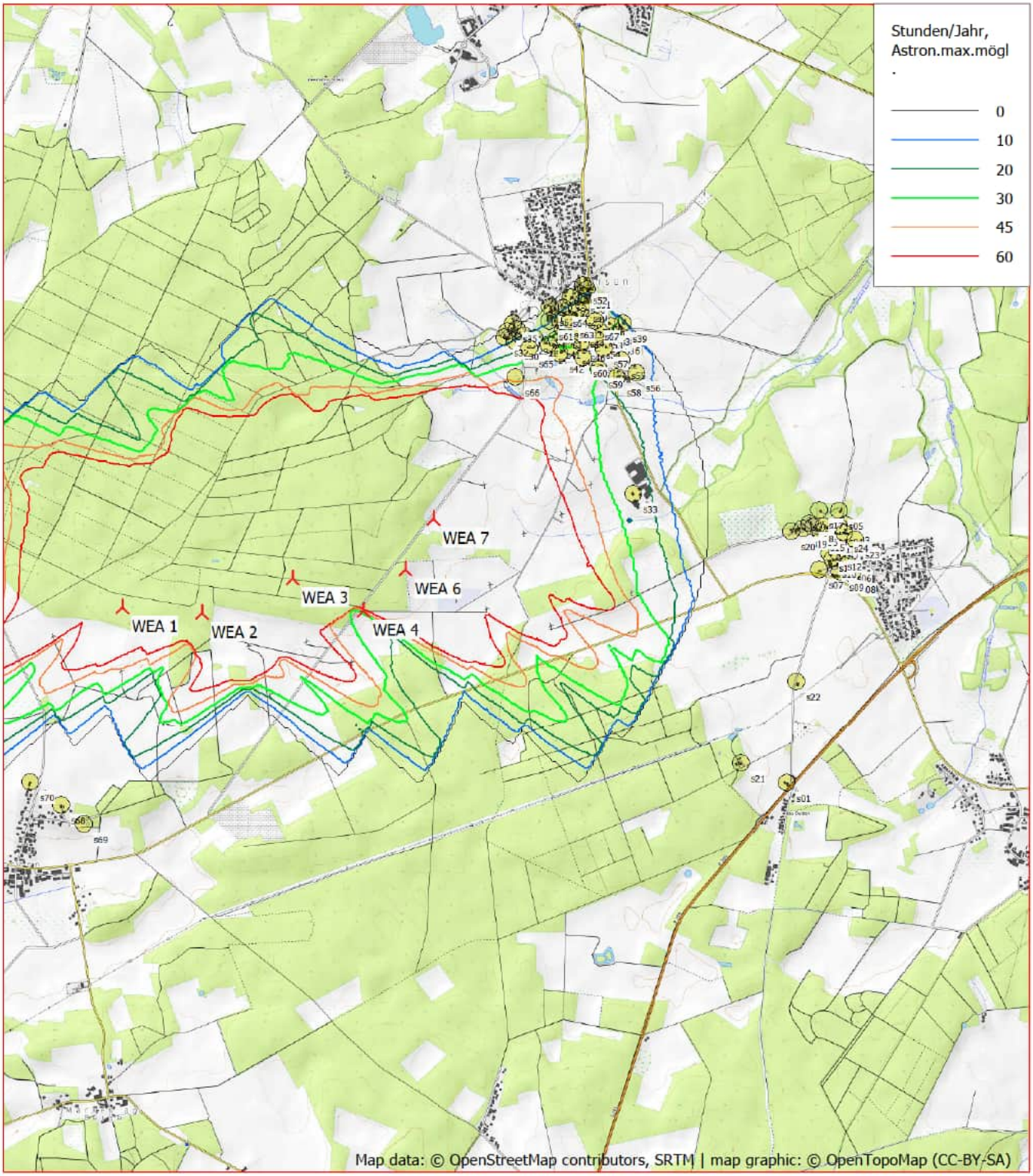
WEA

WEA 7: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (344)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
22.07.2025 09:16/4.1.287

SHADOW - Karte

Berechnung: Zusatzbelastung 6x N175



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: OpenTopoMap.org , Maßstab 1:40.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 586.120,0 Nord: 5.894.340,0

Neue WEA Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: CONTOURLINE_ONLINEDATA_0.wpo (1)

Zeitschritt: 2 Minuten, Schrittweite: 2 Tag(e), Kartenauflösung: 20 m, Sichtbarkeit Auflösung: 5 m, Augenhöhe: 1,5 m

Berechnung: Vorbelastung 23 Bestand

Hauptergebnis	4 Seiten
Grafischer Kalender	12 Seiten
Karte	1 Seite

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung 23 Bestand

Annahmen für Schattenwurfberechnung

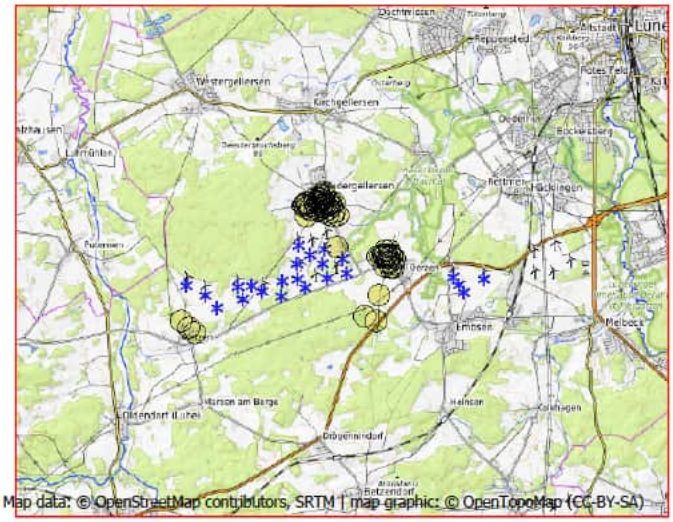
Beschattungsbereich der WEA
Schatten nur relevant, wo Rotorblatt mind. 20% der Sonne verdeckt
Siehe WEA-Tabelle

Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont	3 °
Tage zwischen Berechnungen	1 Tag(e)
Berechnungszeitsprung	1 Minuten

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf den folgenden Annahmen:
DHM: Höhenlinien: CONTOURLINE_ONLINEDATA_0.wpo (1)
Rasterauflösung: 1,0 m

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



Maßstab 1:200.000
Existierende WEA
Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotordurchmesser	NH	Schattendaten Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
B 01	585.971,6	5.895.090,6	50,0	NORDEX N1...	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,0	125,0	1.822	10,7
B 02	585.959,5	5.894.188,5	45,0	NORDEX N1...	Ja	NORDEX	N131/3300 DE-3.300	3.300	131,0	134,0	1.722	10,9
B 03	585.020,8	5.893.835,6	50,0	GE WIND EN...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	2.500	-
B 04	584.733,6	5.893.984,8	50,0	GE WIND EN...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	2.500	-
B 05	584.375,7	5.893.950,2	55,0	GE WIND EN...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	2.500	-
B 06	584.497,2	5.893.629,8	56,7	GE WIND EN...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	2.500	-
B 07	583.821,9	5.893.385,7	64,4	GE WIND EN...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	2.500	-
B 08	583.491,9	5.893.713,6	60,0	GE WIND EN...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	2.500	-
B 09	582.991,2	5.893.966,5	55,0	GE WIND EN...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	139,0	2.500	-
B 10	590.139,5	5.894.321,8	37,1	ENERCON E-...	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	1.487	22,0
B 11	590.290,9	5.894.120,4	40,0	ENERCON E-...	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	1.487	22,0
B 12	590.431,2	5.893.915,7	42,1	ENERCON E-...	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	1.487	22,0
B 13	590.960,7	5.894.291,0	45,6	ENERCON E-...	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	1.487	22,0
Oerzen 1	587.151,9	5.894.746,2	45,6	NORDEX N1...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
Oerzen 2	587.284,9	5.894.361,9	40,0	NORDEX N1...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
Oerzen 3	586.751,2	5.894.214,7	49,2	NORDEX N1...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
Oerzen 4	586.171,4	5.893.951,1	50,0	NORDEX N1...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
Oerzen 5	585.523,5	5.893.709,1	56,0	NORDEX N1...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
Rep 10	586.619,0	5.894.596,4	42,4	NORDEX N1...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
Rep 11	586.661,3	5.895.000,3	44,3	NORDEX N1...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
Rep 5	585.563,4	5.894.124,0	45,0	NORDEX N1...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
Rep 8	585.927,2	5.894.596,0	48,8	NORDEX N1...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8
Rep 9	586.287,4	5.894.833,5	45,0	NORDEX N1...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	179,0	1.893	10,8

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
s01	Neu Oerzen, Soltauer Straße 1	588.101,7	5.893.084,2	46,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s02	Oerzen, Am Ohfeld 1	588.404,8	5.894.762,2	45,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s03	Oerzen, Am Ohfeld 4	588.478,4	5.894.877,5	40,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s04	Oerzen, Am Ohfeld 9	588.431,5	5.894.865,5	40,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s05	Oerzen, Am Ohfeld 15	588.429,4	5.894.972,8	43,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s06	Oerzen, Im Dorfe 14	588.496,1	5.894.607,3	48,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s07	Oerzen, Im Dorfe 16	588.303,1	5.894.557,6	47,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s08	Oerzen, Im Dorfe 19	588.526,8	5.894.534,4	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
22.07.2025 09:35/4.1.287

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung 23 Bestand

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z [m]	Breite [m]	Höhe [m]	Höhe ü.Gr. [m]	Neigung des Fensters [°]	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. [m]
s09	Oerzen, Im Dorfe 25	588.443,9	5.894.543,8	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s10	Oerzen, Westerheide 1	588.389,1	5.894.636,1	49,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s11	Oerzen, Westerheide 3	588.370,1	5.894.675,9	47,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s12	Oerzen, Westerheide 4	588.427,4	5.894.685,8	48,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s13	Oerzen, Westerheide 5	588.381,0	5.894.813,7	42,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s14	Oerzen, Westerheide 12A	588.325,0	5.894.865,9	42,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s15	Oerzen, Westerheide 12C	588.306,5	5.894.823,7	44,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s16	Oerzen, Westerheide 18	588.256,0	5.894.856,0	45,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s17	Oerzen, Westerheide 19	588.291,4	5.894.974,5	48,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s18	Oerzen, Westerheide 20	588.229,9	5.894.881,8	47,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s19	Oerzen, Westerheide 22	588.185,2	5.894.847,2	46,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s20	Oerzen, Westerheide 28	588.102,7	5.894.825,3	47,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s21	Oerzen, Zum Hasel 5	587.786,3	5.893.215,0	57,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s22	Oerzen, Zum Hasel 10	588.158,0	5.893.781,7	45,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s23	Oerzen,Mühlenweg 10	588.545,4	5.894.776,2	44,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s24	Oerzen,Mühlenweg 18	588.468,7	5.894.823,3	42,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s25	Südergellersen, Auf dem Brink 6	586.477,5	5.896.246,7	67,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s26	Südergellersen, Auf dem Brink 7	586.498,2	5.896.189,4	65,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s27	Südergellersen, Birkenweg 7	586.547,8	5.896.410,5	65,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s28	Südergellersen, Forstweg 4	586.302,3	5.896.127,2	65,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s29	Südergellersen, Forstweg 8	586.230,1	5.896.140,7	65,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s30	Südergellersen, Forstweg 11	586.166,4	5.896.101,6	63,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s31	Südergellersen, Forstweg 16	586.112,1	5.896.167,0	64,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s32	Südergellersen, Forstweg 17	586.094,1	5.896.128,7	62,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s33	Südergellersen, Gewerbegebiet	587.007,3	5.895.062,8	43,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s34	Südergellersen, Heidberg 2	586.177,4	5.896.183,9	66,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s35	Südergellersen, Heidberg 3	586.154,2	5.896.223,0	66,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s36	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 2	586.863,9	5.896.155,5	55,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s37	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 3	586.792,8	5.896.190,0	58,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s38	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 3c	586.833,1	5.896.217,7	58,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s39	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 11	586.911,1	5.896.239,1	52,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s40	Südergellersen, Im Alten Dorfe 2	586.402,6	5.896.082,0	64,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s41	Südergellersen, Im Alten Dorfe 3	586.453,7	5.896.115,5	65,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s42	Südergellersen, Im Alten Dorfe 4	586.480,0	5.896.021,4	61,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s43	Südergellersen, Im Alten Dorfe 5	586.561,2	5.896.156,3	63,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s44	Südergellersen, Im Alten Dorfe 7	586.616,6	5.896.197,1	62,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s45	Südergellersen, Im Alten Dorfe 8	586.561,9	5.896.067,6	60,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s46	Südergellersen, Im Alten Dorfe 10A	586.625,5	5.896.101,5	60,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s47	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 2	586.638,0	5.896.277,9	62,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s48	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 3	586.594,8	5.896.327,3	63,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s49	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 6	586.637,2	5.896.375,2	63,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s50	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 9	586.617,5	5.896.432,1	64,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s51	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 10	586.660,0	5.896.465,5	63,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s52	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 13	586.632,2	5.896.499,1	64,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s53	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 15	586.747,3	5.896.191,6	60,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s54	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 16	586.731,0	5.896.121,0	59,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s55	Südergellersen, Oerzer Str. 13A	586.909,5	5.895.981,7	53,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s56	Südergellersen, Oerzer Str. 15	587.010,6	5.895.899,8	50,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s57	Südergellersen, Oerzer Str. 18	586.781,3	5.896.062,2	56,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s58	Südergellersen, Oerzer Str. 19	586.879,7	5.895.864,2	49,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s59	Südergellersen, Poggenpohl 7	586.751,1	5.895.922,0	55,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s60	Südergellersen, Poggenpohl 8	586.640,6	5.895.995,8	58,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s61	Südergellersen, Schwarzer Weg 2	586.403,0	5.896.246,5	71,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s62	Südergellersen, Schwarzer Weg 9	586.404,8	5.896.338,8	69,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s63	Südergellersen, Westergellenser Weg 1	586.545,3	5.896.256,4	63,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s64	Südergellersen, Westergellenser Weg 4	586.498,9	5.896.338,8	65,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s65	Südergellersen, Wetzer Weg 3	586.268,4	5.896.052,0	63,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s66	Südergellersen, Wetzer Weg 6	586.172,4	5.895.854,5	57,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s67	Südergellersen,In de Masch 8	586.717,4	5.896.250,8	61,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s68	Wetzen, Zum Lerchenberg 5	583.085,3	5.892.839,1	65,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s69	Wetzen, Zum Lerchenberg 10	583.242,4	5.892.711,0	60,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s70	Wetzen, Zum Lerchenberg 37	582.866,7	5.892.994,9	69,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung 23 Bestand

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
s01	Neu Oerzen, Soltauer Straße 1	0:00	0	0:00
s02	Oerzen, Am Ohfeld 1	54:40	112	0:48
s03	Oerzen, Am Ohfeld 4	47:02	107	0:41
s04	Oerzen, Am Ohfeld 9	50:47	112	0:43
s05	Oerzen, Am Ohfeld 15	49:31	110	0:44
s06	Oerzen, Im Dorfe 14	51:18	108	0:48
s07	Oerzen, Im Dorfe 16	71:46	123	0:55
s08	Oerzen, Im Dorfe 19	35:44	92	0:32
s09	Oerzen, Im Dorfe 25	57:14	113	0:49
s10	Oerzen, Westerheide 1	59:19	115	0:53
s11	Oerzen, Westerheide 3	59:58	116	0:53
s12	Oerzen, Westerheide 4	54:14	111	0:50
s13	Oerzen, Westerheide 5	55:53	116	0:48
s14	Oerzen, Westerheide 12A	60:09	120	0:47
s15	Oerzen, Westerheide 12C	62:51	122	0:49
s16	Oerzen, Westerheide 18	67:54	126	0:50
s17	Oerzen, Westerheide 19	61:44	122	0:51
s18	Oerzen, Westerheide 20	70:26	128	0:52
s19	Oerzen, Westerheide 22	77:16	134	0:55
s20	Oerzen, Westerheide 28	98:48	144	1:08
s21	Oerzen, Zum Hasel 5	16:16	55	0:24
s22	Oerzen, Zum Hasel 10	47:29	116	0:30
s23	Oerzen,Mühlenweg 10	30:40	77	0:32
s24	Oerzen,Mühlenweg 18	48:19	109	0:43
s25	Südergellersen, Auf dem Brink 6	0:00	0	0:00
s26	Südergellersen, Auf dem Brink 7	0:00	0	0:00
s27	Südergellersen, Birkenweg 7	0:00	0	0:00
s28	Südergellersen, Forstweg 4	5:50	26	0:17
s29	Südergellersen, Forstweg 8	11:10	32	0:32
s30	Südergellersen, Forstweg 11	28:05	46	0:51
s31	Südergellersen, Forstweg 16	20:52	42	0:43
s32	Südergellersen, Forstweg 17	31:03	48	0:52
s33	Südergellersen, Gewerbegebiet	729:45	365	3:06
s34	Südergellersen, Heidberg 2	7:45	31	0:19
s35	Südergellersen, Heidberg 3	5:56	27	0:17
s36	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 2	31:23	64	0:46
s37	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 3	19:41	52	0:27
s38	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 3c	19:25	52	0:26
s39	Südergellersen, Heiligenthaler Weg 11	21:43	60	0:25
s40	Südergellersen, Im Alten Dorfe 2	3:43	20	0:14
s41	Südergellersen, Im Alten Dorfe 3	0:00	0	0:00
s42	Südergellersen, Im Alten Dorfe 4	28:18	42	1:06
s43	Südergellersen, Im Alten Dorfe 5	4:40	22	0:16
s44	Südergellersen, Im Alten Dorfe 7	5:15	24	0:16
s45	Südergellersen, Im Alten Dorfe 8	17:07	44	0:29
s46	Südergellersen, Im Alten Dorfe 10A	18:07	46	0:29
s47	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 2	0:00	0	0:00
s48	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 3	0:00	0	0:00
s49	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 6	0:00	0	0:00
s50	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 9	0:00	0	0:00
s51	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 10	0:00	0	0:00
s52	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 13	0:00	0	0:00
s53	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 15	16:39	46	0:26
s54	Südergellersen, Kirchgellerser Straße 16	22:55	56	0:29
s55	Südergellersen, Oerzer Str. 13A	84:16	90	1:34
s56	Südergellersen, Oerzer Str. 15	116:41	108	1:38
s57	Südergellersen, Oerzer Str. 18	45:20	70	1:15
s58	Südergellersen, Oerzer Str. 19	130:08	106	2:06
s59	Südergellersen, Poggenpohl 7	94:05	88	1:51
s60	Südergellersen, Poggenpohl 8	46:42	66	1:21
s61	Südergellersen, Schwarzer Weg 2	0:00	0	0:00
s62	Südergellersen, Schwarzer Weg 9	0:00	0	0:00

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung 23 Bestand

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

astron. max. mögl. Beschattungsdauer

Nr.	Name	Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
s63	Südergellersen, Westergellenser Weg 1	0:00	0	0:00
s64	Südergellersen, Westergellenser Weg 4	0:00	0	0:00
s65	Südergellersen, Wetzer Weg 3	27:07	44	0:52
s66	Südergellersen, Wetzer Weg 6	114:34	78	2:17
s67	Südergellersen,In de Masch 8	8:07	31	0:20
s68	Wetzen, Zum Lerchenberg 5	20:25	89	0:19
s69	Wetzen, Zum Lerchenberg 10	13:47	66	0:18
s70	Wetzen, Zum Lerchenberg 37	35:54	103	0:40

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]
B 01	NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O! NH: 125,0 m (Ges:199,5 m) (101)	142:41
B 02	NORDEX N131/3300 DE 3300 131.0 !-! NH: 134,0 m (Ges:199,5 m) (120)	11:43
B 03	GE WIND ENERGY GE 2.75-120 2750 120.0 !O! NH: 139,0 m (Ges:199,0 m) (94)	11:18
B 04	GE WIND ENERGY GE 2.75-120 2750 120.0 !O! NH: 139,0 m (Ges:199,0 m) (95)	12:12
B 05	GE WIND ENERGY GE 2.75-120 2750 120.0 !O! NH: 139,0 m (Ges:199,0 m) (96)	10:15
B 06	GE WIND ENERGY GE 2.75-120 2750 120.0 !O! NH: 139,0 m (Ges:199,0 m) (97)	23:02
B 07	GE WIND ENERGY GE 2.75-120 2750 120.0 !O! NH: 139,0 m (Ges:199,0 m) (98)	20:35
B 08	GE WIND ENERGY GE 2.75-120 2750 120.0 !O! NH: 139,0 m (Ges:199,0 m) (99)	0:00
B 09	GE WIND ENERGY GE 2.75-120 2750 120.0 !O! NH: 139,0 m (Ges:199,0 m) (100)	0:00
B 10	ENERCON E-66/18.70 1800 70.0 !O! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (103)	0:00
B 11	ENERCON E-66/18.70 1800 70.0 !O! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (104)	0:00
B 12	ENERCON E-66/18.70 1800 70.0 !O! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (105)	0:00
B 13	ENERCON E-66/18.70 1800 70.0 !O! NH: 65,0 m (Ges:100,0 m) (106)	0:00
Oerzen 1	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (79)	331:00
Oerzen 2	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (80)	194:07
Oerzen 3	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (81)	115:16
Oerzen 4	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (82)	50:45
Oerzen 5	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (83)	0:00
Rep 10	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (110)	142:32
Rep 11	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (111)	462:12
Rep 5	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (107)	10:50
Rep 8	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (108)	76:51
Rep 9	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (109)	134:59

Summen in Rezeptortabelle und WEA-Tabelle können sich unterscheiden, da eine WEA gleichzeitig an zwei oder mehr Rezeptoren Beschattung verursachen kann und/oder ein Rezeptor gleichzeitig von zwei oder mehr WEA beschattet werden kann.

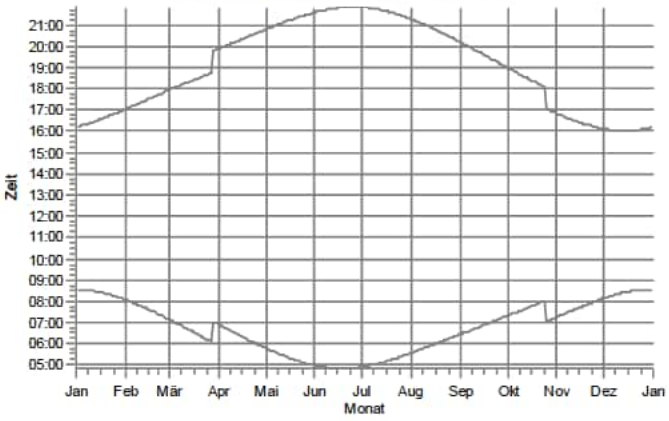
Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
22.07.2025 09:35/4.1.287

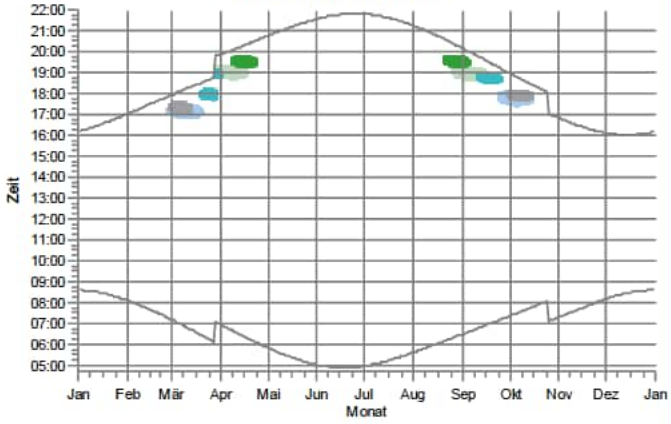
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Vorbelastung 23 Bestand

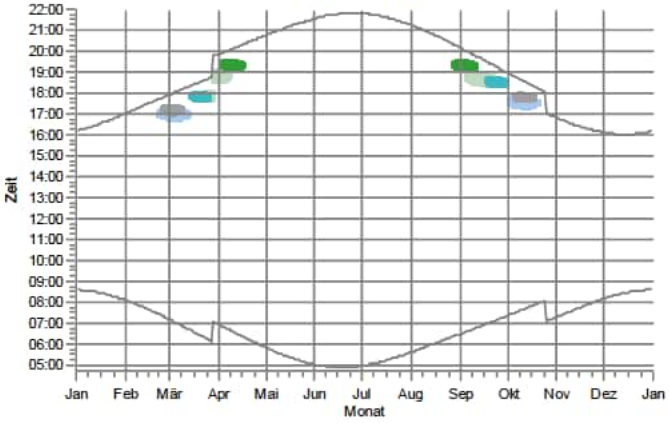
s01: Neu Oerzen, Soltauer Straße 1



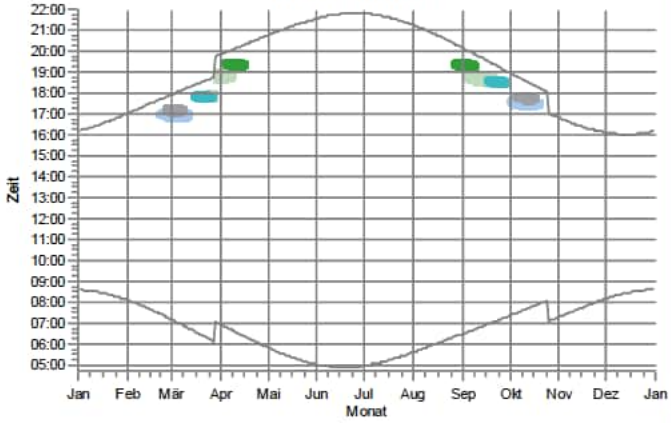
s02: Oerzen, Am Ohfeld 1



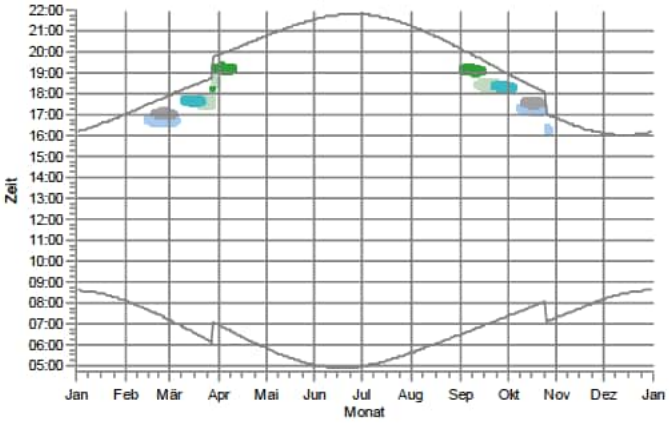
s03: Oerzen, Am Ohfeld 4



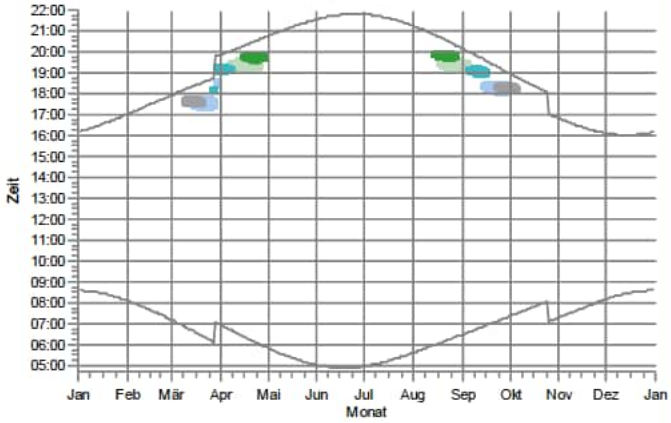
s04: Oerzen, Am Ohfeld 9



s05: Oerzen, Am Ohfeld 15



s06: Oerzen, Im Dorfe 14



WEA

Oerzen 1: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (79)
Oerzen 2: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (80)
Oerzen 3: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (81)
Rep 10: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (110)
Rep 11: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (111)

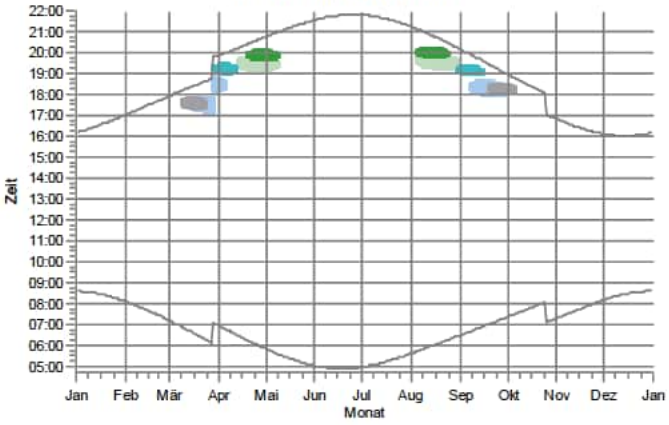
Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
22.07.2025 09:35/4.1.287

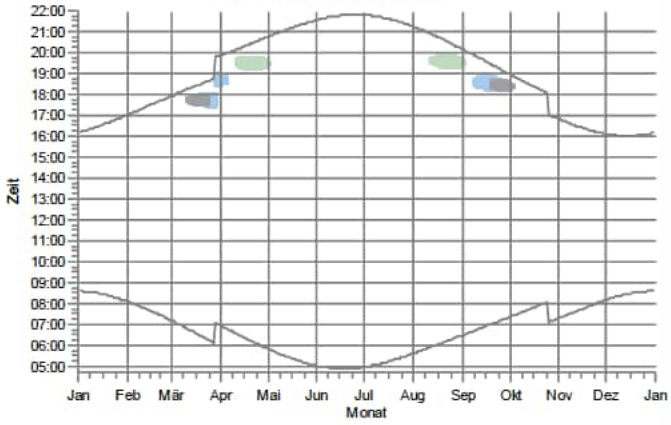
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Vorbelastung 23 Bestand

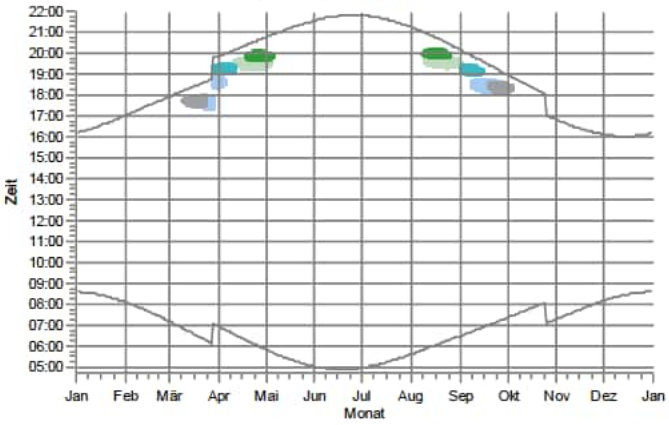
s07: Oerzen, Im Dorfe 16



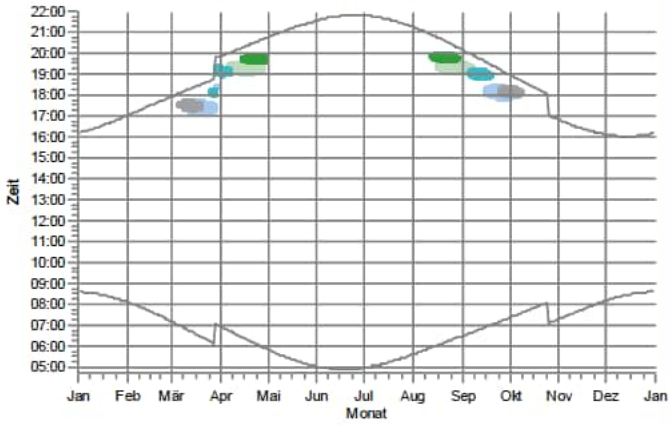
s08: Oerzen, Im Dorfe 19



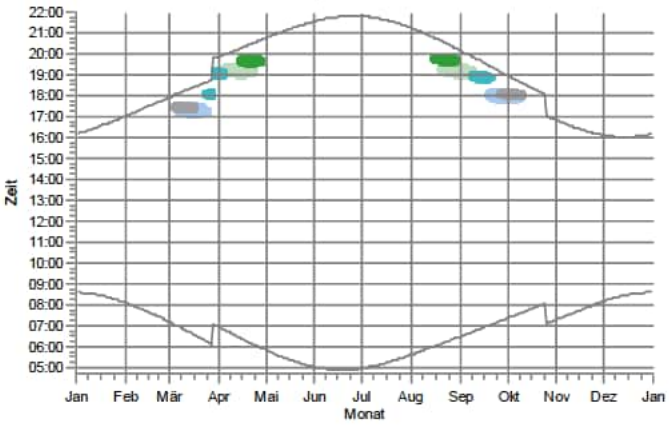
s09: Oerzen, Im Dorfe 25



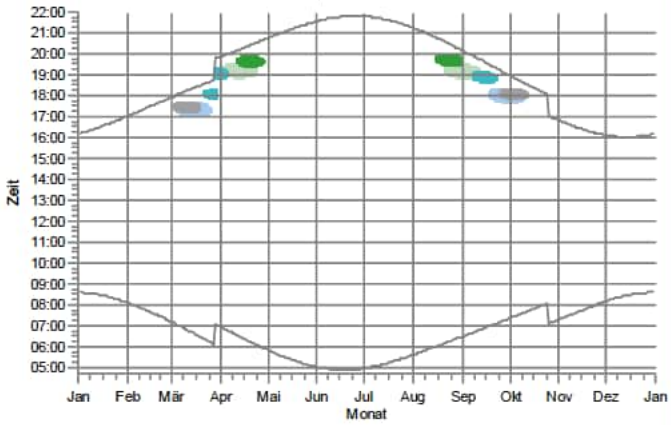
s10: Oerzen, Westerheide 1



s11: Oerzen, Westerheide 3



s12: Oerzen, Westerheide 4



WEA

Oerzen 1: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (79)
Oerzen 2: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (80)
Oerzen 3: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (81)
Rep 10: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (110)
Rep 11: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (111)

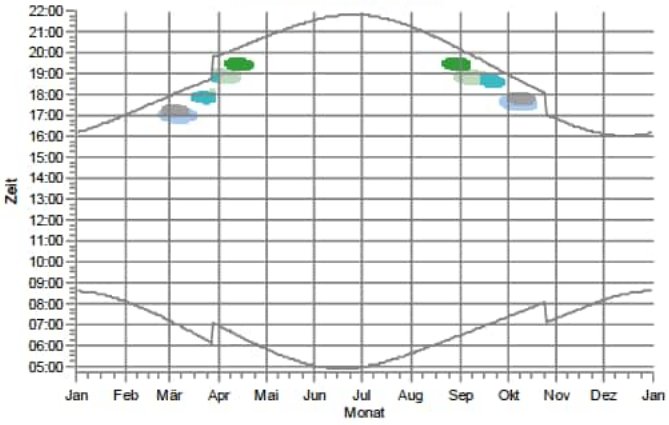
Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
22.07.2025 09:35/4.1.287

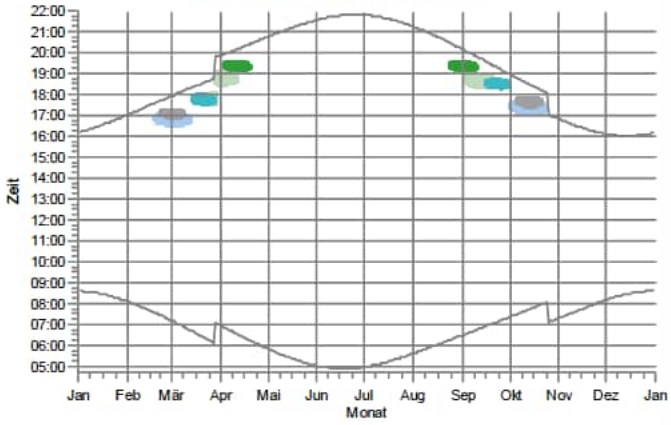
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Vorbelastung 23 Bestand

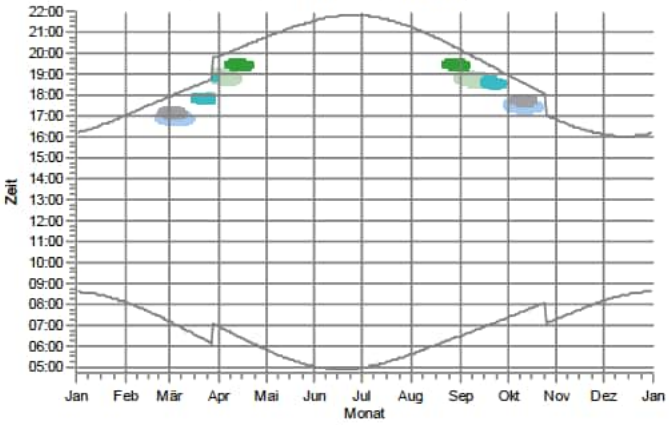
s13: Oerzen, Westerheide 5



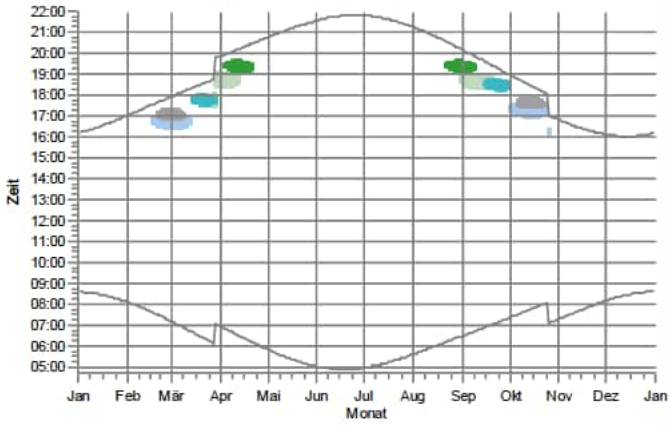
s14: Oerzen, Westerheide 12A



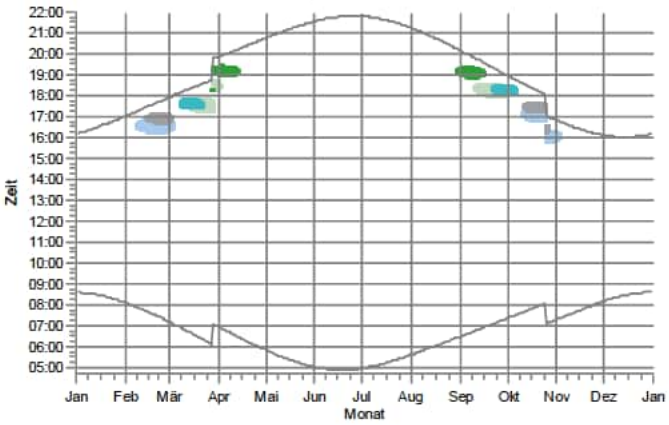
s15: Oerzen, Westerheide 12C



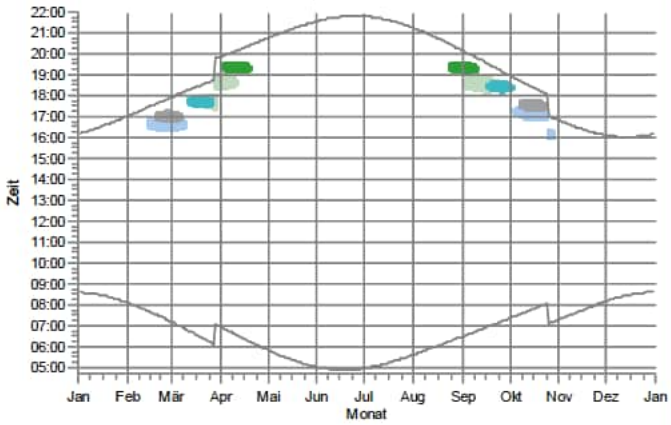
s16: Oerzen, Westerheide 18



s17: Oerzen, Westerheide 19



s18: Oerzen, Westerheide 20



WEA

Oerzen 1: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (79)
Oerzen 2: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (80)
Oerzen 3: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (81)
Rep 10: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (110)
Rep 11: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (111)

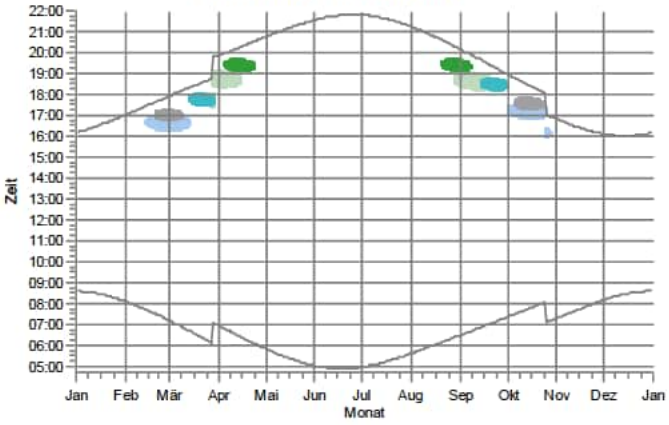
Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
22.07.2025 09:35/4.1.287

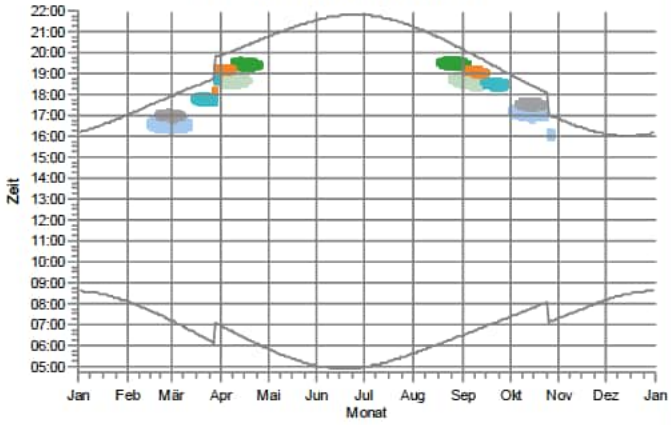
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Vorbelastung 23 Bestand

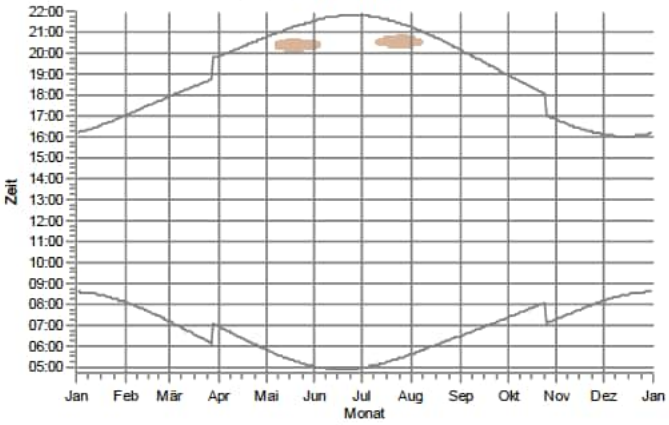
s19: Oerzen, Westerheide 22



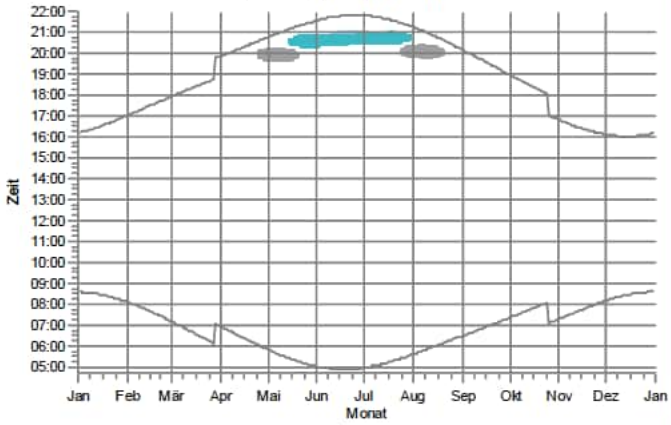
s20: Oerzen, Westerheide 28



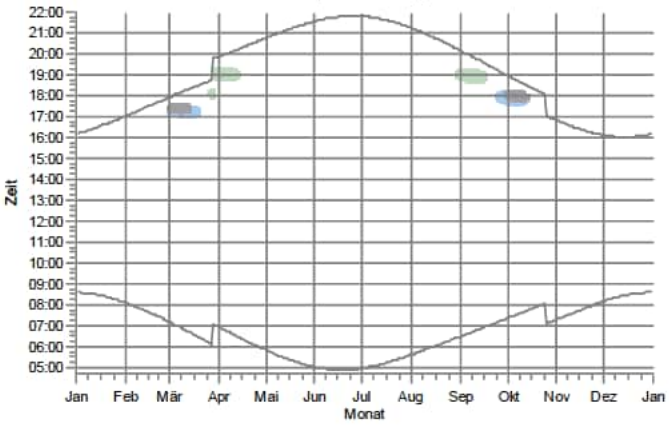
s21: Oerzen, Zum Hasel 5



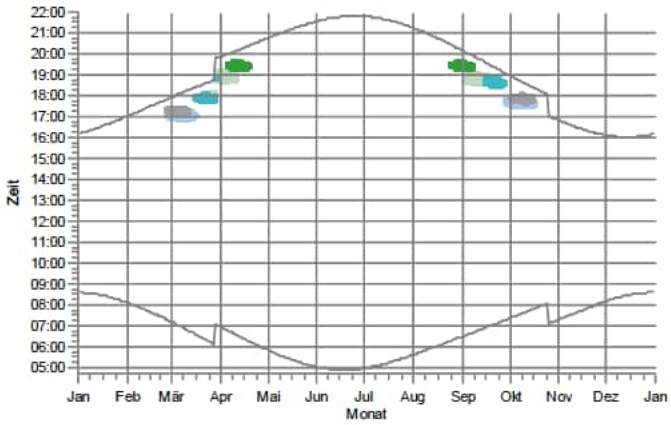
s22: Oerzen, Zum Hasel 10



s23: Oerzen,Mühlenw eg 10



s24: Oerzen,Mühlenw eg 18



WEA

Oerzen 1: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (79)
Oerzen 2: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (80)
Oerzen 3: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (81)
Oerzen 4: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (82)
Rep 10: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (110)
Rep 11: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (111)
Rep 9: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (109)

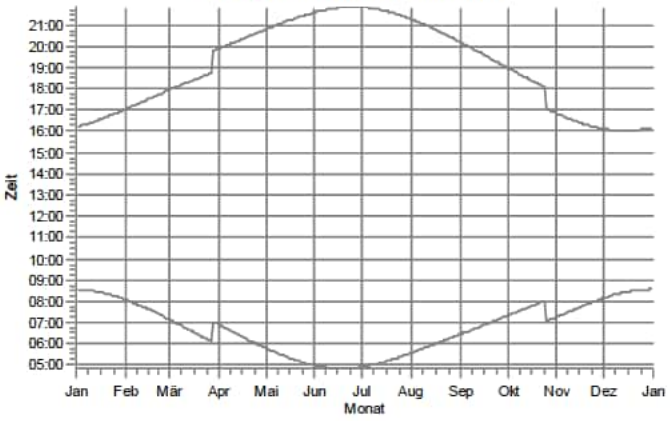
Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
22.07.2025 09:35/4.1.287

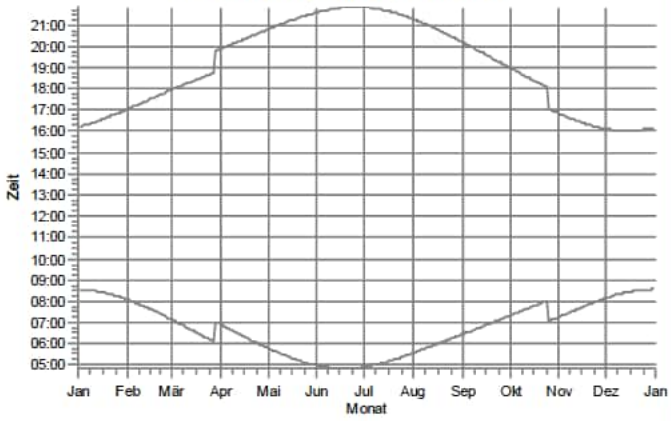
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Vorbelastung 23 Bestand

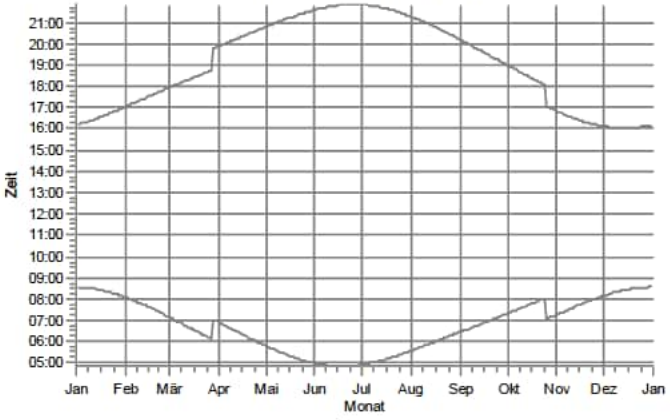
s25: Südergellersen, Auf dem Brink 6



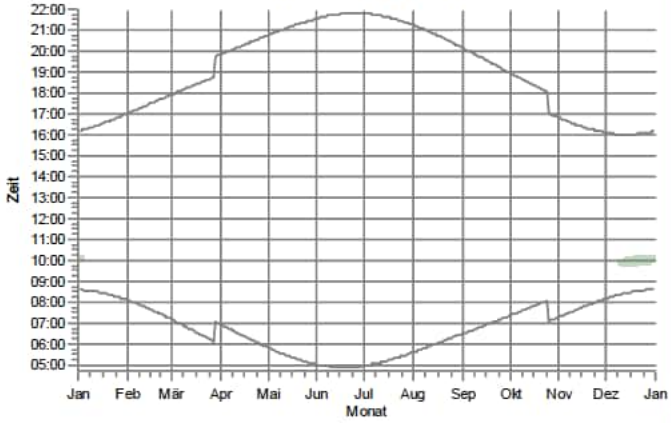
s26: Südergellersen, Auf dem Brink 7



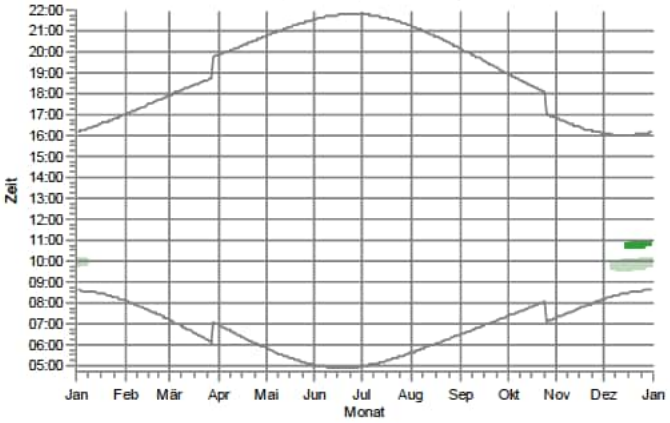
s27: Südergellersen, Birkenweg 7



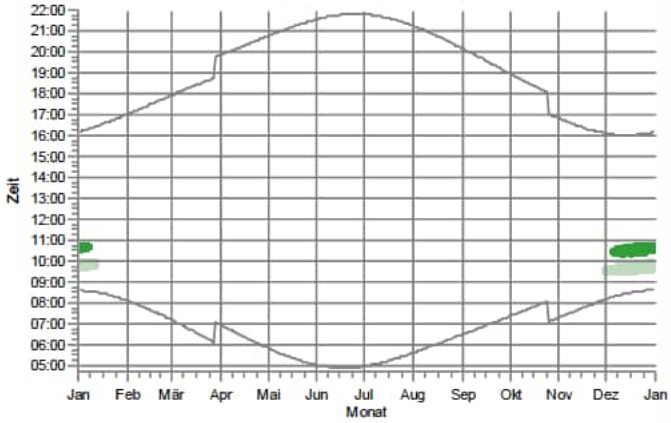
s28: Südergellersen, Forstweg 4



s29: Südergellersen, Forstweg 8



s30: Südergellersen, Forstweg 11



WEA

Oerzen 1: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (79)

Rep 11: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (111)

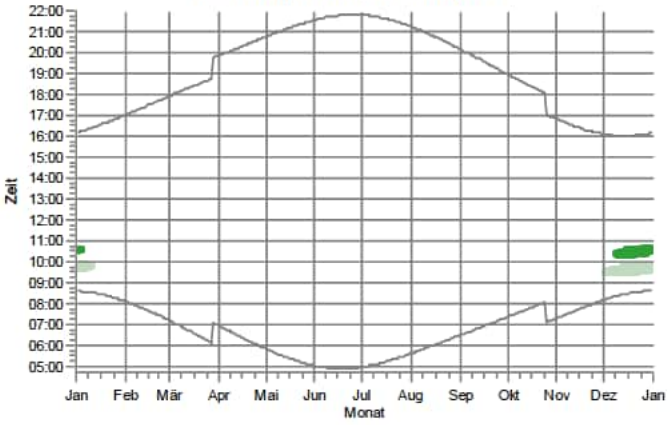
Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
22.07.2025 09:35/4.1.287

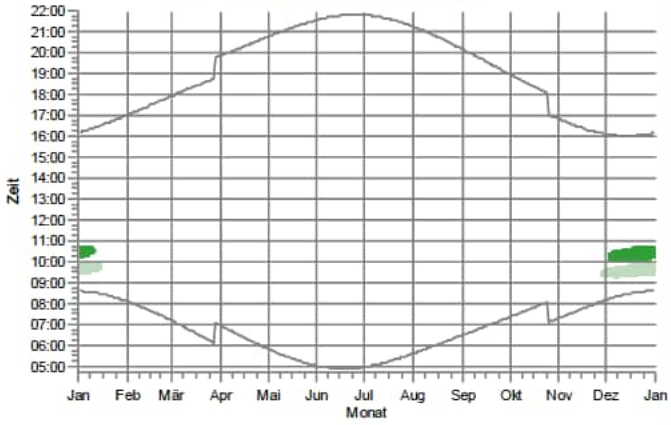
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Vorbelastung 23 Bestand

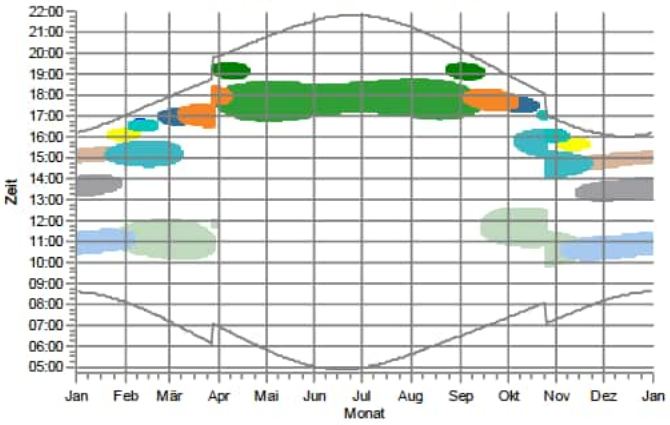
s31: Südergellersen, Forstweg 16



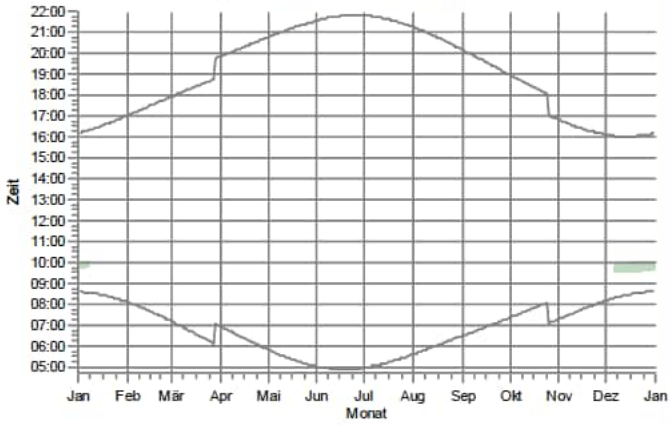
s32: Südergellersen, Forstweg 17



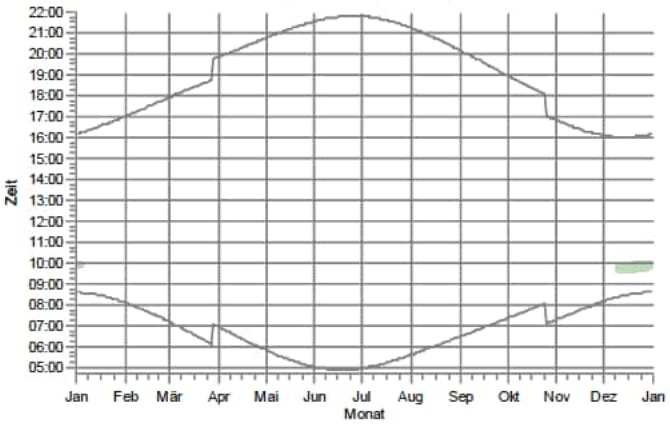
s33: Südergellersen, Gewerbegebiet



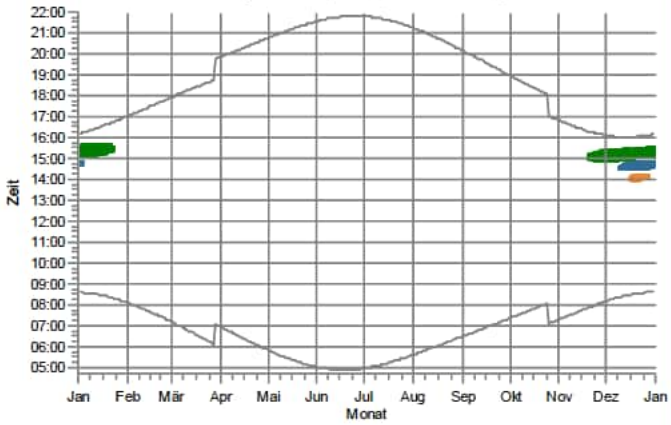
s34: Südergellersen, Heidberg 2



s35: Südergellersen, Heidberg 3



s36: Südergellersen, Heiligenthaler Weg 2



WEA

- B 01: NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O! NH: 125,0 m (Ges:199,5 m) (101)
- B 02: NORDEX N131/3300 DE 3300 131.0 !-! NH: 134,0 m (Ges:199,5 m) (120)
- B 03: GE WIND ENERGY GE 2.75-120 2750 120.0 !O! NH: 139,0 m (Ges:199,0 m) (94)
- Oerzen 1: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (79)
- Oerzen 2: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (80)
- Oerzen 3: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (81)
- Oerzen 4: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (82)
- Rep 10: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (110)
- Rep 11: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (111)
- Rep 5: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (107)
- Rep 8: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (108)
- Rep 9: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (109)

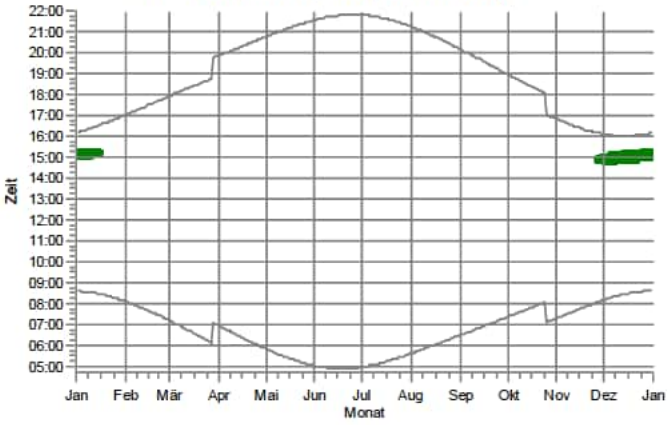
Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
22.07.2025 09:35/4.1.287

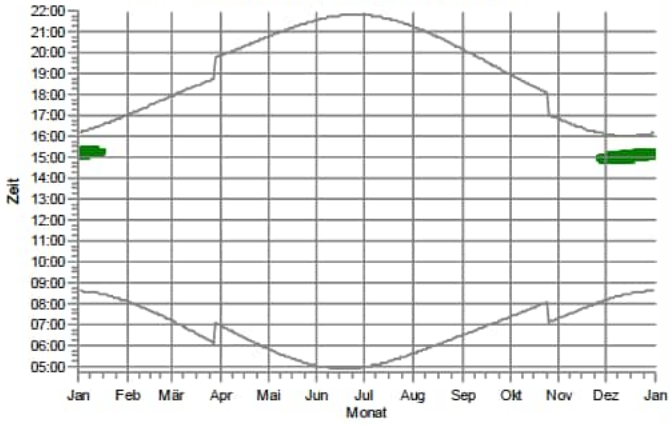
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Vorbelastung 23 Bestand

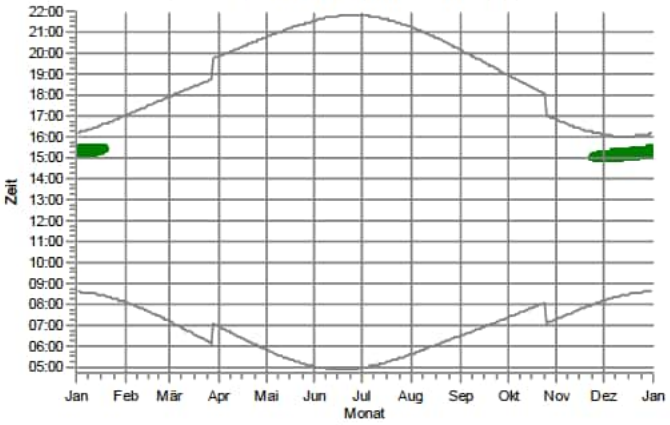
s37: Südergellersen, Heiligenthaler Weg 3



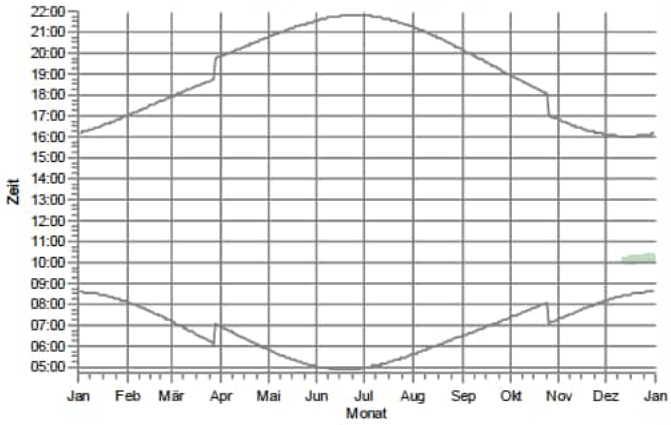
s38: Südergellersen, Heiligenthaler Weg 3c



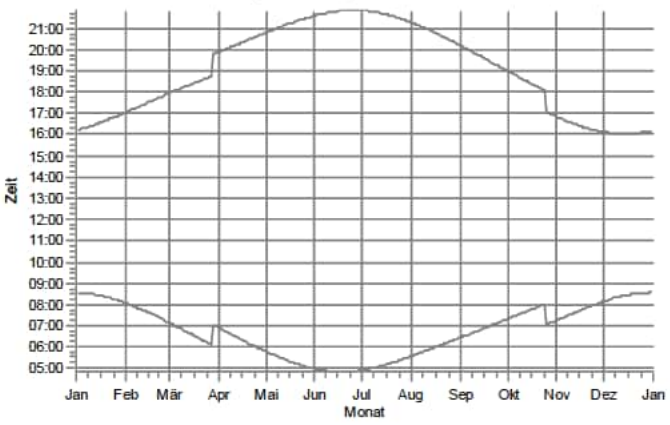
s39: Südergellersen, Heiligenthaler Weg 11



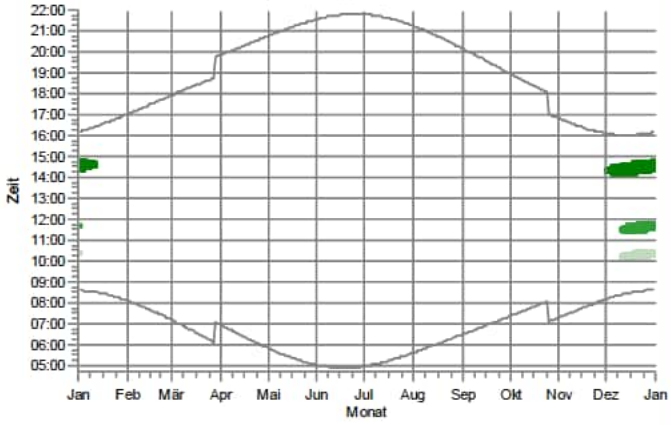
s40: Südergellersen, Im Alten Dorfe 2



s41: Südergellersen, Im Alten Dorfe 3



s42: Südergellersen, Im Alten Dorfe 4



WEA

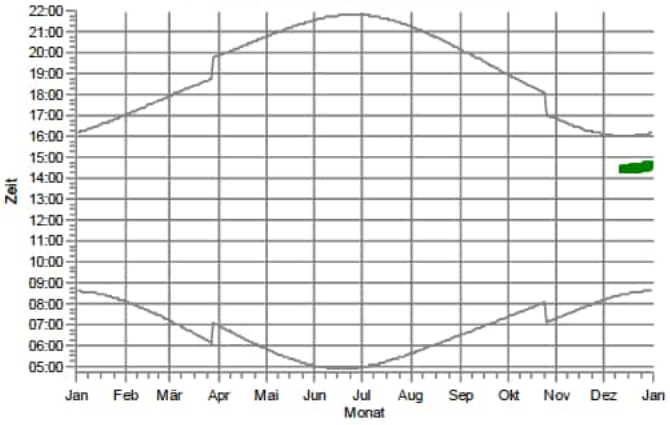
B 01: NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 IO! NH: 125,0 m (Ges:199,5 m) (101)
Oerzen 1: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (79)
Rep 11: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (111)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de
Berechnet:
22.07.2025 09:35/4.1.287

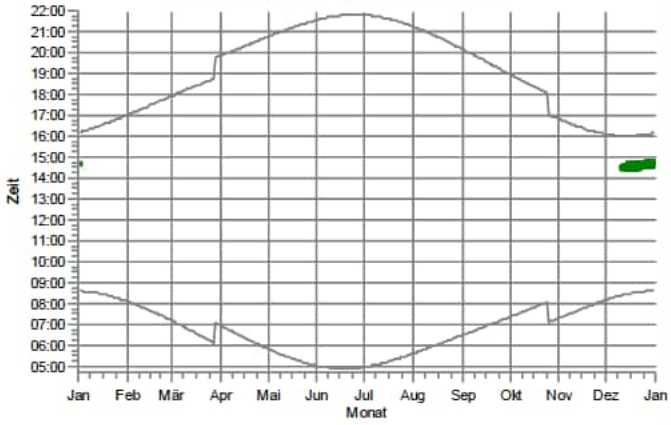
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Vorbelastung 23 Bestand

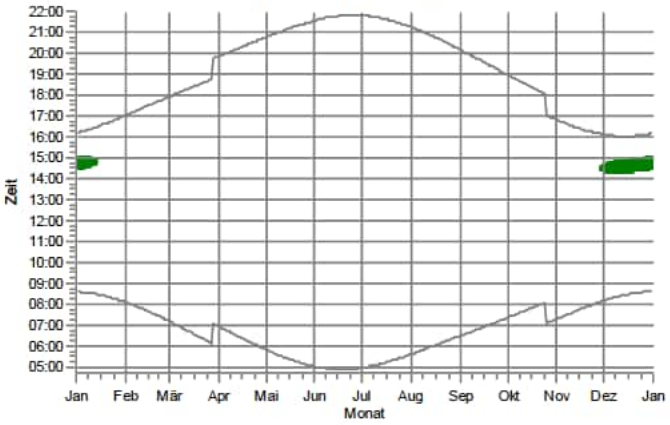
s43: Südergellersen, Im Alten Dorfe 5



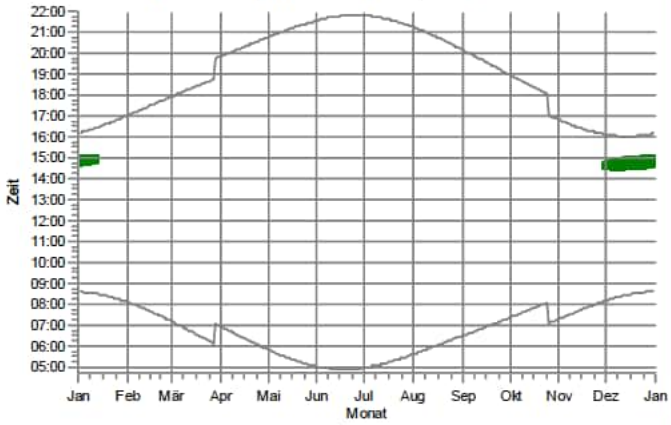
s44: Südergellersen, Im Alten Dorfe 7



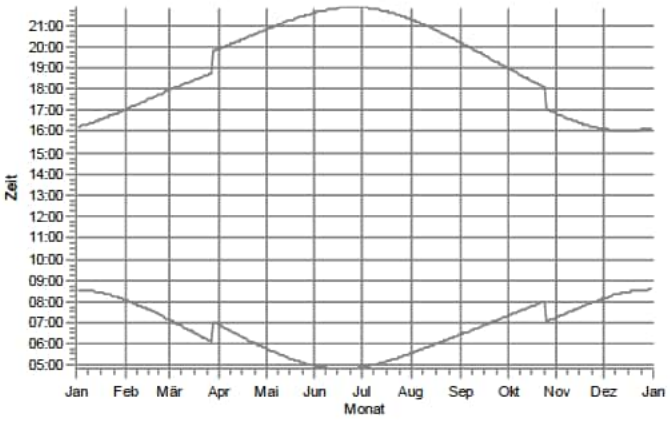
s45: Südergellersen, Im Alten Dorfe 8



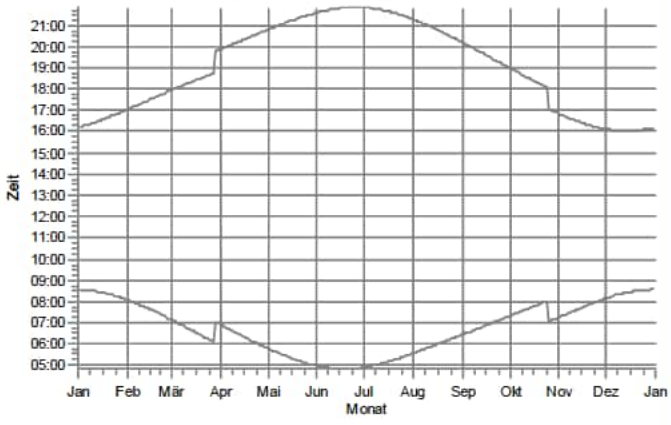
s46: Südergellersen, Im Alten Dorfe 10A



s47: Südergellersen, Kirchgellerser Straße 2



s48: Südergellersen, Kirchgellerser Straße 3



WEA

B 01: NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 IO! NH: 125,0 m (Ges:199,5 m) (101)

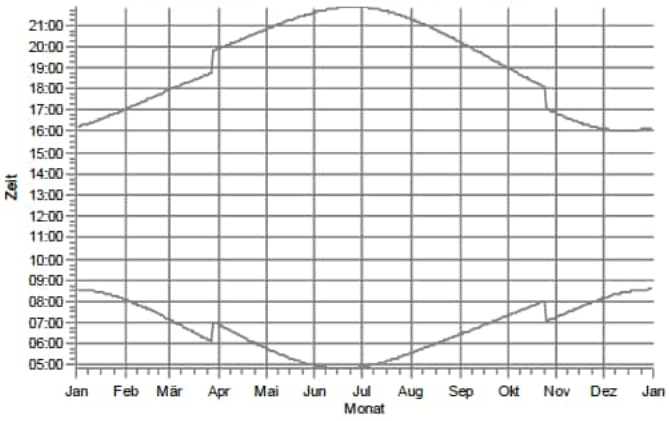
Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
22.07.2025 09:35/4.1.287

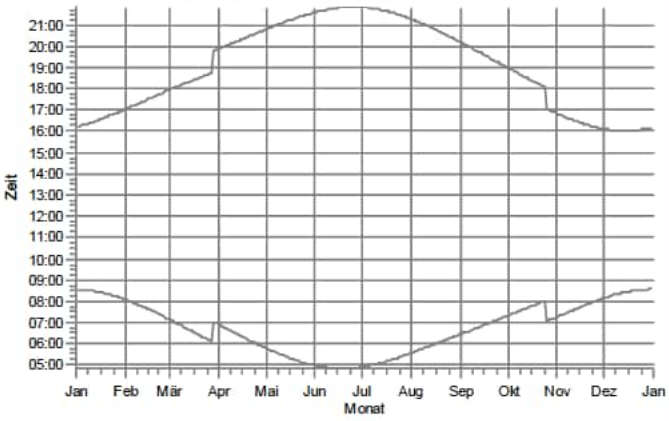
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Vorbelastung 23 Bestand

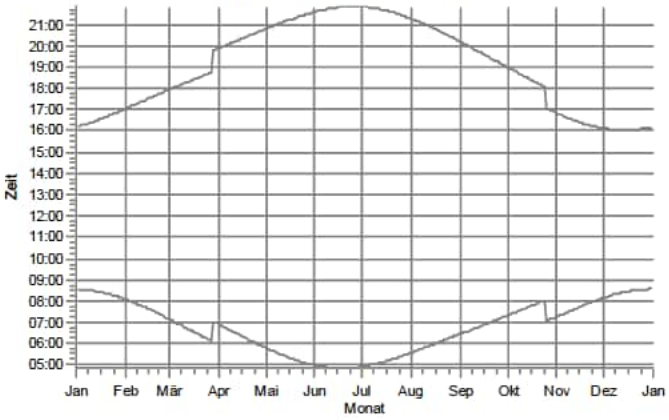
s49: Südergellersen, Kirchgellerser Straße 6



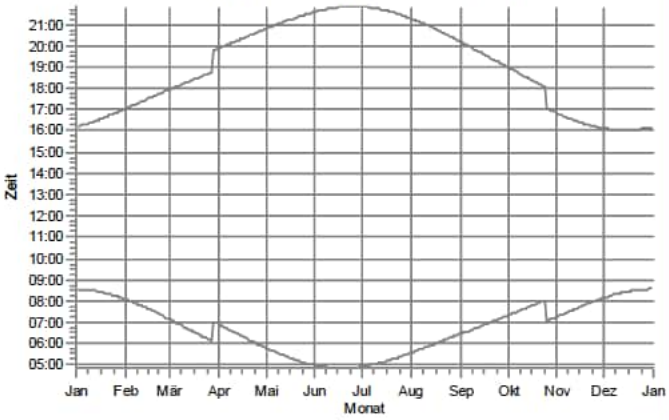
s50: Südergellersen, Kirchgellerser Straße 9



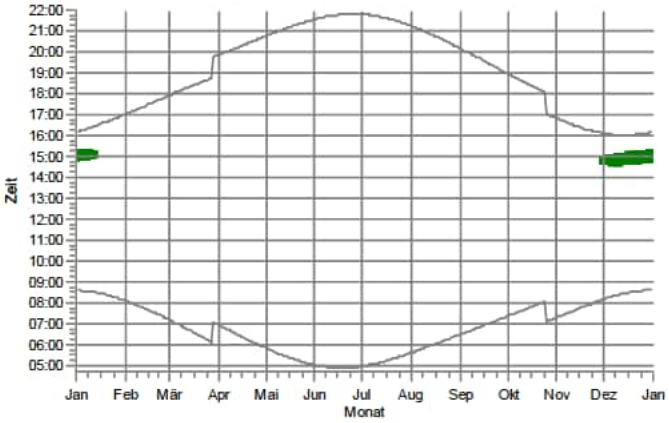
s51: Südergellersen, Kirchgellerser Straße 10



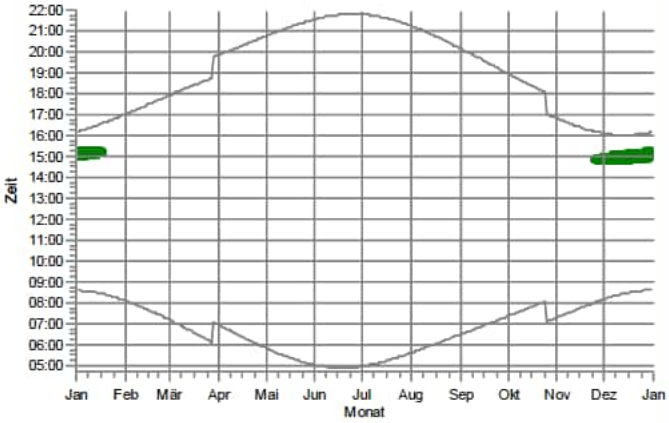
s52: Südergellersen, Kirchgellerser Straße 13



s53: Südergellersen, Kirchgellerser Straße 15



s54: Südergellersen, Kirchgellerser Straße 16



WEA

B 01: NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 IO! NH: 125,0 m (Ges:199,5 m) (101)

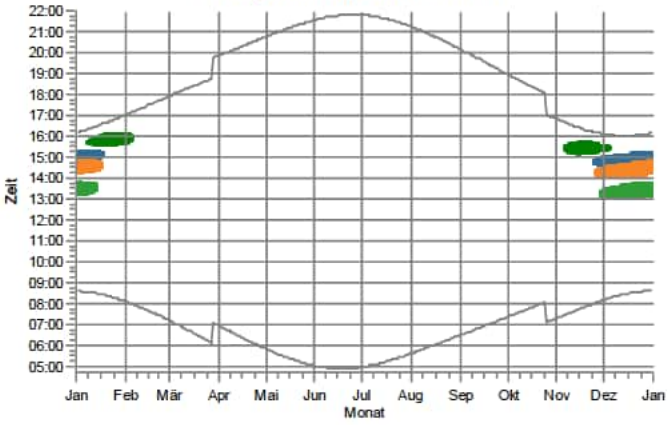
Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
22.07.2025 09:35/4.1.287

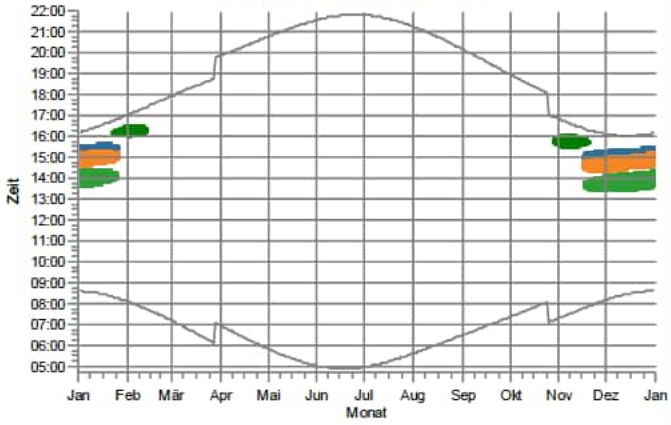
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Vorbelastung 23 Bestand

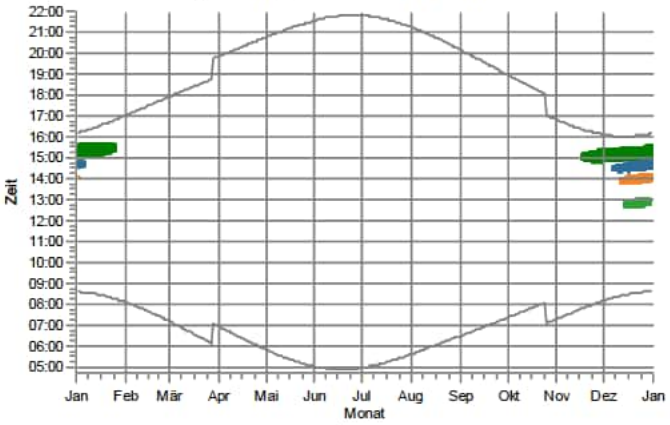
s55: Südergellersen, Oerzer Str. 13A



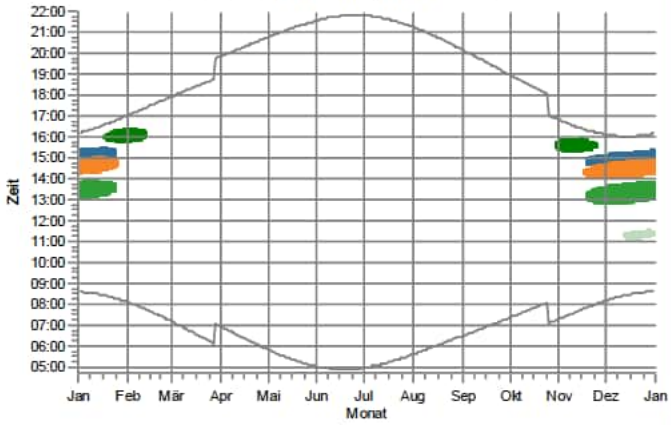
s56: Südergellersen, Oerzer Str. 15



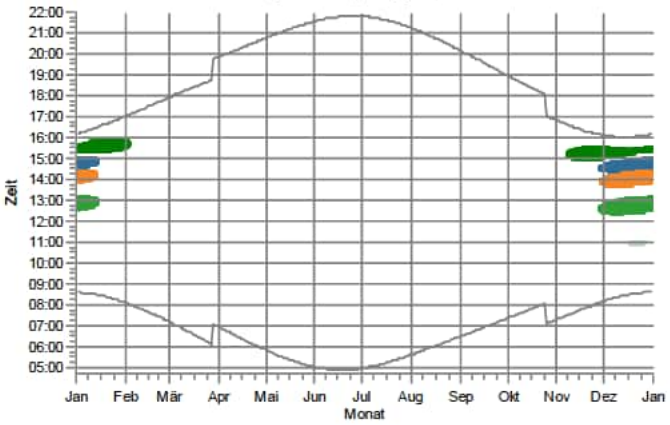
s57: Südergellersen, Oerzer Str. 18



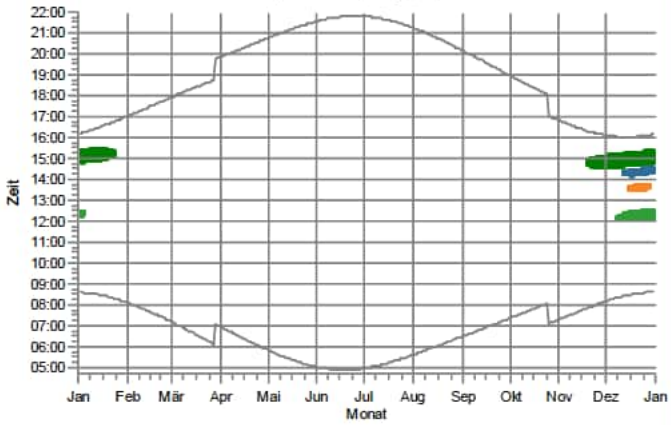
s58: Südergellersen, Oerzer Str. 19



s59: Südergellersen, Poggenpohl 7



s60: Südergellersen, Poggenpohl 8



WEA

B 01: NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 IO! NH: 125,0 m (Ges:199,5 m) (101)
Oerzen 1: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (79)
Rep 11: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (111)
Rep 8: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (108)
Rep 9: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (109)

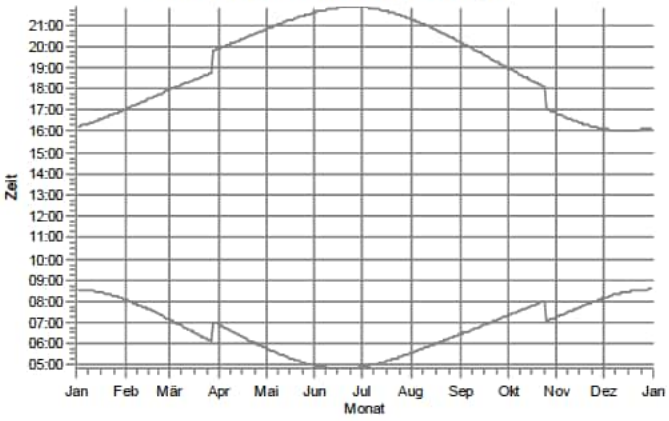
Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
22.07.2025 09:35/4.1.287

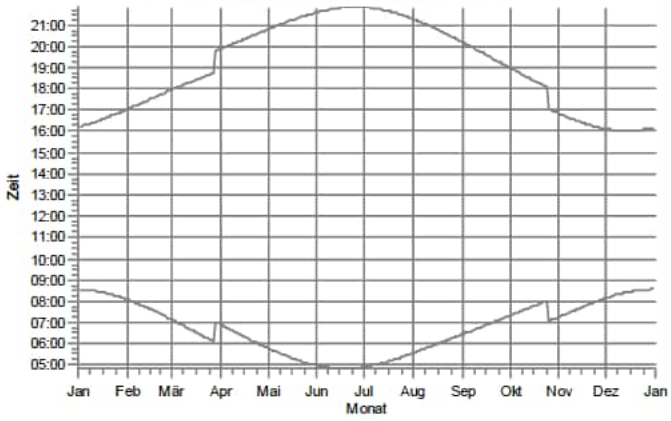
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Vorbelastung 23 Bestand

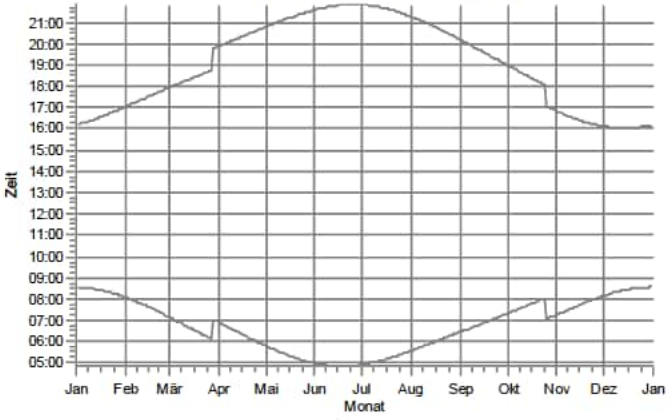
s61: Südergellersen, Schwarzer Weg 2



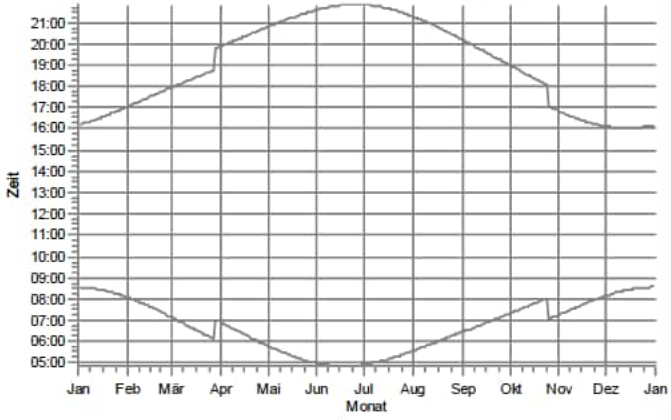
s62: Südergellersen, Schwarzer Weg 9



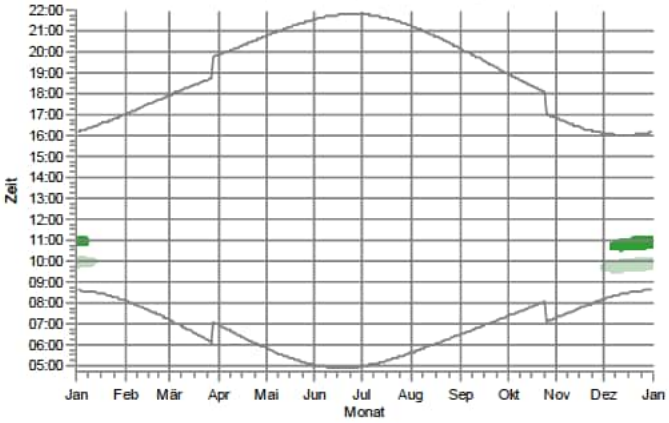
s63: Südergellersen, Westergellenser Weg 1



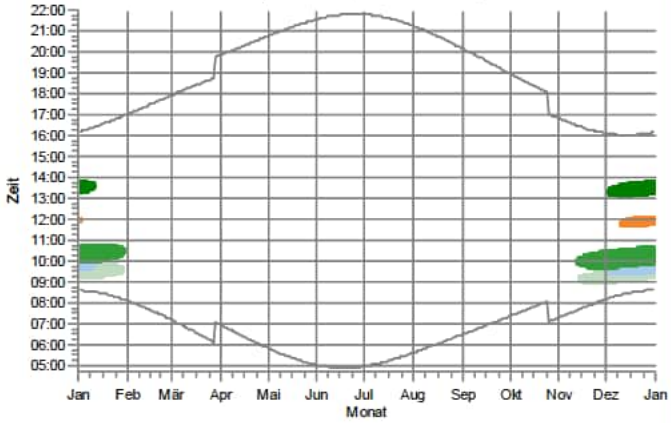
s64: Südergellersen, Westergellenser Weg 4



s65: Südergellersen, Wetzer Weg 3



s66: Südergellersen, Wetzer Weg 6



WEA

- B 01: NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 IO! NH: 125,0 m (Ges:199,5 m) (101)
- Oerzen 1: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (79)
- Oerzen 2: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (80)
- Rep 11: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (111)
- Rep 9: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 179,0 m (Ges:266,5 m) (109)

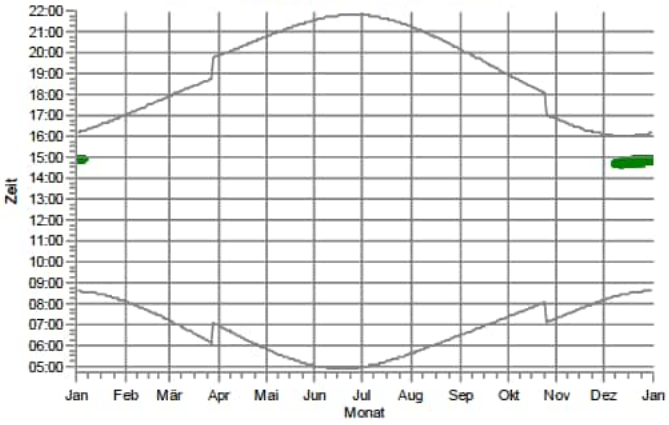
Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
22.07.2025 09:35/4.1.287

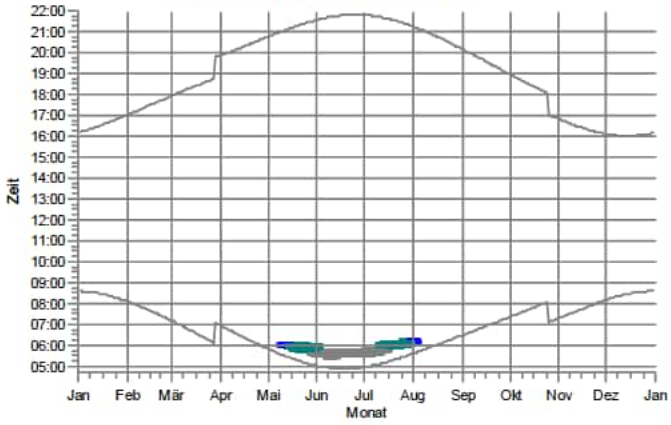
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Vorbelastung 23 Bestand

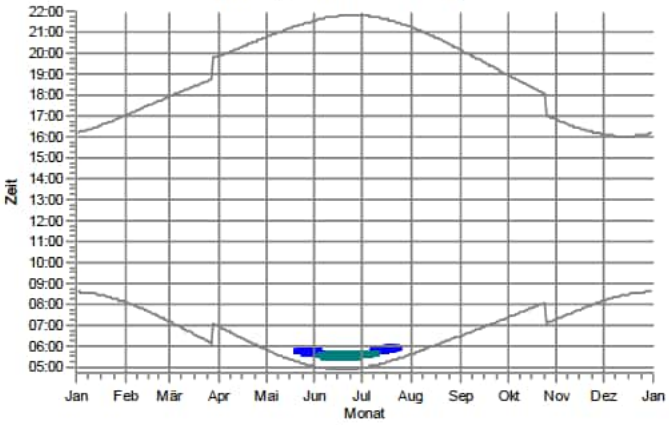
s67: Südergellersen,In de Masch 8



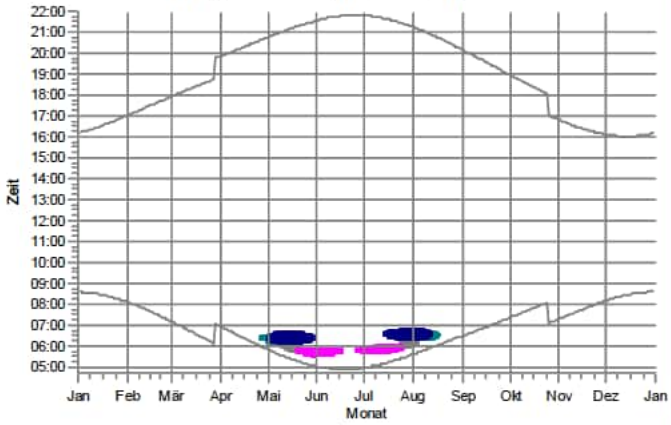
s68: Wetzen, Zum Lerchenberg 5



s69: Wetzen, Zum Lerchenberg 10



s70: Wetzen, Zum Lerchenberg 37



WEA

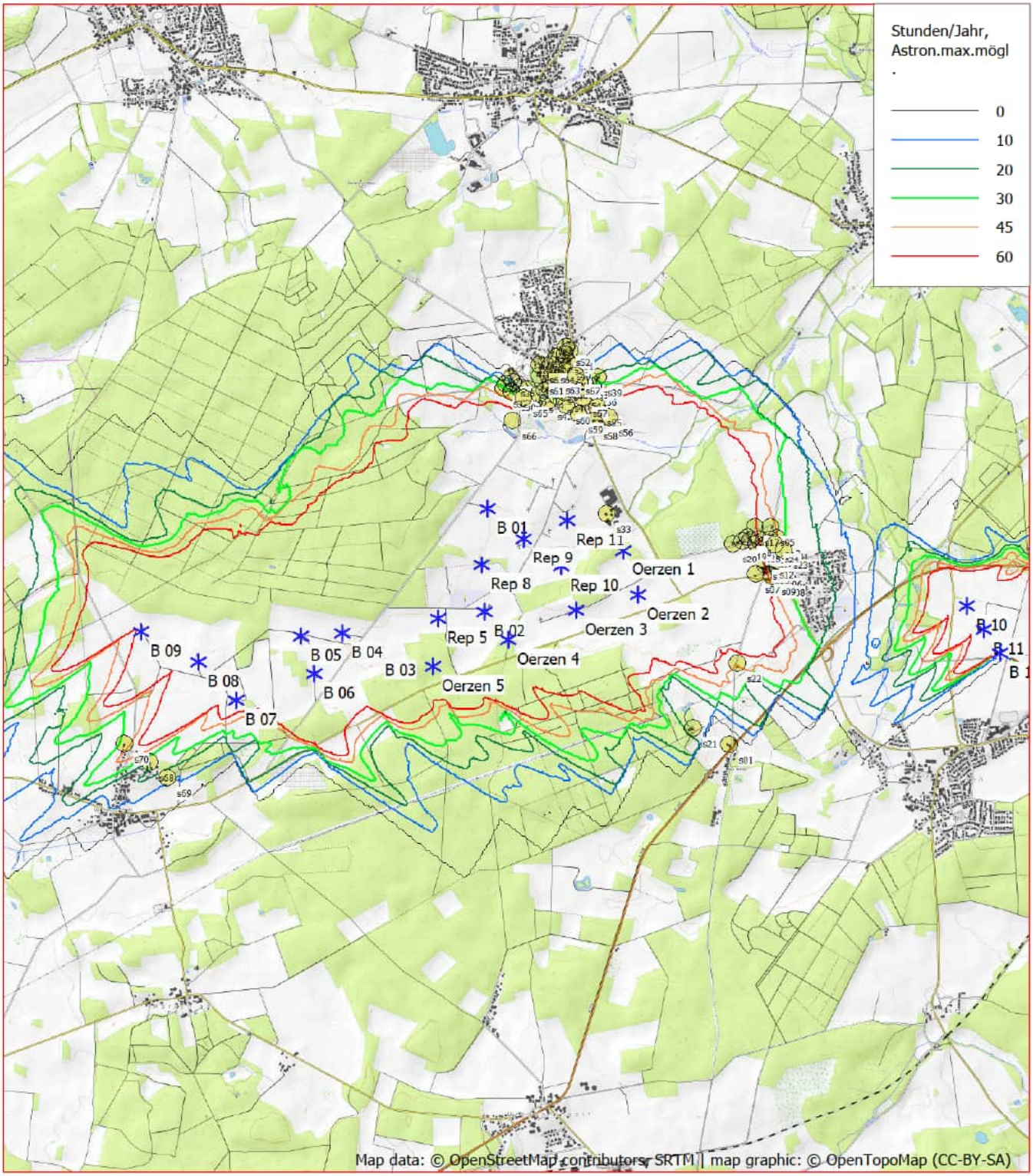
B 01: NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O! NH: 125,0 m (Ges:199,5 m) (101)
B 03: GE WIND ENERGY GE 2.75-120 2750 120.0 !O! NH: 139,0 m (Ges:199,0 m) (94)
B 04: GE WIND ENERGY GE 2.75-120 2750 120.0 !O! NH: 139,0 m (Ges:199,0 m) (95)
B 05: GE WIND ENERGY GE 2.75-120 2750 120.0 !O! NH: 139,0 m (Ges:199,0 m) (96)
B 06: GE WIND ENERGY GE 2.75-120 2750 120.0 !O! NH: 139,0 m (Ges:199,0 m) (97)
B 07: GE WIND ENERGY GE 2.75-120 2750 120.0 !O! NH: 139,0 m (Ges:199,0 m) (98)

Lizenzierter Anwender:
SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
DE-38384 Gevensleben
+49 0 53 54 / 99 06 - 235
[redacted] / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:
22.07.2025 09:35/4.1.287

SHADOW - Karte

Berechnung: Vorbelastung 23 Bestand



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: OpenTopoMap.org , Maßstab 1:50.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 586.120,0 Nord: 5.894.340,0

Existierende WEA Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: CONTOURLINE_ONLINEDATA_0.wpo (1)

Zeitschritt: 2 Minuten, Schrittweite: 2 Tag(e), Kartenauflösung: 20 m, Sichtbarkeit Auflösung: 5 m, Augenhöhe: 1,5 m







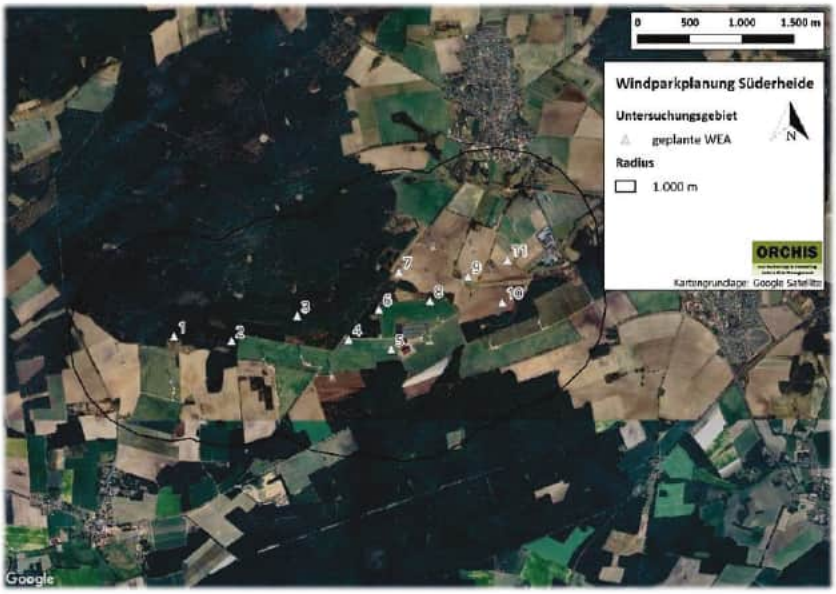
SOWIWAS – Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
38384 Gevensleben
Telefon: 05354 - 99 06.235
Telefax: 05354 - 99 06.109
gutachten@sowiwas.de
www.sowiwas.de

Windparkplanung Süderheide

Fledermauskundliches Gutachten

gemäß Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen“ (2016) des Landes Niedersachsen

für die Errichtung von 11 Windenergieanlagen
in der Gemeinde Embsen, Landkreis Lüneburg



Stand: 04.06.2025

Auftraggeber
Landwind Planung
GmbH & Co. KG
Watenstedter Straße 11
D-38384 Gevensleben

Auftragnehmer
ORCHIS Umweltplanung GmbH
Bertha-Benz-Straße 5
D-10557 Berlin

ORCHIS
Eco Technology & Consulting
Nature Risk Management

Auftragnehmer

ORCHIS Umweltplanung GmbH
Bertha-Benz-Straße 5
D-10557 Berlin

Pyhrnstraße 16
A-4553 Schlierbach

www.orchis-eco.de

Team

Gutachten

[redacted]

Freiland

[redacted]

Bildquellen
Abbildungen: ORCHIS

[redacted]

[redacted], ORCHIS Umweltplanung GmbH

INHALT

1 Einleitung und Projektbeschreibung 6
1.1 Projektbeschreibung 6
1.2 Projektgebiet 6
1.3 Gesetzliche Grundlagen und Leitfäden 7
2 Methodik 9
2.1 Grundlagen 9
2.2 Datenabfrage und -recherche 9
2.3 Quartierpotenzialanalyse 9
2.4 Akustische Erfassungen der Lokalpopulation sowie des Zug- und Balzgeschehens 10
2.4.1 Detektorbegehungen: Mobile Erfassungen mit Batlogger M 10
2.4.2 Stationäre Erfassungen mit Batlogger A 11
2.4.3 Permanente Aufnahmen: Dauererfassung mit SM4Bat/Batlogger C 12
2.4.4 Datenauswertung 13
3 Ergebnisse und Diskussion 14
3.1 Artenliste und Schutzstatus 14
3.2 Datenabfrage und -recherche 14
3.3 Quartierpotenzialanalyse 17
3.4 Akustische Erfassungen der Lokalpopulation 18
3.4.1 Mobile Erfassung 18
3.4.2 Stationäre Erfassung 19
3.4.3 Dauererfassung 28
4 Zusammenfassende Betrachtung der Arten 32
4.1 Mopsfledermaus, *Barbastella barbastellus* (bed_koll) 32
4.2 Breitflügelfledermaus, *Eptesicus serotinus* (koll) 33
4.3 Mausohren, *Myotis* spec. (n_koll, bed_koll) 37
4.4 Kleiner Abendsegler, *Nyctalus leisleri* (koll) 40
4.5 Großer Abendsegler, *Nyctalus noctula* (koll) 42
4.6 Abendsegler, *Nyctalus spec.* (koll) 46
4.7 Rauhautfledermaus, *Pipistrellus nathusii* (koll) 48
4.8 Zwergfledermaus, *Pipistrellus pipistrellus* (koll) 51
4.9 Mückenfledermaus, *Pipistrellus pygmaeus* (bed_koll) 55
4.10 Langohren, *Plecotus spec.* (n_koll) 58
4.11 Zweifarbfledermaus, *Vespertilio murinus* (koll) 60
5 Zusammenfassung 63

6 Literaturverzeichnis 64

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Projektgebiet (Satellitenansicht). 6
Abbildung 2: Projektgebiet (Kartenansicht). 7
Abbildung 3: Standorte der stationären Erfassungsgeräte - Batlogger A. 12
Abbildung 4: Standorte der Dauererfassungsgeräte: 1 und 3 sind SM4Bat, 2 ist ein Batlogger C. Standorte 1 und 2 aus dem Jahr 2023. Standort 3 aus 2022. 13
Abbildung 5: Fledermausfundorte gemäß Tierarten-Erfassungsprogramm der Fachbehörde für Naturschutz im Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz. 15
Abbildung 6: Fledermausfundorte gemäß der Datenrecherche bei batmap.de. 17
Abbildung 7: Anzahl aufgenommener Rufsequenzen bei der mobilen Erfassung nach Art/Gattung. 19
Abbildung 8: Aufgezeichnete Rufsequenzen während der Dauererfassung an Standort 1. 29
Abbildung 9: Aufgezeichnete Rufsequenzen während der Dauererfassung an Standort 2. 30
Abbildung 10: Verteilung der aufgenommenen Rufsequenzen über das Jahr 2022 während der Dauererfassung an Standort 3. 31
Abbildung 11: Aufgezeichnete Rufsequenzen der Mopsfledermaus während der Dauererfassung an Standort 1. 32
Abbildung 12: Aufgezeichnete Rufsequenzen der Mopsfledermaus während der Dauererfassung an Standort 2. 33
Abbildung 13: Aufgezeichnete Rufsequenzen der Mopsfledermaus während der Dauererfassung an Standort 3. 33
Abbildung 14: Erfasste Rufsequenzen der Breitflügelfledermaus mit dem mobilen Batlogger. 34
Abbildung 15: Satellitenansicht der während der mobilen Detektorbegehung aufgezeichneten Rufe der Breitflügelfledermaus im Frühjahr. 34
Abbildung 16: Satellitenansicht der während der mobilen Detektorbegehung aufgezeichneten Rufe der Breitflügelfledermaus im Sommer. 35
Abbildung 17: Satellitenansicht der während der mobilen Detektorbegehung aufgezeichneten Rufe der Breitflügelfledermaus im Herbst. 35
Abbildung 18: Aufgezeichnete Rufsequenzen der Breitflügelfledermaus während der Dauererfassung an Standort 1. 36
Abbildung 19: Aufgezeichnete Rufsequenzen der Breitflügelfledermaus während der Dauererfassung an Standort 2. 36
Abbildung 20: Aufgezeichnete Rufsequenzen der Breitflügelfledermaus während der Dauererfassung an Standort 3. 37
Abbildung 21: Erfasste Rufsequenzen der Mausohren mit dem mobilen Batlogger. 37
Abbildung 22: Satellitenansicht der während der mobilen Detektorbegehung aufgezeichneten Rufe der Mausohren im Frühjahr. 38
Abbildung 23: Satellitenansicht der während der mobilen Detektorbegehung aufgezeichneten Rufe der Mausohren im Sommer. 38
Abbildung 24: Satellitenansicht der während der mobilen Detektorbegehung aufgezeichneten Rufe der Mausohren im Herbst. 39
Abbildung 25: Aufgezeichnete Rufsequenzen der Mausohren während der Dauererfassung an Standort 1. 39
Abbildung 26: Aufgezeichnete Rufsequenzen der Mausohren während der Dauererfassung an Standort 2. 40
Abbildung 27: Aufgezeichnete Rufsequenzen der Mausohren während der Dauererfassung an Standort 3. 40
Abbildung 28: Aufgezeichnete Rufsequenzen der Kleinen Abendsegler während der Dauererfassung an Standort 1. .. 41
Abbildung 29: Aufgezeichnete Rufsequenzen der Kleinen Abendsegler während der Dauererfassung an Standort 2. .. 41
Abbildung 30: Aufgezeichnete Rufsequenzen der Kleinen Abendsegler während der Dauererfassung an Standort 3. .. 42
Abbildung 31: Erfasste Rufsequenzen der Großen Abendsegler mit dem mobilen Batlogger. 43
Abbildung 32: Satellitenansicht der während der mobilen Detektorbegehung aufgezeichneten Rufe des Großen Abendseglers im Frühjahr. 43
Abbildung 33: Satellitenansicht der während der mobilen Detektorbegehung aufgezeichneten Rufe des Großen Abendseglers im Sommer. 44
Abbildung 34: Satellitenansicht der während der mobilen Detektorbegehung aufgezeichneten Rufe des Großen Abendseglers im Herbst. 44
Abbildung 35: Aufgezeichnete Rufsequenzen des Großen Abendseglers während der Dauererfassung an Standort 1. 45

Abbildung 36: Aufgezeichnete Rufsequenzen des Großen Abendseglers während der Dauererfassung an Standort 2. 45
Abbildung 37: Aufgezeichnete Rufsequenzen des Großen Abendseglers während der Dauererfassung an Standort 3. 46
Abbildung 38: Erfasste Rufsequenzen der Abendsegler mit dem mobilen Batlogger. 46
Abbildung 39: Satellitenansicht der während der mobilen Detektorbegehung aufgezeichneten Rufe der Abendsegler im Frühjahr. 47
Abbildung 40: Satellitenansicht der während der mobilen Detektorbegehung aufgezeichneten Rufe der Abendsegler im Sommer. 47
Abbildung 41: Satellitenansicht der während der mobilen Detektorbegehung aufgezeichneten Rufe der Abendsegler im Herbst. 48
Abbildung 42: Erfasste Rufsequenzen der Rauhautfledermaus mit dem mobilen Batlogger. 49
Abbildung 43: Satellitenansicht der während der mobilen Detektorbegehung aufgezeichneten Rufe der Rauhautfledermaus im Sommer. 49
Abbildung 44: Satellitenansicht der während der mobilen Detektorbegehung aufgezeichneten Rufe der Rauhautfledermaus im Herbst. 50
Abbildung 45: Aufgezeichnete Rufsequenzen der Rauhautfledermaus während der Dauererfassung an Standort 1. ... 50
Abbildung 46: Aufgezeichnete Rufsequenzen der Rauhautfledermaus während der Dauererfassung an Standort 2. ... 51
Abbildung 47: Aufgezeichnete Rufsequenzen der Rauhautfledermaus während der Dauererfassung an Standort 3. ... 51
Abbildung 48: Erfasste Rufsequenzen der Zwergfledermaus mit dem mobilen Batlogger. 52
Abbildung 49: Satellitenansicht der während der mobilen Detektorbegehung aufgezeichneten Rufe der Zwergfledermaus im Frühjahr. 52
Abbildung 50: Satellitenansicht der während der mobilen Detektorbegehung aufgezeichneten Rufe der Zwergfledermaus im Sommer. 53
Abbildung 51: Satellitenansicht der während der mobilen Detektorbegehung aufgezeichneten Rufe der Zwergfledermaus im Herbst. 53
Abbildung 52: Aufgezeichnete Rufsequenzen der Zwergfledermaus während der Dauererfassung an Standort 1. 54
Abbildung 53: Aufgezeichnete Rufsequenzen der Zwergfledermaus während der Dauererfassung an Standort 2. 54
Abbildung 54: Aufgezeichnete Rufsequenzen der Zwergfledermaus während der Dauererfassung an Standort 3. 55
Abbildung 55: Erfasste Rufsequenzen der Mückenfledermaus mit dem mobilen Batlogger. 55
Abbildung 56: Satellitenansicht der während der mobilen Detektorbegehung aufgezeichneten Rufe der Mückenfledermaus im Sommer. 56
Abbildung 57: Satellitenansicht der während der mobilen Detektorbegehung aufgezeichneten Rufe der Mückenfledermaus im Herbst. 56
Abbildung 58: Aufgezeichnete Rufsequenzen der Mückenfledermaus während der Dauererfassung an Standort 1. 57
Abbildung 59: Aufgezeichnete Rufsequenzen der Mückenfledermaus während der Dauererfassung an Standort 2. 57
Abbildung 60: Aufgezeichnete Rufsequenzen der Mückenfledermaus während der Dauererfassung an Standort 3. 58
Abbildung 61: Satellitenansicht der während der mobilen Detektorbegehung aufgezeichneten Rufe der Langohren im Sommer. 59
Abbildung 62: Aufgezeichnete Rufsequenzen der Langohren während der Dauererfassung an Standort 1. 59
Abbildung 63: Aufgezeichnete Rufsequenzen der Langohren während der Dauererfassung an Standort 2. 60
Abbildung 64: Aufgezeichnete Rufsequenzen der Langohren während der Dauererfassung an Standort 3. 60
Abbildung 65: Satellitenansicht der während der mobilen Detektorbegehung aufgezeichneten Rufe der Zweifarbfledermaus im Sommer. 61
Abbildung 66: Aufgezeichnete Rufsequenzen der Zweifarbfledermaus während der Dauererfassung an Standort 1. ... 61
Abbildung 67: Aufgezeichnete Rufsequenzen der Zweifarbfledermaus während der Dauererfassung an Standort 2. ... 62

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: WEA-empfindliche Fledermausarten nach Leitfaden (2016). 9
Tabelle 2: Termine der Quartierpotenzialermittlung. 10
Tabelle 3: Termine der mobilen Detektorbegehungen sowie der stationären Erfassungen 2023. 11
Tabelle 4: Während der Kartierungen nachgewiesene Fledermausarten im Untersuchungsgebiet. 14

Tabelle 5: Fledermausfundorte gemäß Tierarten-Erfassungsprogramm der Fachbehörde für Naturschutz im Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz. 15
Tabelle 6: Fledermausnachweise pro Jahr gemäß der Datenrecherche bei batmap.de. 16
Tabelle 7: Ergebnisse der mobilen Detektorbegehungen. 18
Tabelle 8: Aufgenommene Rufsequenzen während der stationären Erfassung an Standort 1. 19
Tabelle 9: Aufgenommene Rufsequenzen während der stationären Erfassung an Standort 3. 20
Tabelle 10: Aufgenommene Rufsequenzen während der stationären Erfassung an Standort 11. 21
Tabelle 11: Aufgenommene Rufsequenzen während der stationären Erfassung an Standort 13. 22
Tabelle 12: Aufgenommene Rufsequenzen während der stationären Erfassung an Standort 14. 23
Tabelle 13: Aufgenommene Rufsequenzen während der stationären Erfassung an Standort 15. 23
Tabelle 14: Aufgenommene Rufsequenzen während der stationären Erfassung an Standort 16. 24
Tabelle 15: Aufgenommene Rufsequenzen während der stationären Erfassung an Standort 17. 25
Tabelle 16: Aufgenommene Rufsequenzen während der stationären Erfassung an Standort 18. 26
Tabelle 17: Aufgenommene Rufsequenzen während der stationären Erfassung an Standort 19. 26
Tabelle 18: Aufgenommene Rufsequenzen während der stationären Erfassung an Standort 20. 27
Tabelle 19: Aufgezeichnete Rufsequenzen während der Dauererfassung an Standort 1 nach Art. 28
Tabelle 20: Aufgezeichnete Rufsequenzen während der Dauererfassung an Standort 2 nach Art. 29
Tabelle 21: Aufgezeichnete Rufsequenzen während der Dauererfassung an Standort 3 nach Art. 30

1 EINLEITUNG UND PROJEKTBESCHREIBUNG

1.1 Projektbeschreibung

Die Firma Landwind Planung GmbH & Co. KG, Watenstedter Straße 11, 38384 Gevensleben plant in der Gemeinde Embsen im Landkreis Lüneburg den Bau von insgesamt 11 Windenergieanlagen (WEA) des Typs Nordex N175/6.X, 6,8 MW im Rahmen der Projekte Süderheide und Süderheide Repowering. Die WEA haben eine Nabenhöhe von 179 m, einen Rotorradius von 87,5 m, somit eine Gesamthöhe von 266,5 m und einer Nennleistung von 6,8 MW. Im Zuge der Vorhaben werden 6 WEA neu errichtet und 5 repowert. Die Firma ORCHIS Umweltplanung GmbH wurde beauftragt, für das vorliegende Projekt ein Fledermauskundliches Gutachten zu erstellen.

1.2 Projektgebiet

Das Projektgebiet befindet sich westlich des Dorfes Oerzen im Landkreis Lüneburg in der Gemeinde Embsen, wobei dieses in der naturräumlichen Großregion „Lüneburger Heide“ (D28) liegt. Ein Ausläufer des FFH-Gebietes „Ilmenau mit Nebenbächen“ befindet sich 600 m nordöstlich der geplanten WEA. Das Projektgebiet besteht sowohl aus bewaldeten Gebieten als auch aus landwirtschaftlichen Nutzflächen. Die WEA 4-11 sind im Offenland geplant, während die WEA 1-3 im Wald zu verorten sind. Im Norden des Projektgebiets liegt die Ortschaft Südergellersen, im Westen die Ortschaft Wetzen. Im Südosten befindet sich die Bundestraße 209, welche durch Oerzen verläuft. Des Weiteren kreuzen zwei Landstraßen das Gebiet (K20 und K10). In den folgenden Abbildungen 1 und 2 ist der geplante Windpark im weiteren Landschaftsraum dargestellt.

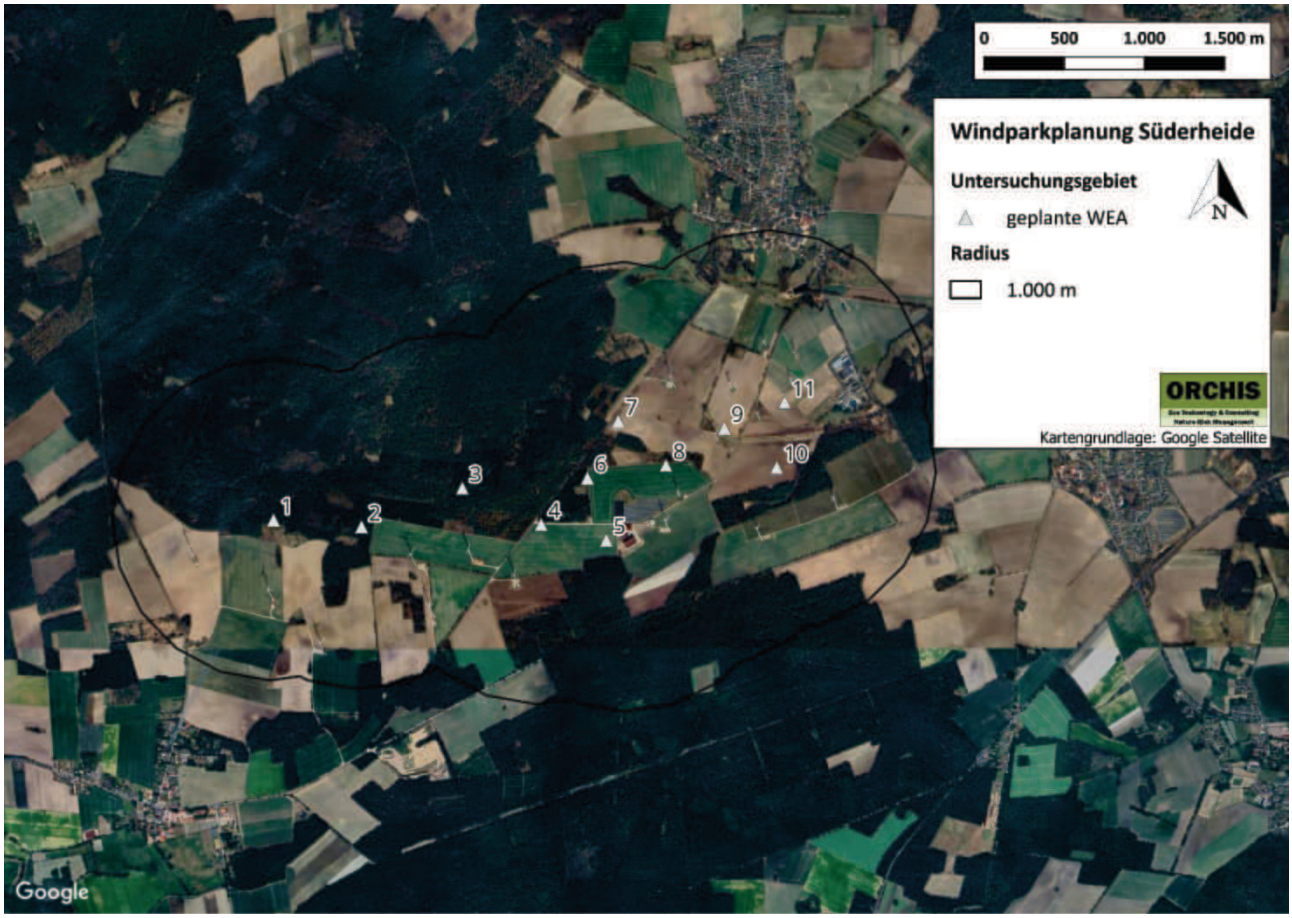


Abbildung 1: Projektgebiet (Satellitenansicht).

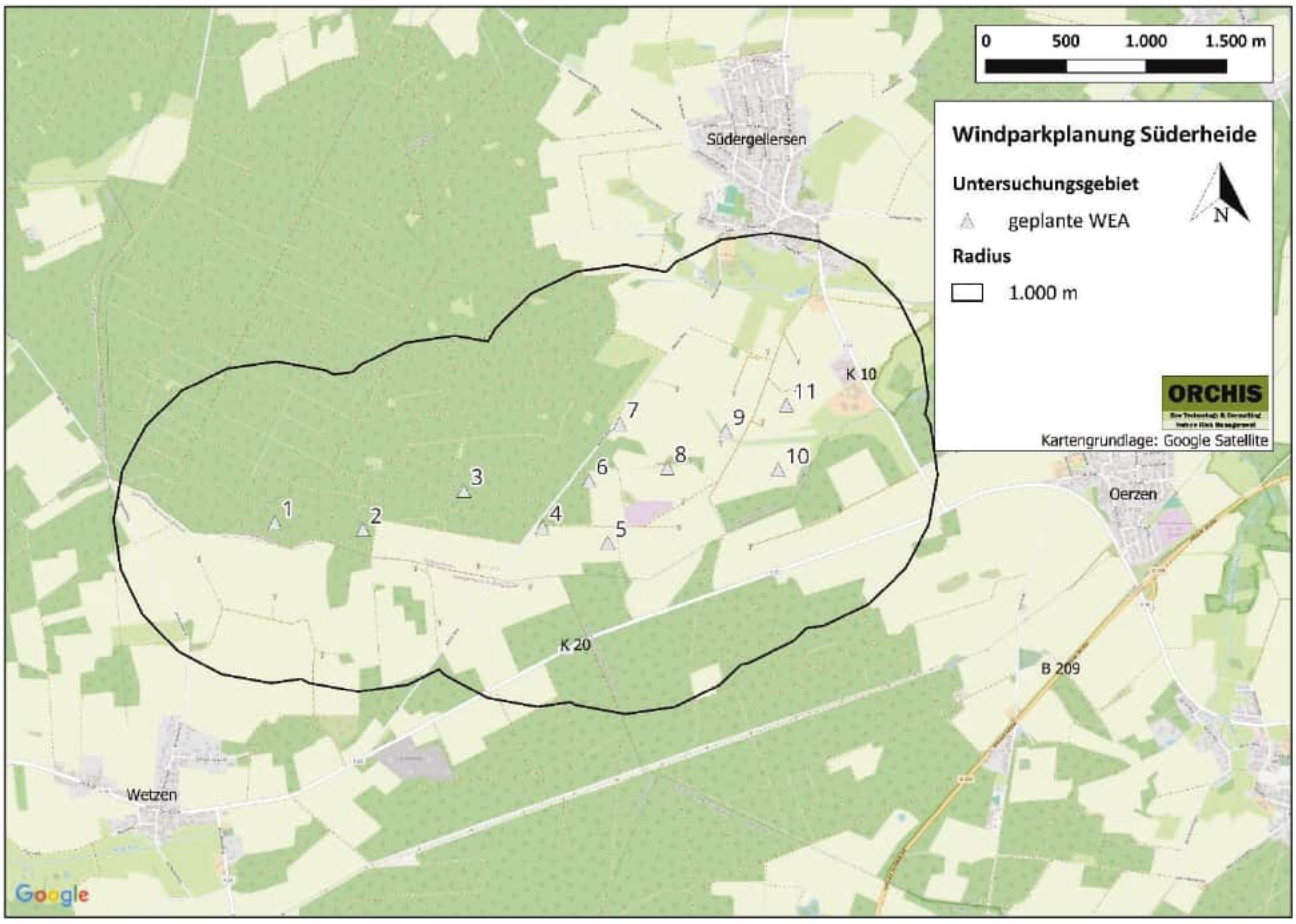


Abbildung 2: Projektgebiet (Kartenansicht).

1.3 Gesetzliche Grundlagen und Leitfäden

Nach dem Leitfaden „Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen“ (2016) kann in Niedersachsen für rund die Hälfte aller einheimischen Fledermausarten durch den Betrieb von WEA ein erhöhtes Kollisionsrisiko bestehen.

Die §§ 44 ff BNatSchG definieren das Tötungs- und Störungsverbot von besonders und streng geschützten Tierarten sowie das Beschädigungs- und Zerstörungsverbot ihrer Lebensstätten. Im Einzelfall bedeutet dies:

Tötungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG):

Es ist verboten wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören.

Störungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG):

Es ist verboten, wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten, während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert.

Zugriffsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG) - Schutz der Fortpflanzungs- und Ruhestätten:

Es ist verboten, Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören.

Der Untersuchungsumfang für die Erfassung der Fledermäuse orientiert sich an dem Leitfaden "Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen" (2016).

2 METHODIK

2.1 Grundlagen

Nach Leitfaden (2016) sind die in der folgenden Tabelle 1 aufgeführten Fledermausarten als WEA-empfindliche Fledermausarten eingestuft.

Tabelle 1: WEA-empfindliche Fledermausarten nach Leitfaden (2016).

WEA-empfindliche Fledermausarten

Kollisionsgefährdet	**Je nach lokalem Vorkommen/ Verbreitung kollisionsgefährdet**	**Mögliche artenschutzrechtliche Betroffenheit bei der baubedingten Beseitigung von Gehölzen durch** **a) Habitatverlust/Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten und/oder** **b) maßgebliche Störung von Funktionsbeziehungen und Nahrungshabitaten** **wie z. B. für**
Großer Abendsegler	Mückenfledermaus	Bechsteinfledermaus
Kleiner Abendsegler	Teichfledermaus	Braunes Langohr
Zwergfledermaus	Mopsfledermaus	
Rauhautfledermaus	Nordfledermaus	
Breitflügelfledermaus		
Zweifarbfledermaus		

Alle weiteren Arten haben aufgrund ihrer Lebensweise und ihres Jagdverhaltens nur ein geringes Kollisionsrisiko. Diese fliegen selten in Höhen, in denen sie von Rotorblättern gefährdet werden können.

Im Zusammenhang mit dem Tötungsverbot gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG ist eingehend zu prüfen, ob ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko durch die Realisierung eines Vorhabens zu erwarten ist. Zusätzlich zu einem betriebsbedingten Tötungsrisiko kann es anlage- und baubedingt zu einer Schädigung von Quartieren oder Nahrungshabitaten sowie zur möglichen Tötung von Tieren bei der Entnahme von Quartieren kommen. Daher ist das Gebiet auf mögliche Fortpflanzungs- oder Ruhestätten zu prüfen.

Um die Diversität der Chiroptera sowie deren Quartiermöglichkeiten und Flugaktivität zu ermitteln und zu bestimmen, wurde bei den Untersuchungen eine mobile sowie eine standortbezogene Erfassungsmethode angewandt. Ebenfalls wurde eine Dauererfassung durchgeführt. Zusätzlich zu den akustischen Erfassungen wurde eine Quartierpotenzialanalyse mit Quartiersuche durchgeführt sowie eine Datenabfrage beim Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) veranlasst.

2.2 Datenabfrage und -recherche

Im Rahmen der Recherche zu bekannten Fledermausvorkommen wurde im Jahr 2022 eine Datenabfrage beim NLWKN in einem Radius von 10.000 m um die geplanten WEA durchgeführt. Des Weiteren wurde das BatMap – Fledermaus Informationssystem des NABU Niedersachsen zur Datenrecherche herangezogen.

2.3 Quartierpotenzialanalyse

Für die Quartierpotenzialanalyse wurden alle für Fledermäuse relevante Quartierstrukturen in einem Radius von 1.000 m um die geplanten WEA zu Fuß abgesucht. Quartiere baumbewohnender Fledermausarten finden sich in Baumhöhlen, in Stammrissen oder abstehender Rinde. Ein Besatz einer Baumhöhle kann zum Beispiel durch Nutzungsspuren festgestellt werden. Unter Nutzungsspuren sind Kot- und Urinspuren oder eine Verfärbung der Einfluglöcher (Fettspuren) zu verstehen.

Um das Quartierpotenzial im Untersuchungsgebiet einzuschätzen, wurden Gehölzstrukturen in vier Kategorien eingeteilt, zusätzlich gab es eine Kategorie für gebäudebewohnende Fledermäuse.

- Kein Quartierpotential: z.B. Gehölzreihen/Wälder ohne vorkommende Baumhöhlen und relevante Rindenstruktur
- Geringes Quartierpotential für baumbewohnende Fledermausarten: z.B. Gehölzreihen/Wälder mit vereinzelt vorkommenden Baumhöhlen und relevanter Rindenstruktur
- Mittleres Quartierpotential für baumbewohnende Fledermausarten: z.B. Gehölzreihen/Wälder mit regelmäßig vorkommenden Baumhöhlen und relevanter Rindenstruktur
- Hohes Quartierpotential für baumbewohnende Fledermausarten: z.B. alter Wald oder alte Alleen mit sehr vielen Baumhöhlen und relevanter Rindenstruktur
- Quartierpotential für Gebäudebewohner: Dörfer, Bauernhöfe, Ställe, weitere Siedlungsstrukturen.

Die Erfassungstermine sind in der folgenden Tabelle 2 aufgelistet.

Tabelle 2: Termine der Quartierpotenzialermittlung.

Datum	Dauer [h:min]	Zeit von [h:min]	Zeit bis [h:min]	Kartierer
10.11.2023	03:55	11:15	15:10	[redacted]
16.11.2023	02:55	13:25	16:35	[redacted]
17.11.2023	05:30	09:25	15:25	[redacted]

2.4 Akustische Erfassungen der Lokalpopulation sowie des Zug- und Balzgeschehens

Nach Leitfaden (2016) sind im Untersuchungsgebiet Detektorbegehungen nach einem vorgegebenen Zeitplan durchzuführen, welcher vorliegend Berücksichtigung fand.

Die Aufnahmen der Fledermausrufe erfolgten mit dem Batlogger M (mobile Erfassungen), Batlogger A (stationäre Erfassung) und Batlogger C der Firma Elekon sowie dem SM4Bat (beide Dauererfassungen) der Firma Wildlife Acoustics. Genaue Informationen zu den Geräten, welche den neuesten Stand der Technik repräsentieren, finden sich unter:

Batlogger M: https://www.batlogger.com/de/products/batlogger_m/

Batlogger A: https://www.batlogger.com/de/products/batlogger_a/

Batlogger C: https://www.batlogger.com/de/products/batlogger_c/

SM4Bat: https://www.wildlifeacoustics.com/products/song-meter-sm4bat

2.4.1 Detektorbegehungen: Mobile Erfassungen mit Batlogger M

Im Untersuchungsgebiet wurden zwischen April und Oktober 2023 Fledermäuse gemäß Leitfaden (2016) in der Nacht mit mobilen Detektorerfassungen im Planungsgebiet und der Umgebung erfasst. Die Erfassungen wurden an insgesamt 14 Terminen bei geeigneten Wetterbedingungen durchgeführt. Im Frühjahr (Mitte April bis Mai) erfolgten zwei ganznächtliche Begehungen. Zur Wochenstubenzeit (Anfang Juni bis Mitte August) wurden fünf Begehungen durchgeführt. Während der Herbstmigration (Mitte August bis Ende Oktober) fanden sieben Begehungen statt. Detektorbegehungen zur Erfassung von Quartieren sowie Balz- und Paarungsquartieren erfolgten im Zuge der angeführten Detektorbegehungen. Aus Witterungsgründen mussten angepeilte Termine nach Leitfaden etwas verschoben werden, weshalb sich die Terminaufteilung stärker in den Herbst verlagert hat. Aus gutachterlicher Sicht sind die Daten als repräsentativ zu betrachten.

Die Erfassungstermine sind in der folgenden Tabelle 3 aufgelistet.

Tabelle 3: Termine der mobilen Detektorbegehungen sowie der stationären Erfassungen 2023.

Datum	Dauer [h:min]	Zeit von [h:min]	Zeit bis [h:min]	Temperatur Mittelwert. [°C]	Witterung	Kartierer
17.05.2023	9:55	19:35	05:30	4	heiter	[redacted]
25.05.2023	8:44	20:31	05:15	10	vorüberziehende Wolken	[redacted]
01.06.2023	9:30	19:45	05:15	10	vorüberziehende Wolken	[redacted]
28.06.2023	7:45	21:15	05:00	17	heiter, vorüberziehende Wolken	[redacted]
26.07.2023	8:10	21:20	05:30	12	vorüberziehende Wolken, teilweise Nebel	[redacted]
08.08.2023	10:53	19:30	06:23	12	vorüberziehende Wolken	[redacted]
09.08.2023	10:30	20:00	06:30	13	vorüberziehende Wolken, teilweise Nebel	[redacted]
13.09.2023	11:00	19:50	06:50	10	heiter, teilweise Nebel	[redacted]
20.09.2023	12:25	18:45	07:10	16	vorüberziehende Wolken	[redacted]
26.09.2023	12:10	19:00	07:10	11	vorüberziehende Wolken, teilweise Nebel	[redacted]
28.09.2023	11:30	19:30	07:00	13	teilweise Nebel	[redacted]
11.10.2023	13:10	19:20	08:30	18	teilweise bewölkt	[redacted]
19.10.2023	13:21	18:00	07:21	6	wechselhaft	[redacted]
24.10.2023	14:00	18:00	08:00	11	teilweise bewölkt, teilweise Nebel	[redacted]

2.4.2 Stationäre Erfassungen mit Batlogger A

Nach Leitfaden (2016) sind an 14 Terminen, parallel zu den mobilen Erfassungen, über die ganze Nacht stationäre Fledermauserfassungen an den Standorten der geplanten WEA durchzuführen. Dementsprechend wurden an den 11 geplanten WEA-Standorten je ein Erfassungsgerät, sogenannte Batlogger A, positioniert (Abbildung 3). Im Laufe der Planung haben sich die Standorte der geplanten WEA jedoch verschoben, weshalb die Standorte der Batlogger A zum Teil zum aktuell geplanten Anlagenstandort leicht abweichen. Die Standorte spiegeln dennoch die landschaftlichen Gegebenheiten wider, weshalb die Ergebnisse als repräsentativ angesehen werden.

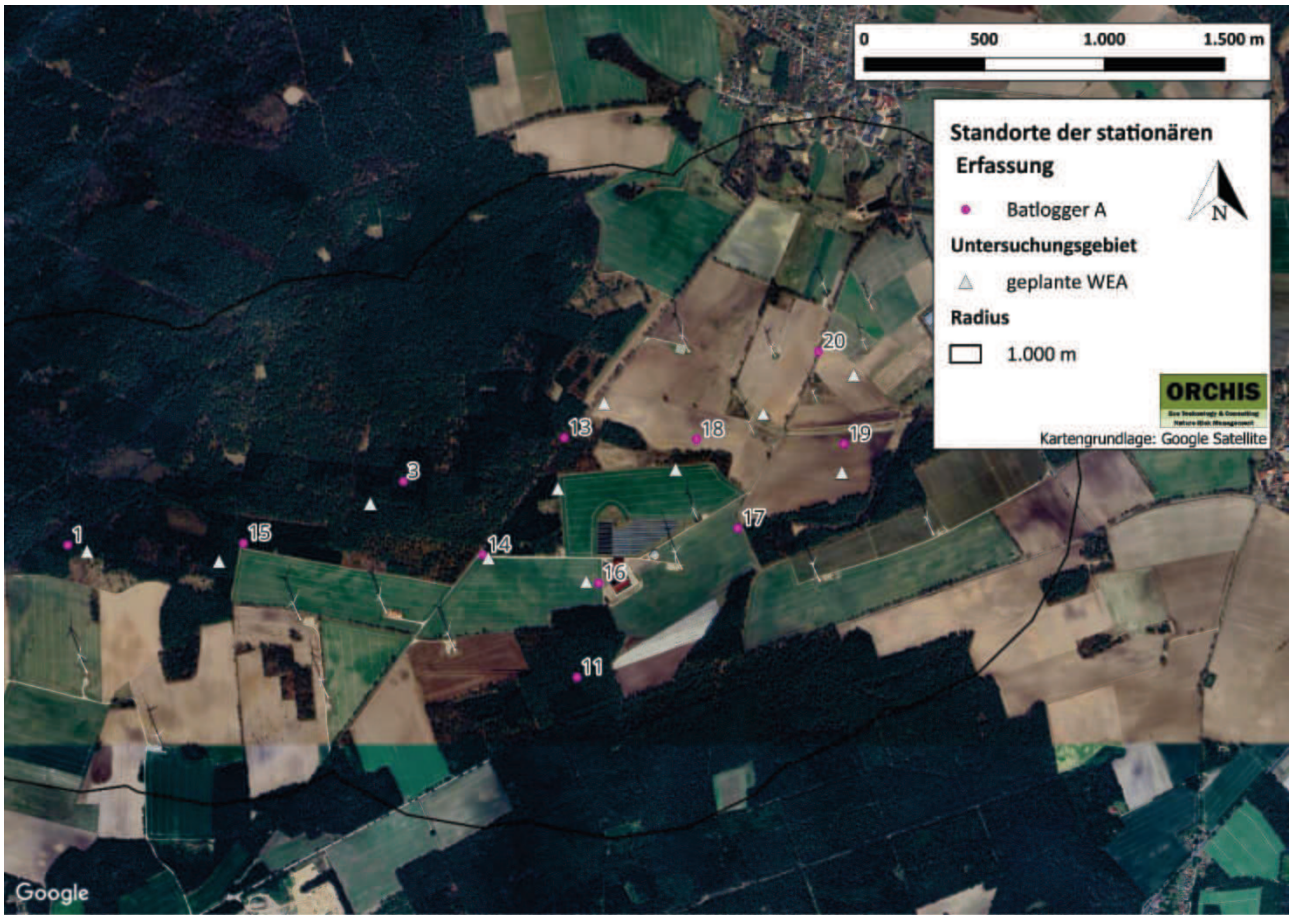


Abbildung 3: Standorte der stationären Erfassungsgeräte - Batlogger A.

2.4.3 Permanente Aufnahmen: Dauererfassung mit SM4Bat/Batlogger C

Parallel zu den Detektorbegehungen und den stationären Erfassungen wurden drei permanente Aufnahmegeräte – SM4Bat und Batlogger C – aufgestellt. Zwei Dauererfassungsgeräte wurden zentral im Projektgebiet installiert. Der SM4Bat (Standort 2) nahm vom 27.04. bis 23.11.2023 und der Batlogger C (Standort 1) vom 27.04. bis 28.07.2023 über den gesamten Nachtzeitraum die Fledermausrufe auf. Diese Daten wurden ergänzt durch ein Dauererfassungsgerät aus dem Projekt Oerzen (Standort 3), dieses nahm vom 29.03. bis 17.11.2022 über den gesamten Nachtzeitraum Fledermausrufe auf. Die Ergänzung durch das Gerät aus Oerzen wurde aufgrund der geänderten Standortplanung nötig.

Die SM4Bat sind batteriebetriebenen Geräte und können ca. 480 Stunden aufnehmen, bevor ein Batteriewechsel stattfinden muss. Dieser fand regelmäßig zu den mobilen Begehungen statt. Der Batlogger C wurde mit Solarkollektoren betrieben, die den Geräte-Akku laufend mit Energie versorgten. Sowohl der SM4Bat als auch der Batlogger C eignet sich somit für passive Langzeitstudien. Sie erlauben eine permanente Aufzeichnung der Fledermausaktivität an einem Standort. Mit dieser Methode können selten auftretende Arten besser nachgewiesen werden, da die Stichprobe größer ausfällt. Außerdem lassen sich auf diese Weise Zugereignisse, die oft nur an wenigen Nächten im Jahr stattfinden, sicher erfassen und laufen nicht Gefahr, zwischen die mobilen Erfassungstermine zu fallen und damit nicht erfasst zu werden. Die Standorte der Geräte eigneten sich in besonderem Maße für Fledermäuse, da mit einer Nutzung der Waldränder als Leitstruktur zu rechnen ist. Fehlende Aufnahmetage resultieren aus Ausfällen der Dauererfassungsgeräte aufgrund technischer Defekte.

Die Standorte der Dauererfassungsgeräte sind in der folgenden Abbildung 4 dargestellt.

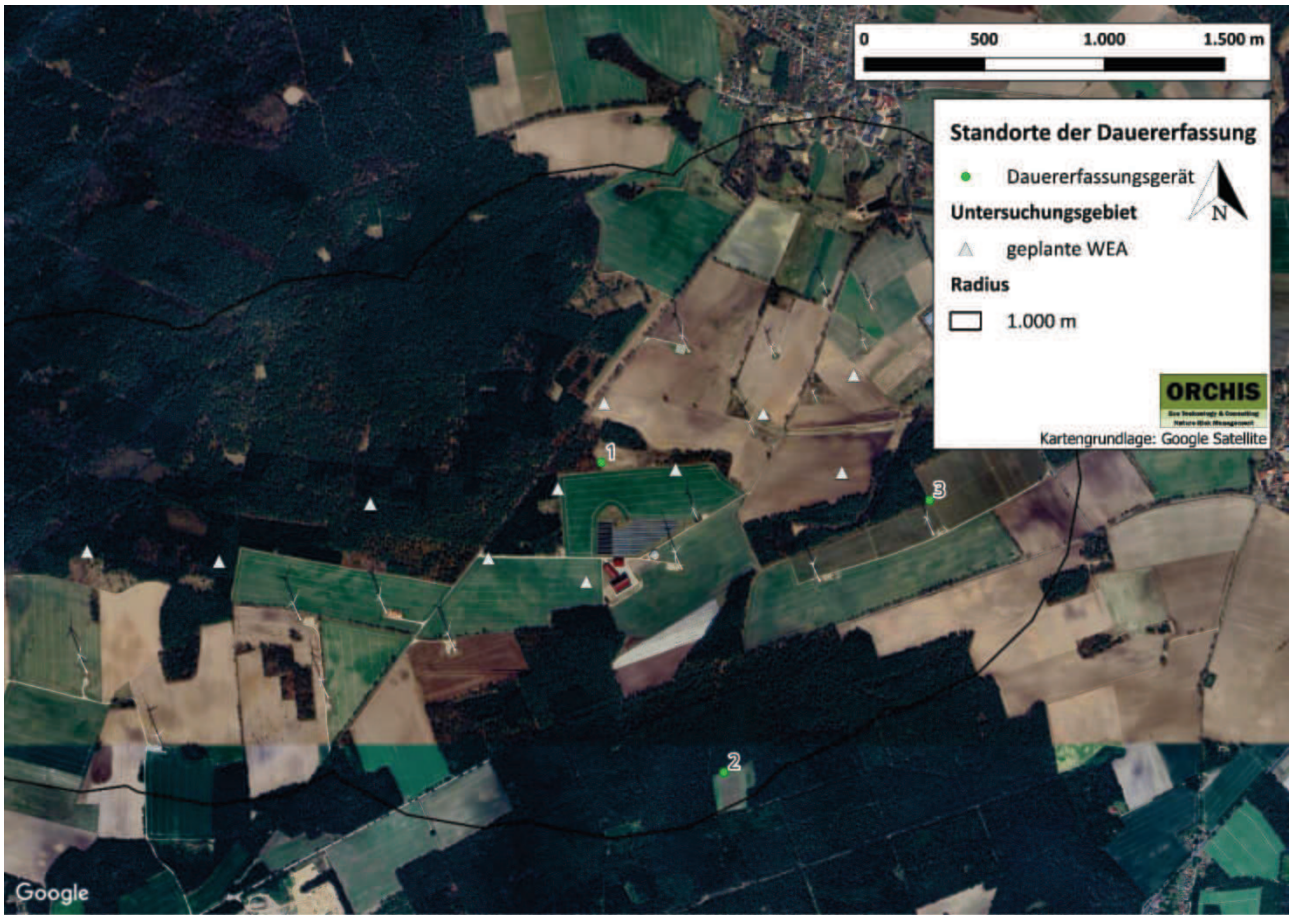


Abbildung 4: Standorte der Dauererfassungsgeräte: 1 und 3 sind SM4Bat, 2 ist ein Batlogger C. Standorte 1 und 2 aus dem Jahr 2023. Standort 3 aus 2022.

2.4.4 Datenauswertung

Die Auswertungen und Artzuweisungen der aufgenommenen Rufsequenzen (eine Folge einzelner Rufe, wobei die Anzahl der Rufsequenzen nicht mit der vorkommenden Individuenzahl gleichzusetzen ist, sondern nur die generelle Aktivität beschreibt) erfolgten mit Hilfe der Programme BatExplorer v. 2.1 und BatExplorer Pro der Firma Elekon sowie Kaleidoscope der Firma Wildlife Acoustics. Bei den mobilen Erfassungen wurde jede Artzuweisung anschließend manuell nachkontrolliert und gegebenenfalls korrigiert. Bei den Dauererfassungen wurden die Daten auf Störgeräusche geprüft, auf Kongruenz hin kontrolliert und ebenfalls ggf. manuell nachbestimmt. Arten, welche vom Artenspektrum abwichen (d.h. bei welchen das Programm keine Art bestimmen konnte), wurden manuell nachbestimmt. Fledermausrufe, welche akustisch nicht bzw. nur unter bestimmten Voraussetzungen zu unterscheiden sind (z.B. *Myotis*-Arten) und somit nicht auf eine einzelne Art bestimmt werden konnten, wurden in Gattungen eingeteilt. Die Vorkommen der Arten der mobilen Erfassungen werden in Form von Häufigkeitssymbolen auf Luftbildern dargestellt (siehe Kapitel 4 *Zusammenfassende Betrachtung der Arten*). Die Dauererfassungen werden in Form von Diagrammen wiedergegeben (siehe Kapitel 3 *Ergebnisse und Diskussion*, 4 *Zusammenfassende Betrachtung der Arten*).

3 Ergebnisse und Diskussion

3.1 Artenliste und Schutzstatus

Im Zuge der Erhebungen konnten insgesamt mindestens 10 Fledermausarten im Untersuchungsgebiet festgestellt werden. Sechs Arten, welche laut Leitfaden (2016) in Niedersachsen als kollisionsgefährdet gelten, konnten im Gebiet nachgewiesen werden. Diese sind die Arten Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Rauhautfledermaus, Zwergfledermaus, Zweifarbfledermaus und Breitflügelfledermaus. Des Weiteren wurden mit der Mopsfledermaus und der Mückenfledermaus zwei Arten nachgewiesen, welche je nach lokaler Verbreitung auch als kollisionsgefährdet gelten können. Die restlichen vorkommenden Arten sind nach Leitfaden (2016) nicht kollisionsgefährdet, jedoch könnte das möglicherweise im Gebiet vorkommende Braune Langohr (Bestimmung nur auf Gattungsebene) durch die baubedingte Beseitigung von Gehölzen, sofern notwendig, beeinträchtigt werden. In der folgenden Tabelle 4 sind alle Arten inklusive ihrer Gefährdung nach der Roten Liste Deutschlands (Meining et al., 2020) dargestellt.

*Tabelle 4: Während der Kartierungen nachgewiesene Fledermausarten im Untersuchungsgebiet. Besonders kollisionsgefährdete Arten nach Leitfaden (2016) sind blau gefärbt. Kürzel: 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; D=Daten unzureichend, V =Vorwarnliste, * = ungefährdet.*

Deutscher Artname	Wissenschaftl. Name	Rote Liste Deutschland (2020)	Detektor 2023
Mopsfledermaus	*Barbastella barbastellus*	2	ja
Breitflügelfledermaus	*Eptesicus serotinus*	3	ja
Mausohren	*Myotis* spec.	-	ja
Kleiner Abendsegler	*Nyctalus leisleri*	D	ja
Großer Abendsegler	*Nyctalus noctula*	V	ja
Rauhautfledermaus	*Pipistrellus nathusii*	*	ja
Zwergfledermaus	*Pipistrellus pipistrellus*	*	ja
Mückenfledermaus	*Pipistrellus pygmaeus*	*	ja
Langohren	*Plecotus* spec.	3/1	ja
Zweifarbfledermaus	*Vespertilio murinus*	D	ja

3.2 Datenabfrage und -recherche

Im Zuge der Datenabfrage beim NLWKN wurde ORCHIS Umweltplanung GmbH ein Auszug aus dem Niedersächsischen Tierarten-Erfassungsprogramm aus dem Zeitraum von 2018 bis 2023 zur Verfügung gestellt.

Die Auswertung ergab den Nachweis folgender Fledermausarten im 10.000 m-Radius: Braunes Langohr, Breitflügelfledermaus, Fransenfledermaus, Graues Langohr, Großes Mausohr, Mückenfledermaus, Wasserfledermaus und Zwergfledermaus. Die nächstgelegenen Fundpunkte (26, 27) befinden sich bei Oerzen, hier wurden in den Jahren 2019 und 2020 bis zu 50 Fransenfledermäuse bei Quartierkontrollen festgestellt. Weiter südlich in Embsen (6) wurde im Jahr 2018 eine Wochenstube der Breitflügelfledermaus erfasst. Im Süden des 10.000-m-Radius bei Betzendorf (24, 25) konnten in den Jahren 2019 und 2020 bis zu 20 Graue Langohren bei Quartierkontrollen festgestellt werden. Im Osten des 10.000-m-Radius wurden am Düvelsbrook südlich von Lüneburg (28, 29) in den Jahren 2019 und 2020 bis zu 50 Wasserfledermäuse erfasst. Innerhalb Lüneburgs liegen die meisten Fledermausfundpunkte vor (5, 9, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21), hier wurden Fledermausnachweise aus den Jahren 2019, 2020 und 2021 von Zwergfledermäusen, Braunen Langohren, Wasserfledermäusen und Großen Mausohren erfasst. An der nördlichen Grenze des 10.000-m-

Radius im Radbrucher Forst (7, 8, 12, 13) konnte im Jahr 2019 ein Wochenstubenquartier mit 1.352 Mückenfledermäusen festgestellt werden, auch im Jahr 2021 wurden hier 855 Mückenfledermäuse bei einer Quartierkontrolle erfasst. Hinzu kommen vier Braune Langohren in einem Winterquartier aus dem Jahr 2018 sowie bis zu 10 Wasserfledermäuse bei einer Quartierkontrolle aus dem Jahr 2020. Im Nordwesten des 10.000-m-Radius wurden zwischen Westergellersen und Luhmühlen (22, 23) in den Jahren 2019 und 2020 bis zu 10 Wasserfledermäuse bei einer Quartierkontrolle nachgewiesen. Weitere Fundpunkte liegen weiter westlich in der St. Johannis Kirche in Salzhausen (1, 2, 3, 4, 10, 11), hier konnten Fledermausnachweise aus den Jahren 2020 und 2021 von Großen Mausohren und Zwergfledermäusen erbracht werden. Die Fledermausfundorte sind in der folgenden Abbildung 5 und Tabelle 5 dargestellt.

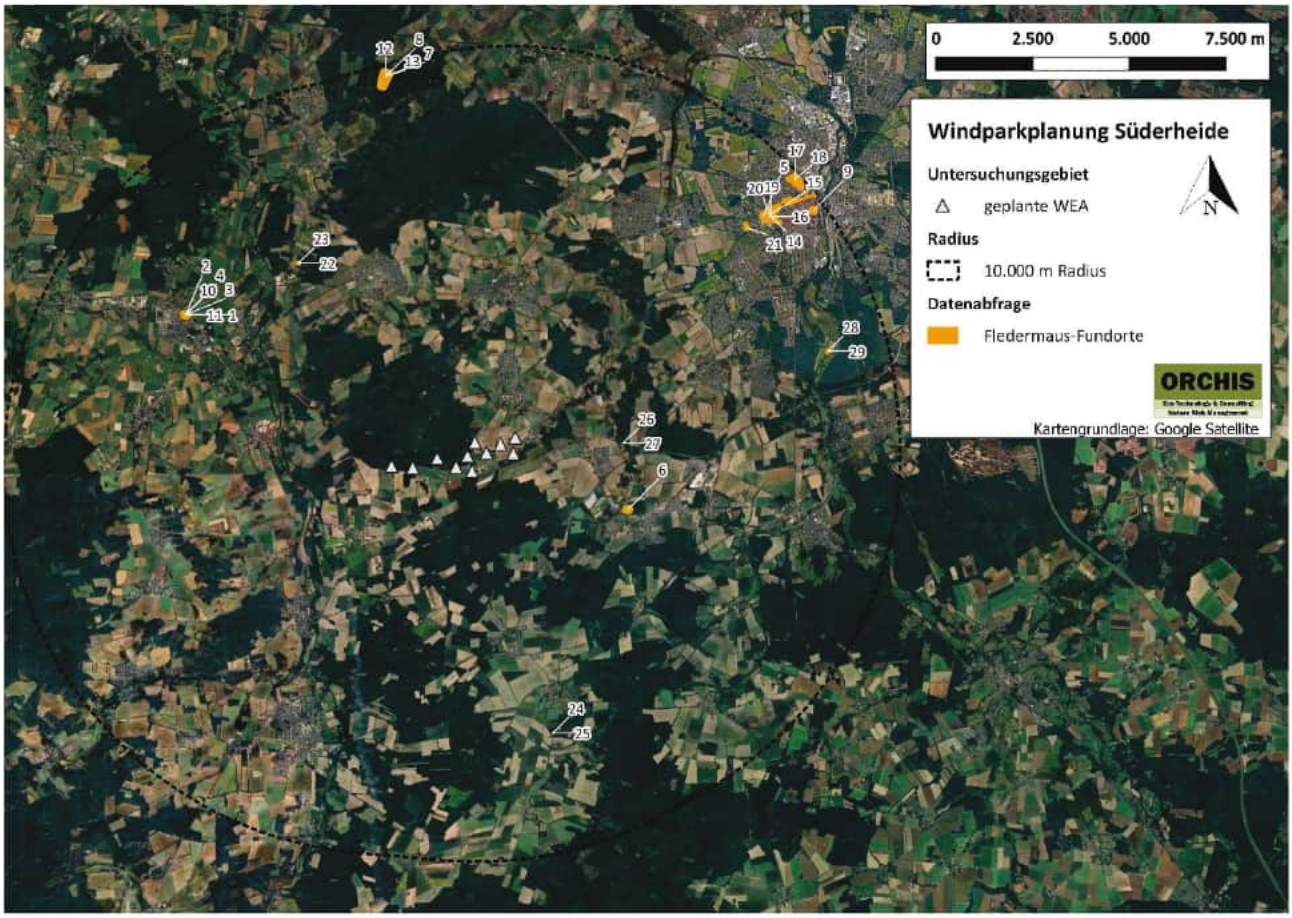


Abbildung 5: Fledermausfundorte gemäß Tierarten-Erfassungsprogramm der Fachbehörde für Naturschutz im Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz.

Tabelle 5: Fledermausfundorte gemäß Tierarten-Erfassungsprogramm der Fachbehörde für Naturschutz im Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz.

Nr.	Deutscher Artname	Wissenschaftl. Name	Jahr	Anzahl	Nachweis
1	Großes Mausohr	*Myotis myotis*	2020	10	Wochenstube
2	Großes Mausohr	*Myotis myotis*	2020	21	Wochenstube
3	Zwergfledermaus	*Pipistrellus pipistrellus*	2020	3	Detektor-/Sichtnachweis
4	Zwergfledermaus	*Pipistrellus pipistrellus*	2020	4	Detektor-/Sichtnachweis
5	Zwergfledermaus	*Pipistrellus pipistrellus*	2020	1	Fund, Sichtbeobachtung, Fang, Fotofallenbild, Foto
6	Breitflügelfledermaus	*Eptesicus serotinus*	2018	1	Wochenstube
7	Mückenfledermaus	*Pipistrellus pygmaeus*	2019	1.352	Wochenstube
8	Braunes Langohr	*Plecotus auritus*	2018	4	Winterquartier

Nr.	Deutscher Artname	Wissenschaftl. Name	Jahr	Anzahl	Nachweis
9	Braunes Langohr	*Plecotus auritus*	2019	1	Fund, Sichtbeobachtung, Fang, Fotofallenbild, Foto
10	Großes Mausohr	*Myotis myotis*	2021	4	Quartierkontrolle: Ausflug
11	Zwergfledermaus	*Pipistrellus pipistrellus*	2021	2-5 Individuen	Quartierkontrolle: Ausflug
12	Mückenfledermaus	*Pipistrellus pygmaeus*	2021	855	Quartierkontrolle: Ausflug
13	Wasserfledermaus	*Myotis daubentonii*	2020	6-10 Individuen	Quartierkontrolle: Ausflug
14	Zwergfledermaus	*Pipistrellus pipistrellus*	2020	1	Fang
15	Zwergfledermaus	*Pipistrellus pipistrellus*	2020	2-5 Individuen	Akustik: stationär
16	Wasserfledermaus	*Myotis daubentonii*	2021	23	Fang
17	Zwergfledermaus	*Pipistrellus pipistrellus*	2020	52	Akustik: stationär
18	Zwergfledermaus	*Pipistrellus pipistrellus*	2020	44	Akustik: stationär
19	Zwergfledermaus	*Pipistrellus pipistrellus*	2020	27	Akustik: stationär
20	Zwergfledermaus	*Pipistrellus pipistrellus*	2020	1	Akustik: stationär
21	Großes Mausohr	*Myotis myotis*	2019	3	Quartierkontrolle: Ausflug
22	Wasserfledermaus	*Myotis daubentonii*	2019	6-10 Individuen	Quartierkontrolle: Ausflug
23	Wasserfledermaus	*Myotis daubentonii*	2020	6-10 Individuen	Quartierkontrolle: Ausflug
24	Graues Langohr	*Plecotus austriacus*	2019	6-10 Individuen	Quartierkontrolle: Ausflug
25	Graues Langohr	*Plecotus austriacus*	2020	11-20 Individuen	Quartierkontrolle: Ausflug
26	Fransenfledermaus	*Myotis nattereri*	2019	21-50 Individuen	Quartierkontrolle: Ausflug
27	Fransenfledermaus	*Myotis nattereri*	2020	21-50 Individuen	Quartierkontrolle: Ausflug
28	Wasserfledermaus	*Myotis daubentonii*	2019	11-20 Individuen	Quartierkontrolle: Ausflug
29	Wasserfledermaus	*Myotis daubentonii*	2020	21-50 Individuen	Quartierkontrolle: Ausflug

Die Datenrecherche beim BatMap – Fledermaus Informationssystem des NABU Niedersachsen ergab, dass in der näheren Umgebung des Projektgebietes bisher sieben Fledermausarten und eine Gattung nachgewiesen wurden: Braunes Langohr, Breitflügelfledermaus, Fransenfledermaus, Großer Abendsegler, Langohr unbestimmt, Rauhautfledermaus, Wasserfledermaus und Zwergfledermaus. Aufgrund der Datendarstellung in Planquadraten können die exakten Standorte der Beobachtungen nicht lokalisiert werden.

In der folgenden Tabelle 6 und Abbildung 6 sind alle Fledermausnachweise der Datenrecherche dargestellt.

Tabelle 6: Fledermausnachweise pro Jahr gemäß der Datenrecherche bei batmap.de.

Artname	Fledermausnachweise pro Jahr							
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2024	2025
Braunes Langohr		x					x	
Breitflügelfledermaus	x			x	x			
Fransenfledermaus							x	x
Großer Abendsegler					x			
Langohr unbestimmt							x	
Rauhautfledermaus					x			
Wasserfledermaus							x	x
Zwergfledermaus	x		x		x	x		

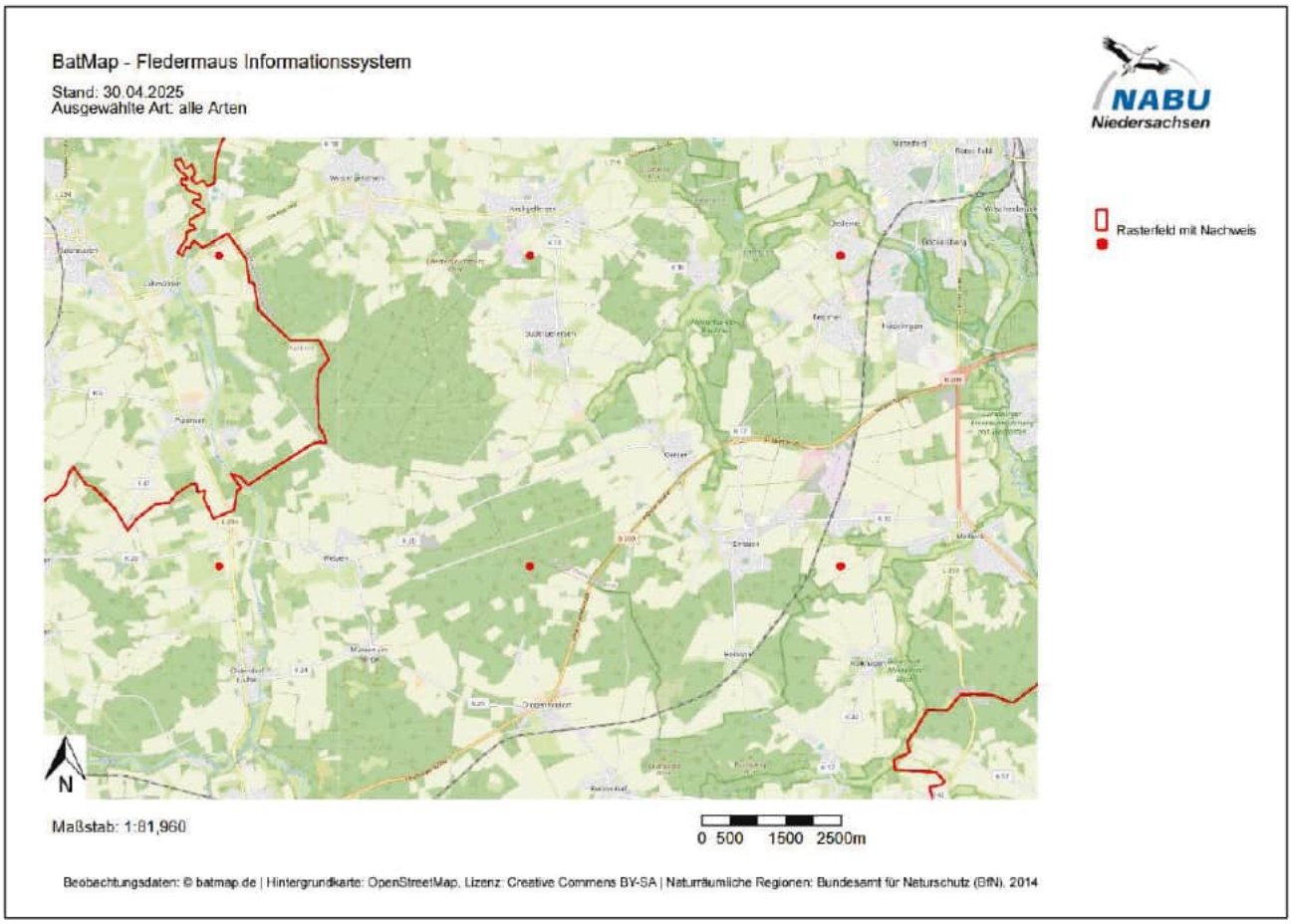


Abbildung 6: Fledermausfundorte gemäß der Datenrecherche bei batmap.de.

3.3 Quartierpotenzialanalyse

Im Zuge der Quartiersuche wurden im 1.000-m-Radius um die geplanten WEA keine besetzten Fledermausquartiere gefunden. Im Untersuchungsgebiet befinden sich Flächen von keinem bis hohem Quartierpotenzial, wobei insbesondere Flächen mit einem geringen Potenzial dominieren. Potenzielle Gebäudequartiere konnten sowohl im Süden als auch im Norden des 1.000 m-Radius erfasst werden.

Die Flächen mit einem geringen Quartierpotenzial zeichnen sich überwiegend durch einen Fichtenforst und stellenweise im Offenland vorkommende Feldgehölze aus. Hinzu kommen Baumreihen entlang der Feldwege. Für Fledermäuse relevante Strukturen wie Totholz, Baumhöhlen und abstehende Baumrinde sind nur vereinzelt vorhanden.

Die Flächen mit einem mittleren Quartierpotenzial setzen sich aus einzelnen kleineren bis mittelgroßen Flächen mit älteren Laubbäumen wie Eichen und Buchen sowie Bereichen mit Totholzvorkommen zusammen. Wenige ältere Alleen und Baumreihen ergänzen die Kategorie. Für Fledermäuse relevante Strukturen wie Totholz, Baumhöhlen und abstehende Baumrinde kommen hier regelmäßig vor.

Ein hohes Quartierpotenzial konnte lediglich an der westlichen Grenze des 1.000-m-Radius erfasst werden, hier existiert ein kleiner Waldbereich mit einem hohen Totholzanteil sowie alten Eichen, welche zahlreiche Baumhöhlen aufweisen.

Die Flächen ohne Quartierpotenzial werden vor allem durch kleine Bereiche junger Baumbestände (vor allem Kiefernforst) und Gehölzinseln ohne für Fledermäuse geeignete Strukturen definiert. Die landwirtschaftlich genutzten Flächen im Offenland weisen ebenfalls kein Quartierpotenzial auf.

Potenziell geeignete Gebäudequartiere sind im Untersuchungsgebiet im Süden an einem Steinbruch sowie im Siedlungsbereich von Wetzen zu finden. Darüber hinaus befindet sich im Norden ein Gebäude in einem kleinen Waldstück.

3.4 Akustische Erfassungen der Lokalpopulation

3.4.1 Mobile Erfassung

Die bei der akustischen mobilen Erfassung festgestellten Arten wurden in Artkarten ausgewertet. Die Ergebnisse werden in Kapitel 4 *Zusammenfassende Betrachtung der Arten* dargestellt und diskutiert. Die Daten sind zur besseren Übersicht in der folgenden Tabelle 7 sowie der nachfolgenden Abbildung 7 zusammengefasst dargestellt.

Tabelle 7: Ergebnisse der mobilen Detektorbegehungen. Kollisionsgefährdete Arten sind rot gekennzeichnet.

Mobile Detektorerfassung												
Termin	***E. serotinus***	***Myotis* spec.**	***N. noctula***	***Nyctalus* spec.**	***P. nathusii***	***P. pipistrellus***	***P. pygmaeus***	***Pipistrellus* spec.**	***Plecotus* spec.**	***Vespertilio* spec.**	**Kollisions-gefährdet**	**Summe**
17.05.2023	1	4	0	0	0	7	0	0	0	0	8	12
25.05.2023	0	1	1	3	0	20	0	2	0	0	24	27
01.06.2023	0	3	0	0	0	82	0	0	0	0	82	85
28.06.2023	4	4	1	12	6	56	0	10	0	4	83	97
26.07.2023	1	1	0	0	0	62	1	0	0	0	63	65
08.08.2023	2	3	0	5	0	89	1	2	0	0	96	102
09.08.2023	3	3	0	9	0	87	0	2	1	0	99	105
13.09.2023	3	9	3	3	12	96	7	0	0	0	117	133
20.09.2023	0	3	0	0	6	47	0	0	0	0	53	56
26.09.2023	4	1	1	1	11	60	3	1	0	0	77	82
28.09.2023	0	3	9	0	10	38	1	0	0	0	57	61
11.10.2023	0	0	0	0	2	24	0	0	0	0	26	26
19.10.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24.10.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe	**18**	**35**	**15**	**33**	**47**	**668**	**13**	**17**	**1**	**4**	**785**	**851**

Insgesamt wurden im Zuge der mobilen Detektorerfassung 851 bestimmbare Fledermaus-Rufsequenzen von mindestens acht Arten aufgezeichnet. Nicht eindeutig bestimmbare Rufe wurden den Gattungen *Myotis* spec., *Nyctalus* spec., *Pipistrellus* spec., *Plecotus* spec. und *Vespertilio* spec. zugeordnet. 785 Rufsequenzen stammten von Arten, welche nach Leitfaden (2016) als kollisionsgefährdet gelten.

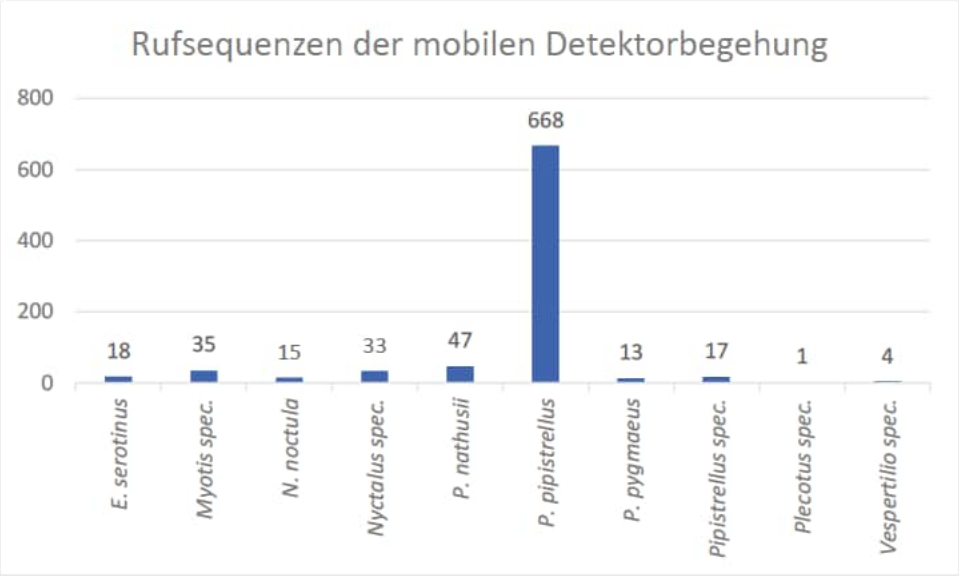


Abbildung 7: Anzahl aufgenommener Rufsequenzen bei der mobilen Erfassung nach Art/Gattung.

Wie zu erkennen ist, war die Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) mit 668 (78,5 %) registrierten Rufsequenzen die weitaus häufigste mittels Batlogger M registrierte Art. Alle anderen Arten wurden nur sporadisch im Untersuchungsgebiet erfasst. Eine genauere Beschreibung der Arten erfolgt in Kapitel 4 *Zusammenfassende Betrachtung der Arten*.

3.4.2 Stationäre Erfassung

An den 11 geplanten WEA-Standorten wurden zu 14 Erfassungsterminen stationäre Erfassungsgeräte, sogenannte Batlogger A, aufgestellt. Diese wurden wie in Abbildung 3 dargestellt durchnummeriert. Die Nummerierung folgte der ursprünglichen Standortplanung. Im Folgenden werden, aufgeschlüsselt nach Standort, die aufgenommenen Rufsequenzen in Form von Tabellen wiedergegeben.

3.4.2.1 Stationäre Erfassung an Standort 1

Der Batlogger A an Standort 1 nahm an acht Terminen erfolgreich auf, die Daten zu weiteren sechs Terminen fehlen aufgrund von technischen Defekten. Insgesamt wurden 186 Rufsequenzen von sieben Arten und Gattungen aufgenommen. Die meisten Rufe wurden in der Nacht vom 20. auf den 21.09.2023 mit 131 Rufen aufgezeichnet. Die Zwergfledermaus war mit 87,5 % der Rufsequenzen die am häufigsten vertretene Art.

Tabelle 8: Aufgenommene Rufsequenzen während der stationären Erfassung an Standort 1. Kollisionsgefährdete Arten sind rot gekennzeichnet. Grau markierte Termine fehlen aufgrund von technischen Defekten.

Stationäre Detektorerfassung an Standort 1									
Termin	*Myotis spec.*	*Nyctaloid*	*N. leisleri*	*P. nathusii*	*P. pipistrellus*	*P. pygmaeus*	*Plecotus spec.*	Kollisions-gefährdet	Summe
17.05.2023									
25.05.2023									
01.06.2023									
28.06.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Stationäre Detektorerfassung an Standort 1									
Termin	*Myotis spec.*	*Nyctaloid*	*N. leisleri*	*P. nathusii*	*P. pipistrellus*	*P. pygmaeus*	*Plecotus spec.*	Kollisions-gefährdet	Summe
26.07.2023	2	12	0	0	33	0	0	33	47
08.08.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09.08.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13.09.2023	0	0	1	0	3	1	0	4	5
20.09.2023	0	1	0	5	124	0	1	129	131
26.09.2023									
28.09.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11.10.2023									
19.10.2023									
24.10.2023	0	0	0	0	3	0	0	3	3
Summe	2	13	1	5	163	1	1	169	186

3.4.2.2 Stationäre Erfassung an Standort 3

Der Batlogger A an Standort 3 nahm an acht Terminen erfolgreich auf, die Daten zu weiteren sechs Terminen fehlen aufgrund von technischen Defekten. Insgesamt wurden 1.063 Rufsequenzen von neun Arten und Gattungen aufgezeichnet. Die meisten Rufe wurden in der Nacht vom 20. auf den 21.09.2023 mit 953 Rufen aufgenommen. Die Zwergfledermaus war mit 95 % der Rufsequenzen die am häufigsten vertretene Art.

Tabelle 9: Aufgenommene Rufsequenzen während der stationären Erfassung an Standort 3. Kollisionsgefährdete Arten sind rot gekennzeichnet. Grau markierte Termine fehlen aufgrund von technischen Defekten.

Stationäre Detektorerfassung an Standort 3											
Termin	*E. serotinus*	*Myotis spec.*	*Nyctaloid*	*N. leisleri*	*Nyctalus spec.*	*P. nathusii*	*P. pipistrellus*	*P. pygmaeus*	*Plecotus spec.*	Kollisions-gefährdet	Summe
17.05.2023											
25.05.2023											
01.06.2023											
28.06.2023	0	1	0	0	0	0	2	0	1	2	4
26.07.2023	0	8	2	0	0	0	5	0	5	5	20
08.08.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09.08.2023	2	2	0	1	1	0	9	0	18	13	33
13.09.2023	0	1	0	0	0	3	40	3	0	43	47
20.09.2023	0	0	1	0	0	3	949	0	0	952	953
26.09.2023											
28.09.2023											
11.10.2023	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2

Stationäre Detektorerfassung an Standort 3											
Termin	*E. serotinus*	*Myotis spec.*	*Nyctaloid*	*N. leisleri*	*Nyctalus spec.*	*P. nathusii*	*P. pipistrellus*	*P. pygmaeus*	*Plecotus spec.*	Kollisions-gefährdet	Summe
19.10.2023											
24.10.2023	0	0	0	0	0	0	4	0	0	4	4
Summe	2	14	3	1	1	6	1.009	3	24	1.019	1.063

3.4.2.3 Stationäre Erfassung an Standort 11

Der Batlogger A an Standort 11 nahm an neun Terminen erfolgreich auf, die Daten zu fünf Terminen fehlen aufgrund von technischen Defekten. Insgesamt wurden 208 Rufsequenzen von 11 Arten und Gattungen aufgezeichnet. Die meisten Rufe wurden in der Nacht vom 08. auf den 09.08.2023 mit 63 Rufen aufgenommen. Die Zwergfledermaus war mit 46,5 % der Rufsequenzen die am häufigsten vertretene Art.

Tabelle 10: Aufgenommene Rufsequenzen während der stationären Erfassung an Standort 11. Kollisionsgefährdete Arten sind rot gekennzeichnet. Grau markierte Termine fehlen aufgrund von technischen Defekten.

Stationäre Detektorerfassung an Standort 11													
Termin	*B. barbastellus*	*E. serotinus*	*Myotis spec.*	*Nyctaloid*	*N. leisleri*	*N. noctula*	*Nyctalus spec.*	*P. nathusii*	*P. pipistrellus*	*Pipistrellus spec.*	*Plecotus spec.*	Kollisions-gefährdet	Summe
17.05.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	1	7	8
25.05.2023													
01.06.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28.06.2023	0	3	3	2	0	0	0	0	4	0	0	7	12
26.07.2023	0	0	5	0	1	3	2	2	9	0	0	17	22
08.08.2023	15	2	32	0	0	0	3	1	7	1	2	13	63
09.08.2023	0	0	7	0	1	0	0	0	13	0	0	14	21
13.09.2023													
20.09.2023	0	0	0	5	0	0	0	0	57	0	0	57	62
26.09.2023													
28.09.2023													
11.10.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19.10.2023													
24.10.2023	0	0	0	0	4	2	14	0	0	0	0	20	20
Summe	15	5	47	7	6	5	19	3	97	1	3	135	208

3.4.2.4 Stationäre Erfassung an Standort 13

Der Batlogger A an Standort 13 nahm an sieben Terminen erfolgreich auf, die Daten zu sieben Terminen fehlen aufgrund von technischen Defekten. Insgesamt wurden 1.469 Rufsequenzen von acht Arten und Gattungen aufgezeichnet. Die meisten Rufe wurden in der Nacht vom 26. auf den 27.07.2023 mit 911 Rufen aufgenommen. Die Zwergfledermaus war mit 61,5 % der Rufsequenzen die am häufigsten vertretene Art.

Tabelle 11: Aufgenommene Rufsequenzen während der stationären Erfassung an Standort 13. Kollisionsgefährdete Arten sind rot gekennzeichnet. Grau markierte Termine fehlen aufgrund von technischen Defekten.

Stationäre Detektorerfassung an Standort 13										
Termine	*B. barbastellus*	*E. serotinus*	*Myotis spec.*	*Nyctaloid*	*P. nathusii*	*P. pipistrellus*	*P. pygmaeus*	*Plecotus spec.*	Kollisions-gefährdet	Summe
17.05.2023										
25.05.2023										
01.06.2023										
28.06.2023	0	4	10	3	0	26	0	5	30	48
26.07.2023	0	7	486	2	0	396	0	20	403	911
08.08.2023	1	1	7	0	0	280	0	6	281	295
09.08.2023										
13.09.2023	0	0	1	0	0	137	3	0	137	141
20.09.2023	0	0	0	1	1	26	1	0	27	29
26.09.2023										
28.09.2023										
11.10.2023	0	0	0	0	4	26	0	0	30	30
19.10.2023										
24.10.2023	0	0	1	0	0	10	4	0	10	15
Summe	1	12	505	6	5	901	8	31	918	1.469

3.4.2.5 Stationäre Erfassung an Standort 14

Der Batlogger A an Standort 14 nahm an neun Terminen erfolgreich auf, die Daten zu fünf Terminen fehlen aufgrund von technischen Defekten. Insgesamt wurden 264 Rufsequenzen von acht Arten und Gattungen aufgezeichnet. Die meisten Rufe wurden in der Nacht vom 20. auf den 21.09.2023 mit 109 Rufen aufgenommen. Die Zwergfledermaus war mit 39 % der Rufsequenzen die am häufigsten vertretene Art.

Tabelle 12: Aufgenommene Rufsequenzen während der stationären Erfassung an Standort 14. Kollisionsgefährdete Arten sind rot gekennzeichnet. Grau markierte Termine fehlen aufgrund von technischen Defekten.

Stationäre Detektorerfassung an Standort 14										
Termin	*B. barbastellus*	*Myotis spec.*	*Nyctaloid*	*N. leisleri*	*P. nathusii*	*P. pipistrellus*	*P. pygmaeus*	*Pipistrellus spec.*	Kollisions-gefährdet	Summe
17.05.2023										
25.05.2023										
01.06.2023	0	1	0	1	0	26	0	1	27	29
28.06.2023	0	4	52	0	0	10	0	0	10	66
26.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08.08.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09.08.2023										
13.09.2023	0	0	2	0	7	51	0	0	58	60
20.09.2023	1	6	39	0	6	16	41	0	22	109
26.09.2023										
28.09.2023										
11.10.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19.10.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24.10.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe	1	11	93	1	13	103	41	1	117	264

3.4.2.6 Stationäre Erfassung an Standort 15

Der Batlogger A an Standort 15 nahm an sieben Terminen erfolgreich auf, die Daten zu sieben Terminen fehlen aufgrund von technischen Defekten. Insgesamt wurden 596 Rufsequenzen von acht Arten und Gattungen aufgezeichnet. Die meisten Rufe wurden in der Nacht vom 24. auf den 25.10.2023 mit 146 Rufen aufgenommen. Die Zwergfledermaus war mit 79 % der Rufsequenzen die am häufigsten vertretene Art.

Tabelle 13: Aufgenommene Rufsequenzen während der stationären Erfassung an Standort 15. Kollisionsgefährdete Arten sind rot gekennzeichnet. Grau markierte Termine fehlen aufgrund von technischen Defekten.

Stationäre Detektorerfassung an Standort 15										
Termin	*E. serotinus*	*Myotis spec.*	*Nyctaloid*	*P. nathusii*	*P. pipistrellus*	*P. pygmaeus*	*Pipistrellus spec.*	*Plecotus spec.*	Kollisions-gefährdet	Summe
17.05.2023										
25.05.2023										
01.06.2023										
28.06.2023	2	7	39	2	44	0	0	0	48	94
26.07.2023	1	5	30	0	74	0	0	0	75	110

Stationäre Detektorerfassung an Standort 15										
Termin	*E. serotinus*	*Myotis spec.*	*Nyctaloid*	*P. nathusii*	*P. pipistrellus*	*P. pygmaeus*	*Pipistrellus spec.*	*Plecotus spec.*	Kollisions-gefährdet	Summe
08.08.2023	5	6	6	1	32	0	0	3	38	53
09.08.2023										
13.09.2023	0	0	0	1	50	2	0	0	51	53
20.09.2023	0	0	1	5	124	0	0	1	129	131
26.09.2023										
28.09.2023										
11.10.2023	0	0	1	0	8	0	0	0	8	9
19.10.2023										
24.10.2023	0	4	0	1	140	0	1	0	141	146
Summe	8	22	77	10	472	2	1	4	490	596

3.4.2.7 Stationäre Erfassung an Standort 16

Der Batlogger A an Standort 16 nahm an 10 Terminen erfolgreich auf, die Daten zu vier Terminen fehlen aufgrund von technischen Defekten. Insgesamt wurden 150 Rufsequenzen von acht Arten und Gattungen aufgezeichnet. Die meisten Rufe wurden in der Nacht vom 13. auf den 14.09.2023 mit 74 Rufen aufgenommen. Die Zwergfledermaus war mit 56,5 % der Rufsequenzen die am häufigsten vertretene Art.

Tabelle 14: Aufgenommene Rufsequenzen während der stationären Erfassung an Standort 16. Kollisionsgefährdete Arten sind rot gekennzeichnet. Grau markierte Termine fehlen aufgrund von technischen Defekten.

Stationäre Detektorerfassung an Standort 16										
Termin	*Myotis spec.*	*Nyctaloid*	*N. leisleri*	*N. noctula*	*P. nathusii*	*P. pipistrellus*	*P. pygmaeus*	*Plecotus spec.*	Kollisions-gefährdet	Summe
17.05.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25.05.2023										
01.06.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28.06.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26.07.2023	0	4	0	0	2	0	0	0	2	6
08.08.2023										
09.08.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13.09.2023	1	13	0	0	9	49	1	1	58	74
20.09.2023	9	0	0	3	13	35	0	1	51	61
26.09.2023										
28.09.2023										
11.10.2023	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
19.10.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Stationäre Detektorerfassung an Standort 16										
Termin	*Myotis spec.*	*Nyctaloid*	*N. leisleri*	*N. noctula*	*P. nathusii*	*P. pipistrellus*	*P. pygmaeus*	*Plecotus spec.*	Kollisions-gefährdet	Summe
24.10.2023	0	0	5	2	0	1	0	0	8	8
Summe	10	17	5	5	25	85	1	2	120	150

3.4.2.8 Stationäre Erfassung an Standort 17

Der Batlogger A an Standort 17 nahm an acht Terminen erfolgreich auf, die Daten zu sechs Terminen fehlen aufgrund von technischen Defekten. Insgesamt wurden 256 Rufsequenzen von neun Arten und Gattungen aufgezeichnet. Die meisten Rufe wurden in der Nacht vom 24. auf den 25.10.2023 mit 77 Rufen aufgenommen. Die Zwergfledermaus war mit 53 % der Rufsequenzen die am häufigsten vertretene Art.

Tabelle 15: Aufgenommene Rufsequenzen während der stationären Erfassung an Standort 17. Kollisionsgefährdete Arten sind rot gekennzeichnet. Grau markierte Termine fehlen aufgrund von technischen Defekten.

Stationäre Detektorerfassung an Standort 17										
Termin	*E. serotinus*	*Myotis spec.*	*Nyctaloid*	*N. noctula*	*Nyctalus spec.*	*P. nathusii*	*P. pipistrellus*	*P. pygmaeus*	*Plecotus spec.*	Kollisions-gefährdet	Summe
17.05.2023											
25.05.2023											
01.06.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28.06.2023	3	0	27	0	0	0	15	0	1	18	46
26.07.2023	4	0	11	0	0	3	12	0	0	19	30
08.08.2023											
09.08.2023	13	15	0	0	2	2	15	0	0	32	47
13.09.2023	2	0	0	0	0	4	46	2	0	52	54
20.09.2023											
26.09.2023											
28.09.2023											
11.10.2023	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	2
19.10.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24.10.2023	0	3	0	23	0	3	48	0	0	74	77
Summe	22	18	38	23	2	14	136	2	1	197	256

3.4.2.9 Stationäre Erfassung an Standort 18

Der Batlogger A an Standort 18 nahm an acht Terminen erfolgreich auf, die Daten zu sechs Terminen fehlen aufgrund von technischen Defekten. Insgesamt wurden 405 Rufsequenzen von neun Arten und Gattungen aufgezeichnet. Die meisten Rufe wurden in der Nacht vom 13. auf den 14.09.2023 mit 179 Rufen aufgenommen. Die Zwergfledermaus war mit 65,5 % der Rufsequenzen die am häufigsten vertretene Art.

Tabelle 16: Aufgenommene Rufsequenzen während der stationären Erfassung an Standort 18. Kollisionsgefährdete Arten sind rot gekennzeichnet. Grau markierte Termine fehlen aufgrund von technischen Defekten.

Stationäre Detektorerfassung an Standort 18											
Termin	*E. serotinus*	*Myotis spec.*	*Nyctaloid*	*N. leisleri*	*N. noctula*	*P. nathusii*	*P. pipistrellus*	*P. pygmaeus*	*Plecotus spec.*	Kollisions-gefährdet	Summe
17.05.2023											
25.05.2023											
01.06.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28.06.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26.07.2023	0	2	35	0	0	0	13	0	0	13	50
08.08.2023											
09.08.2023	2	4	10	0	0	1	40	0	3	43	60
13.09.2023	0	3	3	0	0	10	153	10	0	163	179
20.09.2023	0	0	5	0	0	0	57	0	0	57	62
26.09.2023											
28.09.2023											
11.10.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19.10.2023											
24.10.2023	0	0	0	44	6	0	2	0	2	52	54
Summe	2	9	53	44	6	11	265	10	5	328	405

3.4.2.10 Stationäre Erfassung an Standort 19

Der Batlogger A an Standort 19 nahm an acht Terminen erfolgreich auf, die Daten zu sechs Terminen fehlen aufgrund von technischen Defekten. Insgesamt wurden 101 Rufsequenzen von fünf Arten und Gattungen aufgezeichnet. Die meisten Rufe wurden in der Nacht vom 26. auf den 27.07.2023 mit 52 Rufen aufgenommen. Die Zwergfledermaus war mit 61,5 % der Rufsequenzen die am häufigsten vertretene Art.

Tabelle 17: Aufgenommene Rufsequenzen während der stationären Erfassung an Standort 19. Kollisionsgefährdete Arten sind rot gekennzeichnet. Grau markierte Termine fehlen aufgrund von technischen Defekten.

Stationäre Detektorerfassung an Standort 19							
Termin	*Myotis spec.*	*Nyctaloid*	*P. nathusii*	*P. pipistrellus*	*P. pygmaeus*	Kollisions-gefährdet	Summe
17.05.2023	0	0	0	8	0	8	8
25.05.2023							
01.06.2023	0	0	0	0	0	0	0
28.06.2023	0	9	0	1	0	1	10
26.07.2023	1	13	0	38	0	38	52
08.08.2023							
09.08.2023	0	0	0	0	0	0	0

Stationäre Detektorerfassung an Standort 19							
Termin	*Myotis spec.*	*Nyctaloid*	*P. nathusii*	*P. pipistrellus*	*P. pygmaeus*	Kollisions-gefährdet	Summe
13.09.2023	3	0	3	11	3	14	20
20.09.2023							
26.09.2023							
28.09.2023							
11.10.2023	0	0	0	0	0	0	0
19.10.2023							
24.10.2023	5	0	2	4	0	6	11
Summe	9	22	5	62	3	67	101

3.4.2.11 Stationäre Erfassung an Standort 20

Der Batlogger A an Standort 20 nahm an neun Terminen erfolgreich auf, die Daten zu fünf Terminen fehlen aufgrund von technischen Defekten. Insgesamt wurden 3.205 Rufsequenzen von acht Arten und Gattungen aufgezeichnet. Die meisten Rufe wurden in der Nacht vom 28. auf den 29.06.2023 mit 2.330 Rufen aufgenommen. Die Zwergfledermaus war mit 81 % der Rufsequenzen die am häufigsten vertretene Art. Von allen Standorten der stationären Erfassung fand an diesem Standort die höchste Fledermausaktivität statt. Aufgrund der Daten ist anzunehmen, dass am 28.06. ein Insektenschlupfereignis stattgefunden hat.

Tabelle 18: Aufgenommene Rufsequenzen während der stationären Erfassung an Standort 20. Kollisionsgefährdete Arten sind rot gekennzeichnet. Grau markierte Termine fehlen aufgrund von technischen Defekten.

Stationäre Detektorerfassung an Standort 20										
Termin	*E. serotinus*	*Myotis spec.*	*Nyctaloid*	*Nyctalus spec.*	*P. nathusii*	*P. pipistrellus*	*P. pygmaeus*	*Plecotus spec.*	Kollisions-gefährdet	Summe
17.05.2023	4	0	0	0	2	8	5	1	14	20
25.05.2023										
01.06.2023	0	3	0	0	0	92	0	0	92	95
28.06.2023	8	3	61	0	503	1754	0	1	2265	2330
26.07.2023	2	15	0	3	0	314	0	0	319	334
08.08.2023										
09.08.2023	0	1	0	0	0	278	0	0	278	279
13.09.2023	0	0	0	0	1	1	0	0	2	2
20.09.2023										
26.09.2023										
28.09.2023										
11.10.2023	0	0	0	0	0	6	0	0	6	6
19.10.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24.10.2023	1	3	0	0	0	135	0	0	136	139

Stationäre Detektorerfassung an Standort 20										
Termin	*E. serotinus*	*Myotis spec.*	*Nyctaloid*	*Nyctalus spec.*	*P. nathusii*	*P. pipistrellus*	*P. pygmaeus*	*Plecotus spec.*	Kollisions-gefährdet	Summe
Summe	15	25	61	3	506	2.588	5	2	3.112	3.205

3.4.3 Dauererfassung

Im Zuge der permanenten Aufnahmen wurden insgesamt 149.049 Aufnahmen registriert, die nach manueller Überprüfung tatsächlich von Fledermäusen stammten. Die Ergebnisse werden im Folgenden nach Standort ausgewertet.

Bodengebundene Erfassungen können keine endgültigen Aussagen über die Schlaggefährdung geben, diese ist vor allem durch ein Gondelmonitoring zu prüfen. Trotzdem sollen die vorliegenden Ergebnisse in weiterer Folge gutachterlich auch in Bezug auf eine mögliche Schlaggefährdung diskutiert werden.

Rückschlüsse auf das Zuggeschehen einzelner Arten werden in Kombination mit den Ergebnissen der mobilen und stationären Erfassung in Kapitel 4 *Zusammenfassende Betrachtung der Arten* durchgeführt.

3.4.3.1 Dauererfassung an Standort 1 (Nord SM4Bat)

Das Gerät an Standort 1 hat aufgrund eines technischen Defekts nur Rufe bis Ende Juli 2023 aufgenommen, weshalb die Daten der Herbstperiode fehlen. Am Standort 1 wurden insgesamt 25.687 Rufsequenzen aufgezeichnet.

Die bei weitem meisten Aufnahmen (20.838 Rufsequenzen; 81%) stammten hier von der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*). Häufig aufgezeichnete Rufsequenzen stammten außerdem von der Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*, 1.969 Rufsequenzen) und der Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*, 1.840 Rufsequenzen).

Tabelle 19: Aufgezeichnete Rufsequenzen während der Dauererfassung an Standort 1 nach Art. Kollisionsgefährdete Arten sind rot gekennzeichnet.

Dauererfassung Standort 1	
Art/Gattung	Anzahl Rufsequenzen
B. barbastellus	36
E. serotinus	1.840
Myotis spec.	222
N. leisleri	56
N. noctula	470
P. nathusii	1.969
P. pipistrellus	20.838
P. pygmaeus	3
Pipistrellus spec.	2
Plecotus spec.	32
V. murinus	219

In Bezug auf die Verteilung der Rufe ist erkennbar, dass die Aktivität nach einem kleinen Peak Anfang Mai 2023 im weiteren Verlauf bis Mitte Juli 2023 relativ konstant war. Ab Mitte bis Ende Juli 2023 war eine Zunahme der Rufsequenzen zu verzeichnen (Abbildung 8).

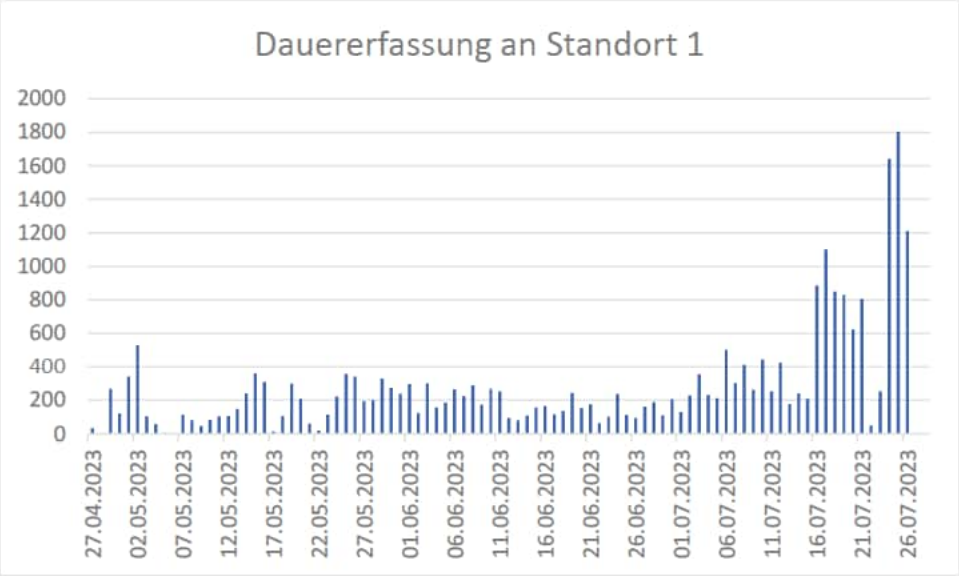


Abbildung 8: Aufgezeichnete Rufsequenzen während der Dauererfassung an Standort 1.

3.4.3.2 Dauererfassung an Standort 2 (BLC 1405)

Das Gerät an Standort 2 wurde aufgrund eines technischen Defekts am 27.04.23 ausgetauscht, weshalb die Daten zuvor fehlen. Zwischen dem 06.06. und dem 29.06.2023 führte ein technischer Defekt für einen vorübergehenden Ausfall des Geräts. An Standort 2 wurden im Zuge der Dauererfassung insgesamt 86.783 Fledermaus-Rufsequenzen aufgezeichnet.

Die meisten Aufnahmen (55.652 Rufsequenzen; 64%) stammten hier von der Gattung der Zwergfledermäuse (*Pipistrellus* spec.). Außerdem wurden an diesem Standort die Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus,* 13.088 Rufsequenzen) sowie die unbestimmten *Myotis*-Arten (8.657 Rufsequenzen) vermehrt aufgezeichnet.

Unter den *Nyctaloiden* werden Arten der Gattungen *Eptesicus*, *Nyctalus* und *Vespertilio* zusammengefasst, dieser Gruppe wurden 6.045 Rufsequenzen zugeordnet.

Tabelle 20: Aufgezeichnete Rufsequenzen während der Dauererfassung an Standort 2 nach Art. Kollisionsgefährdete Arten sind rot gekennzeichnet

Dauererfassung Standort 2	
Art/Gattung	**Anzahl Rufsequenzen**
B. barbastellus	129
E. serotinus	225
Myotis spec.	8.657
N. leisleri	24
N. noctula	1.075
Nyctaloid	6.045
P. nathusii	1.450
P. pipistrellus	13.088
P. pygmaeus	14
Pipistrellus spec.	55.652

Dauererfassung Standort 2	
Art/Gattung	**Anzahl Rufsequenzen**
Plecotus spec.	50
V. murinus	374

In Bezug auf die jahreszeitliche Verteilung der Aktivität ist erkennbar, dass vor allem im Spätsommer eine erhöhte Fledermausaktivität vorherrschte. Im Frühjahr und Herbst war die Aktivität niedriger. Der größte Peak in der Aktivität ist am 12.08.2023 zu erkennen. An diesem Tag wurden 3.206 Rufsequenzen verzeichnet.

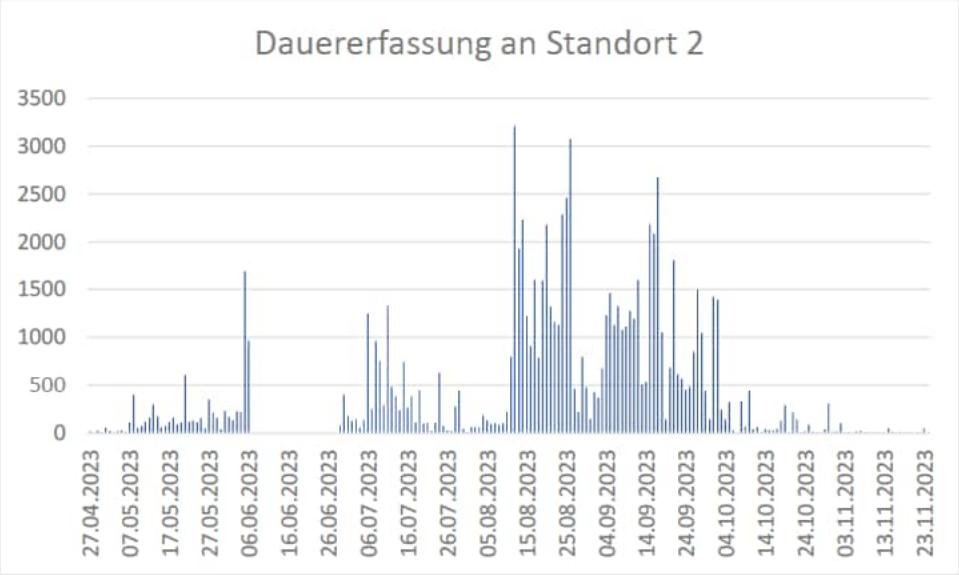


Abbildung 9: Aufgezeichnete Rufsequenzen während der Dauererfassung an Standort 2.

3.4.3.3 Dauererfassung an Standort 3 (SM4Bat Oerzen)

An Standort 3 wurden im Zuge der Dauererfassung insgesamt 36.579 Fledermaus-Rufsequenzen aufgezeichnet. Die meisten Aufnahmen (22.711 Rufsequenzen; 62%) stammten hier von der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*). Häufig aufgezeichnete Rufsequenzen stammten außerdem von dem Großen Abendsegler (*Nyctalus noctula*, 3.868 Rufsequenzen), der Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*, 2.882 Rufsequenzen) und dem Kleinen Abendsegler (*Nyctalus leisleri*, 2.385 Rufsequenzen).

Unter den *Nyctaloiden* werden Arten der Gattungen *Eptesicus*, *Nyctalus* und *Vespertilio* zusammengefasst, dieser Gruppe konnten 1.633 Rufsequenzen zugeordnet werden.

Tabelle 21: Aufgezeichnete Rufsequenzen während der Dauererfassung an Standort 3 nach Art. Kollisionsgefährdete Arten sind rot gekennzeichnet.

Dauererfassung Standort 3	
Art/Gattung	**Anzahl Rufsequenzen**
B. barbastellus	5
E. serotinus	2.882
Myotis spec.	1.500
N. leisleri	2.385
N. noctula	3.868
Nyctaloid	1.633

Dauererfassung Standort 3	
Art/Gattung	**Anzahl Rufsequenzen**
P. nathusii	1.266
P. pipistrellus	22.711
P. pygmaeus	89
Pipistrellus spec.	84
Plecotus spec.	156

In Bezug auf die jahreszeitliche Verteilung sind immer wieder Peaks in der Aktivität zu erkennbar, diese sind über die gesamte Erfassungsperiode ähnlich verteilt. Der höchste Peak wurde am 01.05.2022 mit 758 Rufsequenzen gemessen.

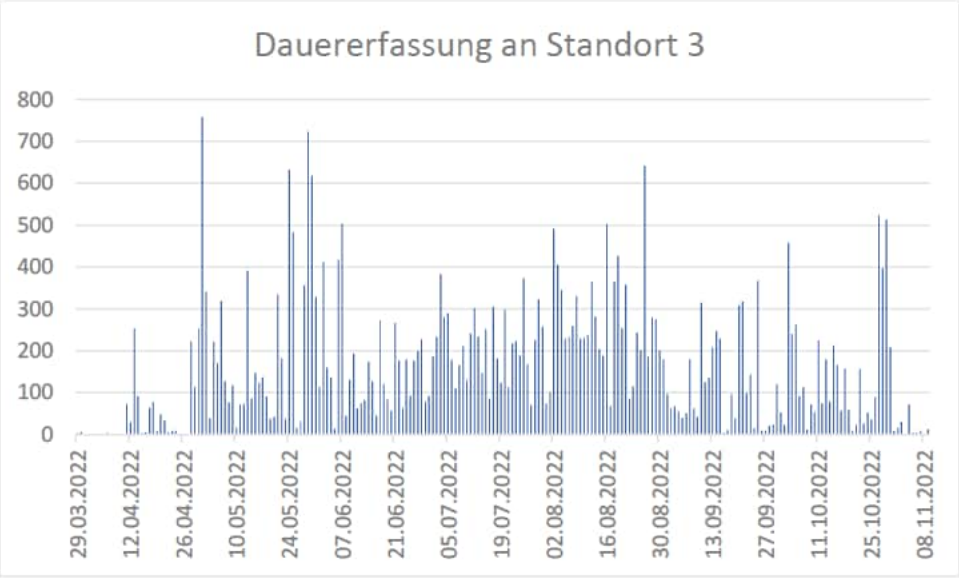


Abbildung 10: Verteilung der aufgenommenen Rufsequenzen über das Jahr 2022 während der Dauererfassung an Standort 3.

4 Zusammenfassende Betrachtung der Arten

Es folgt eine Art-für-Art-Betrachtung der kollisionsgefährdeten Arten, welche im und um das Planungsgebiet erfasst wurden. Arten mit Kollisionsgefährdung (koll) sind gekennzeichnet, ebenso wie Arten mit - je nach Verbreitung - bedingtem Kollisionsrisiko (bed_koll). Nach Leitfaden (2016) nicht kollisionsgefährdete Arten sind mit „n_koll“ gekennzeichnet. Die Karten zu den mobilen Erfassungen sind nach Frühjahr (April-Mai), Sommer (Juni-Mitte August) und Herbst (Mitte August-Ende Oktober) differenziert dargestellt.

4.1 Mopsfledermaus, *Barbastella barbastellus* (bed_koll)

Die Mopsfledermaus bevorzugt Wälder mit einer ausgeprägten Strauchschicht und einem hohen Insektenvorkommen. Ihre Quartiere befinden sich in Wäldern und Gebäuden. Bei der Jagd orientiert sie sich an Leitlinien wie Waldrändern und Hecken. Sie gilt nach Leitfaden (2016) in Niedersachsen in Abhängigkeit ihrer Verbreitung als kollisionsgefährdet. Nach der Schlagopferstatistik von Dürr (2023) ist das Schlagrisiko gering, da deutschlandweit erst ein Schlagopfer der Mopsfledermaus in Niedersachsen gefunden werden konnte. Auch EU-weit wurde die Mopsfledermaus erst 8-mal als Schlagopfer registriert.

Bei der mobilen Detektorerfassung wurde die Mopsfledermaus nicht erfasst. Bei der stationären Erfassung wurden insgesamt 17 Rufsequenzen dieser Art aufgezeichnet, die meisten am Standort 11. Im Zuge der Dauererfassung konnten insgesamt 170 Rufaufnahmen verzeichnet werden, die meisten am Standort 2 (Abbildung 12-14).

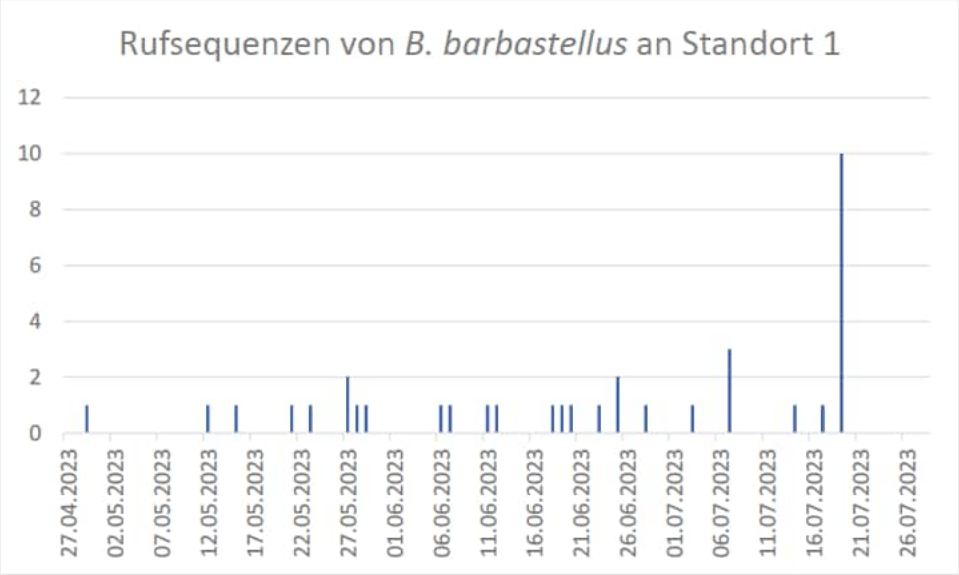


Abbildung 11: Aufgezeichnete Rufsequenzen der Mopsfledermaus während der Dauererfassung an Standort 1.

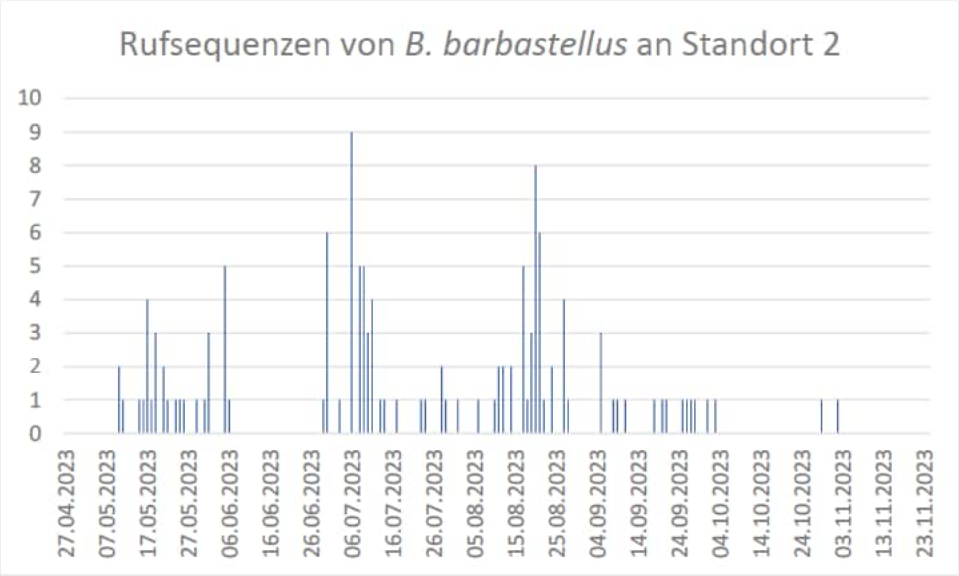


Abbildung 12: Aufgezeichnete Rufsequenzen der Mopsfledermaus während der Dauererfassung an Standort 2.

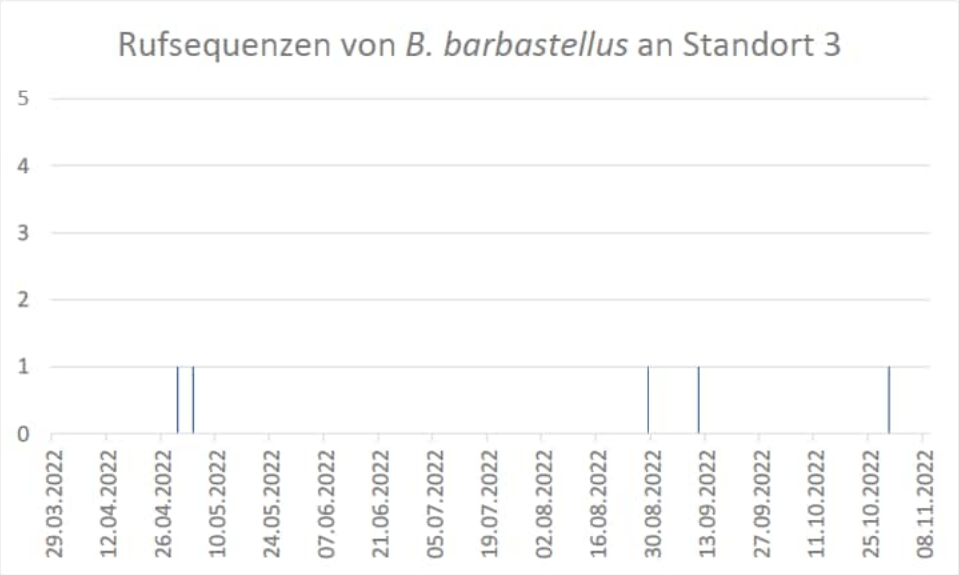


Abbildung 13: Aufgezeichnete Rufsequenzen der Mopsfledermaus während der Dauererfassung an Standort 3.

4.2 Breitflügelfledermaus, *Eptesicus serotinus* (koll)

Detektoraufnahmen der Breitflügelfledermaus sind nicht immer eindeutig von anderen Arten zu unterscheiden. Die fast ausschließlich gebäudebewohnende Art jagt bevorzugt in offener oder halboffener Landschaft, wobei sie sich an Leitlinien orientiert. Sie gilt als Kulturfolger. Nach dem Leitfaden (2016) gilt die Art in Niedersachsen als kollisionsgefährdet, auch nach Dürr (2023) ist ein gewisses Schlagrisiko vorhanden.

Von der Breitflügelfledermaus konnten im Zuge der mobilen Detektorerfassung 18 Rufsequenzen aufgenommen werden (Abbildung 15-18). Bei der stationären Erfassung wurden insgesamt 66 Rufsequenzen aufgezeichnet, die meisten am Standort 17. Im Zuge der Dauererfassung konnten insgesamt 4.947 Rufaufnahmen der Art registriert werden, die meisten am Standort 3 (Abbildung 19-21). Nächte mit gesteigerter Aktivität konnten insbesondere Ende Juni/Anfang Juli sowie Mitte August 2022 am Standort 3 und Ende Juni 2023 am Standort 1 festgestellt werden.

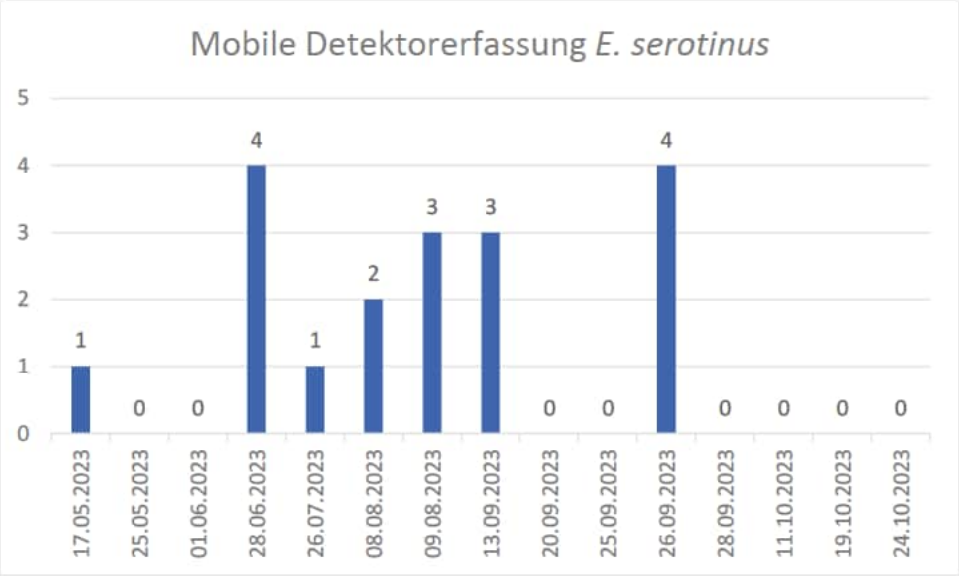


Abbildung 14: Erfasste Rufsequenzen der Breitflügelfledermaus mit dem mobilen Batlogger.

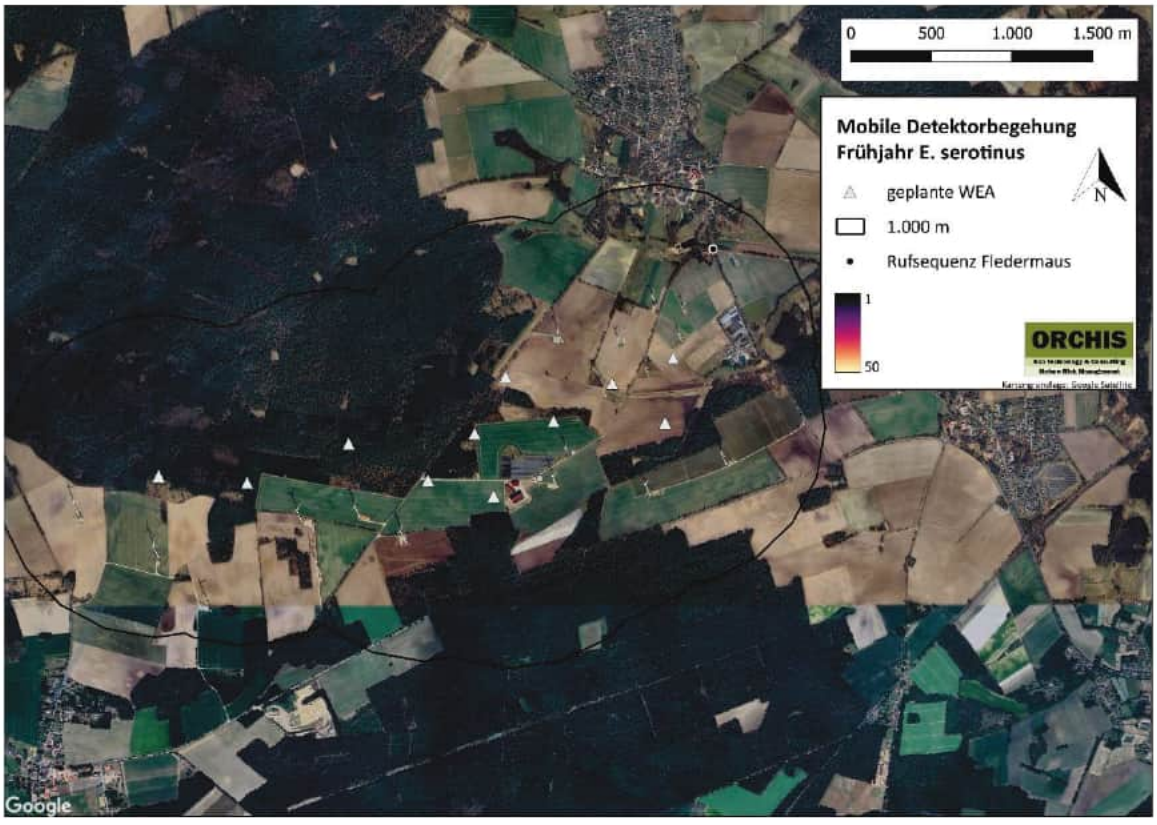


Abbildung 15: Satellitenansicht der während der mobilen Detektorbegehung aufgezeichneten Rufe der Breitflügelfledermaus im Frühjahr.

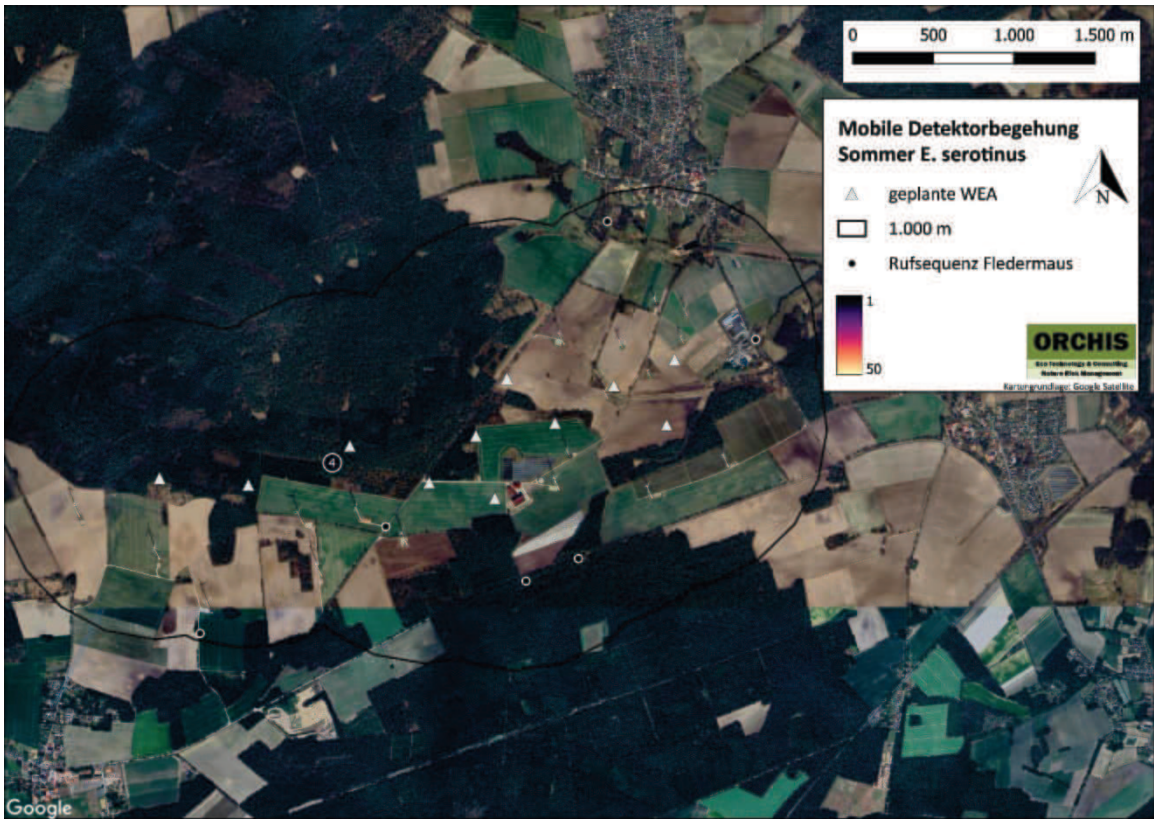


Abbildung 16: Satellitenansicht der während der mobilen Detektorbegehung aufgezeichneten Rufe der Breitflügelfledermaus im Sommer.

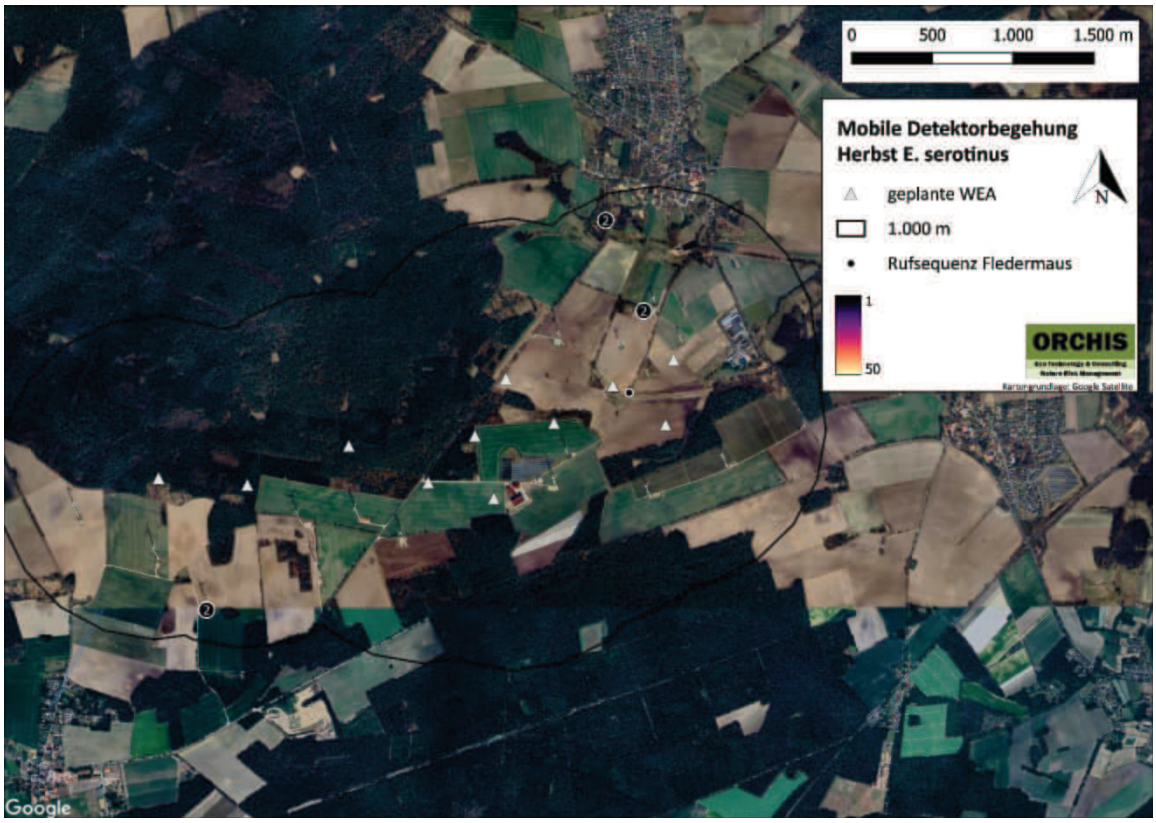


Abbildung 17: Satellitenansicht der während der mobilen Detektorbegehung aufgezeichneten Rufe der Breitflügelfledermaus im Herbst.

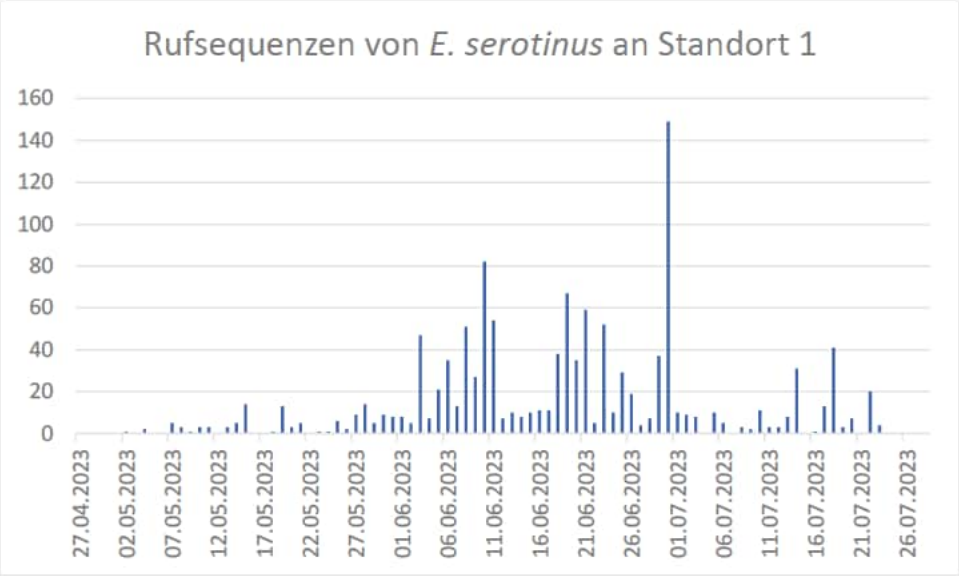


Abbildung 18: Aufgezeichnete Rufsequenzen der Breitflügelfledermaus während der Dauererfassung an Standort 1.

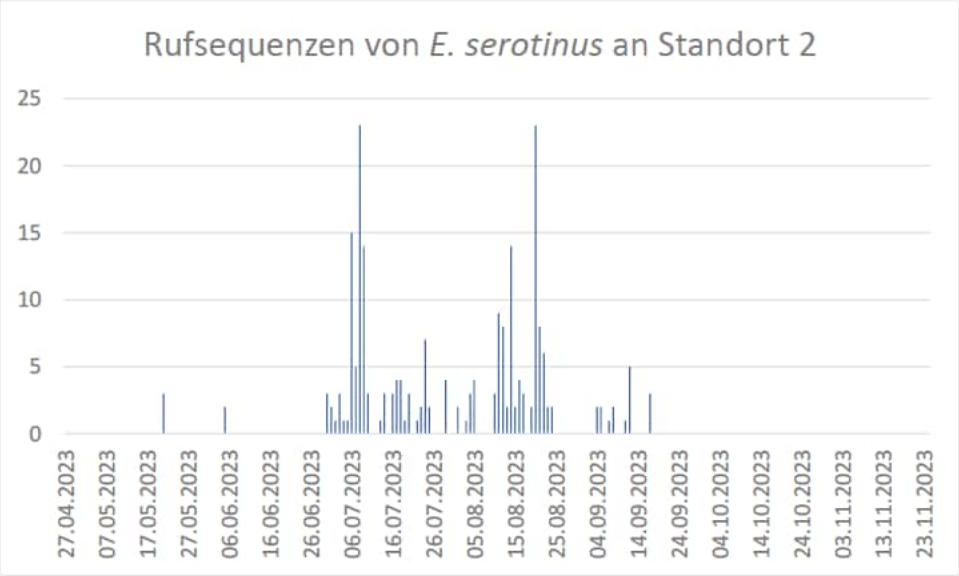


Abbildung 19: Aufgezeichnete Rufsequenzen der Breitflügelfledermaus während der Dauererfassung an Standort 2.

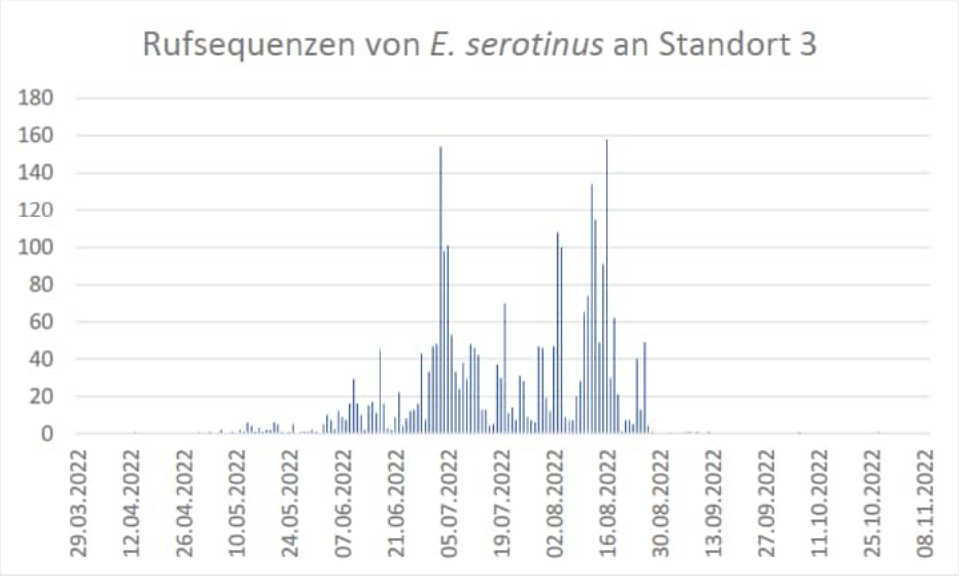


Abbildung 20: Aufgezeichnete Rufsequenzen der Breitflügelfledermaus während der Dauererfassung an Standort 3.

4.3 Mausohren, *Myotis* spec. (n_koll, bed_koll)

Die *Myotis*-Arten lassen sich bei den Detektoraufnahmen schwer voneinander unterscheiden. Die Rufsequenzen der Gattung sind deshalb unter *Myotis spec.* zusammengefasst.

Während der mobilen Detektorerfassung wurden 35 Rufsequenzen den nicht weiter bestimmbaren *Myotis*-Arten zugeordnet (Abbildung 22-25). Auch während der stationären Erfassung wurde die Gattung mit insgesamt 672 Rufsequenzen, überwiegend am Standort 13 festgestellt. Im Zuge der Dauererfassung wurden insgesamt 10.379 Rufsequenzen dieser Gruppe aufgezeichnet, die meisten am Standort 2 (Abbildung 26-28). Nächte mit gesteigerter Aktivität konnten insbesondere Anfang Juli, Mitte August und, in geringerer Ausprägung, Mitte Oktober 2023 am Standort 2 festgestellt werden.

Von den *Myotis*-Arten ist nur die Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*) nach Leitfaden (2016) in Abhängigkeit ihres Vorkommens als kollisionsgefährdet vermerkt.

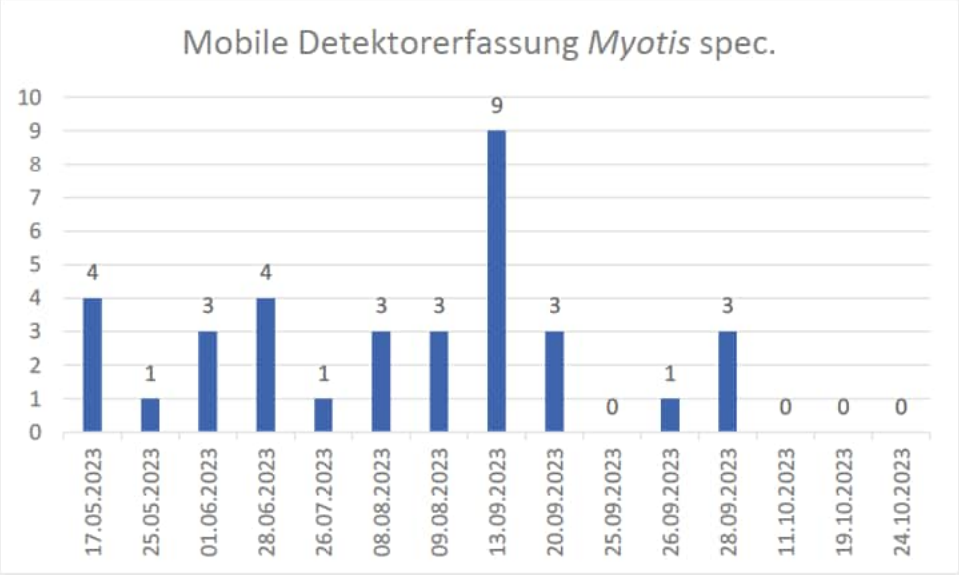


Abbildung 21: Erfasste Rufsequenzen der Mausohren mit dem mobilen Batlogger.

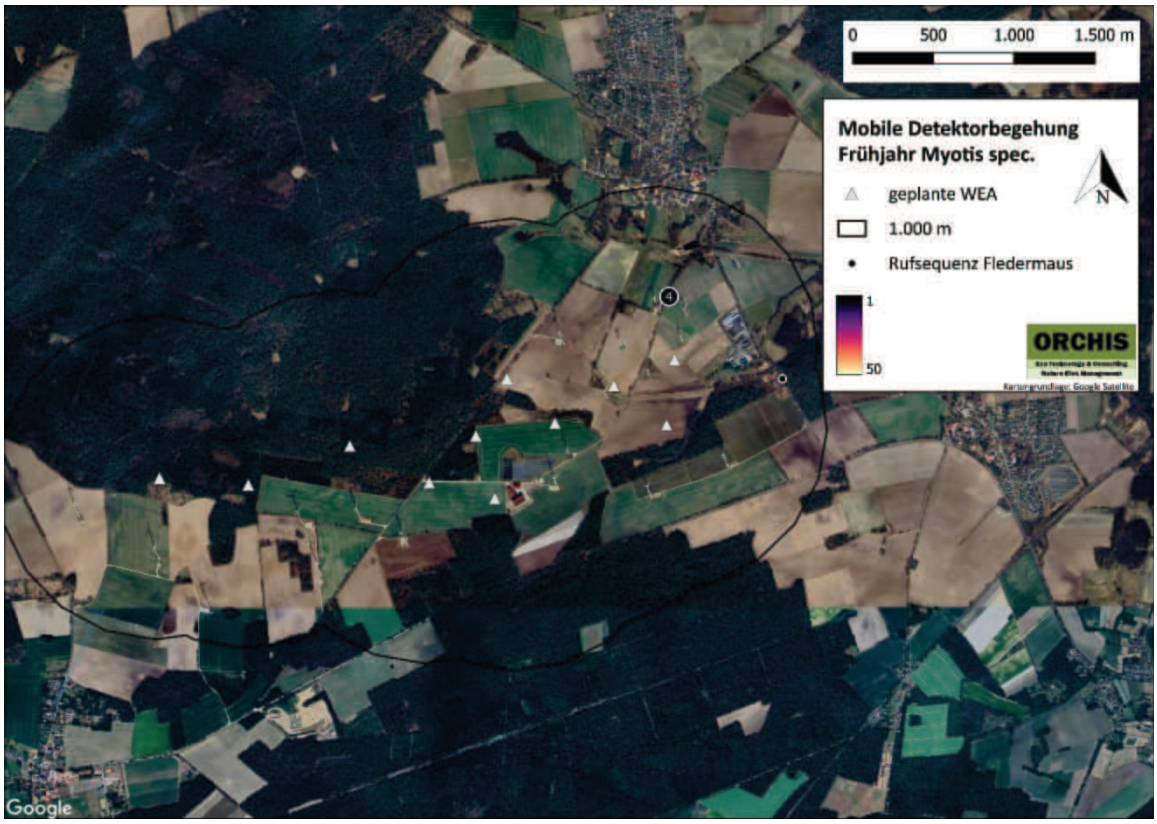


Abbildung 22: Satellitenansicht der während der mobilen Detektorbegehung aufgezeichneten Rufe der Mausohren im Frühjahr.

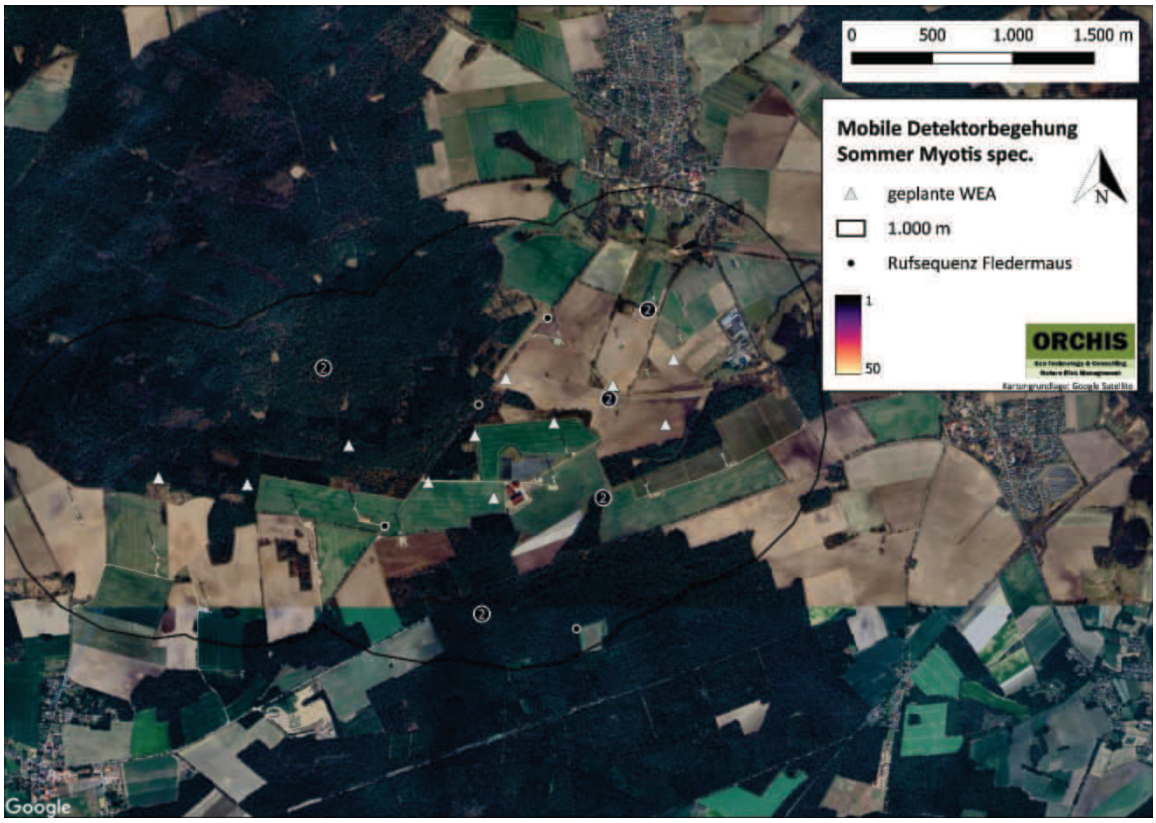


Abbildung 23: Satellitenansicht der während der mobilen Detektorbegehung aufgezeichneten Rufe der Mausohren im Sommer.



Abbildung 24: Satellitenansicht der während der mobilen Detektorbegehung aufgezeichneten Rufe der Mausohren im Herbst.

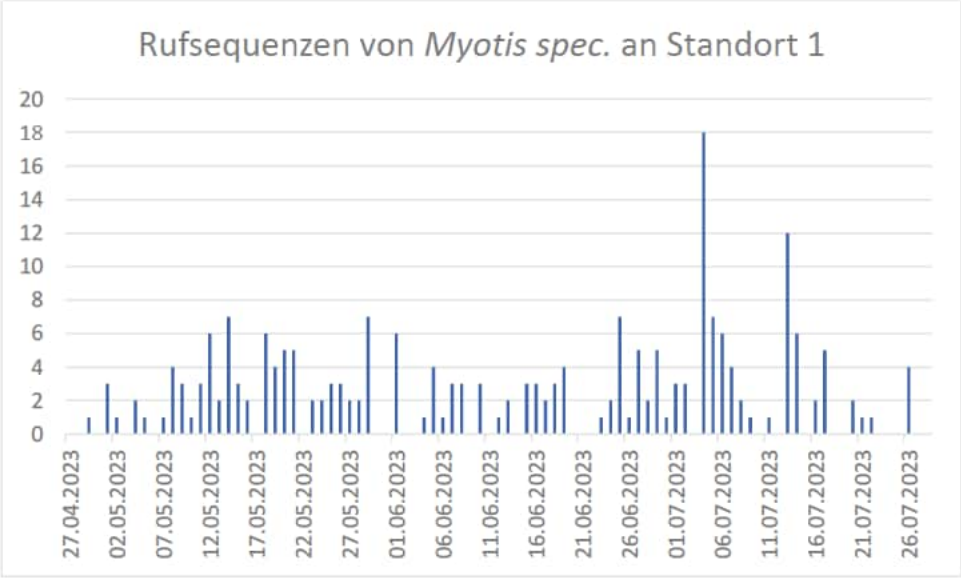


Abbildung 25: Aufgezeichnete Rufsequenzen der Mausohren während der Dauererfassung an Standort 1.

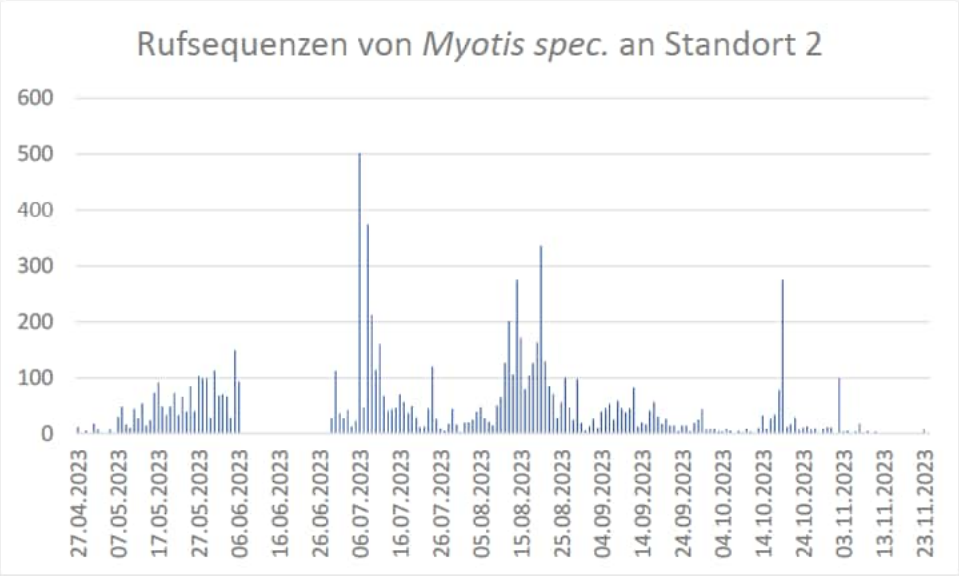


Abbildung 26: Aufgezeichnete Rufsequenzen der Mausohren während der Dauererfassung an Standort 2.

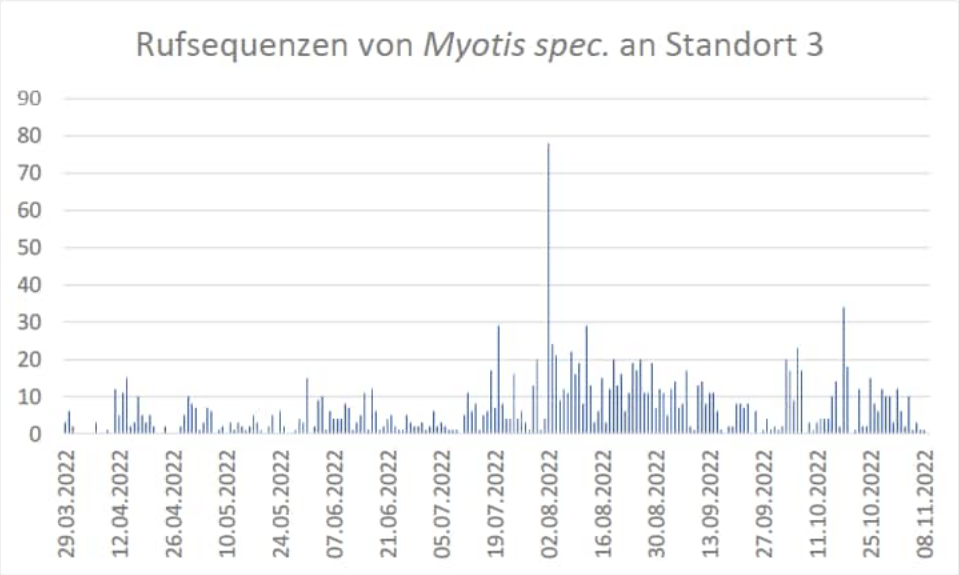


Abbildung 27: Aufgezeichnete Rufsequenzen der Mausohren während der Dauererfassung an Standort 3.

4.4 Kleiner Abendsegler, *Nyctalus leisleri* (koll)

Die typische Waldfledermaus bevorzugt Laub- sowie Laubmischwälder und jagt dabei vor allem im offenen Luftraum. Sie gehört zu den Langstreckenziehern, welche im Herbst mehrere hundert Kilometer zu ihren Winterquartieren zurücklegen. Kleine Abendsegler sind laut Leitfaden (2016) aufgrund ihres Flugverhaltens in erhöhtem Maße durch Kollisionen an WEA gefährdet und auch nach Dürr (2023) häufiger unter den Schlagopfern vertreten.

Bei der mobilen Detektorerfassung wurde der Kleine Abendsegler nicht registriert. Bei der stationären Erfassung wurden insgesamt 58 Rufsequenzen dieser Art aufgezeichnet, die meisten am Standort 18. Im Zuge der Dauererfassung konnten insgesamt 2.465 Rufaufnahmen registriert werden, die meisten am Standort 3 (Abbildung 29-31). Eine Zunahme der Rufaktivität war Anfang August 2022 am Standort 3 zu verzeichnen.

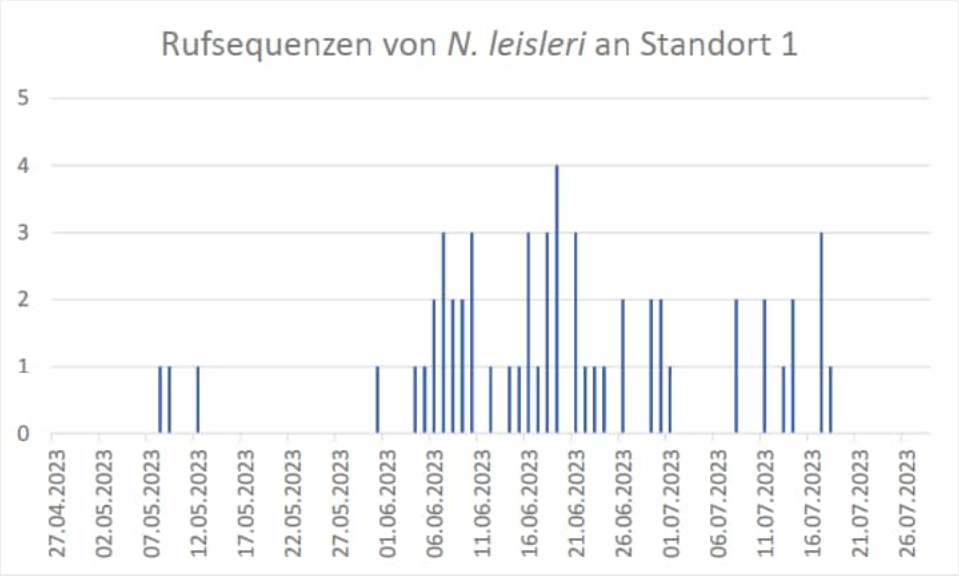


Abbildung 28: Aufgezeichnete Rufsequenzen der Kleinen Abendsegler während der Dauererfassung an Standort 1.

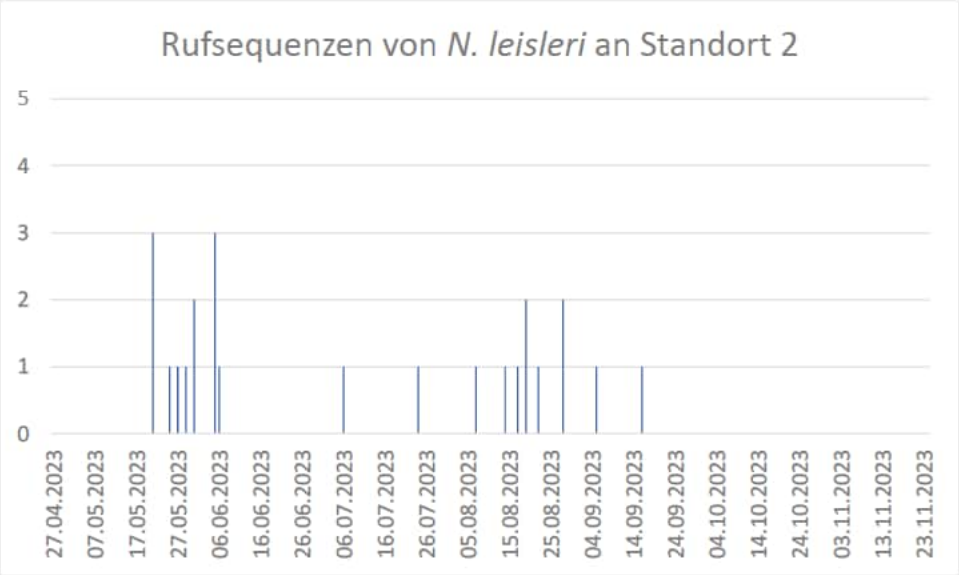


Abbildung 29: Aufgezeichnete Rufsequenzen der Kleinen Abendsegler während der Dauererfassung an Standort 2.

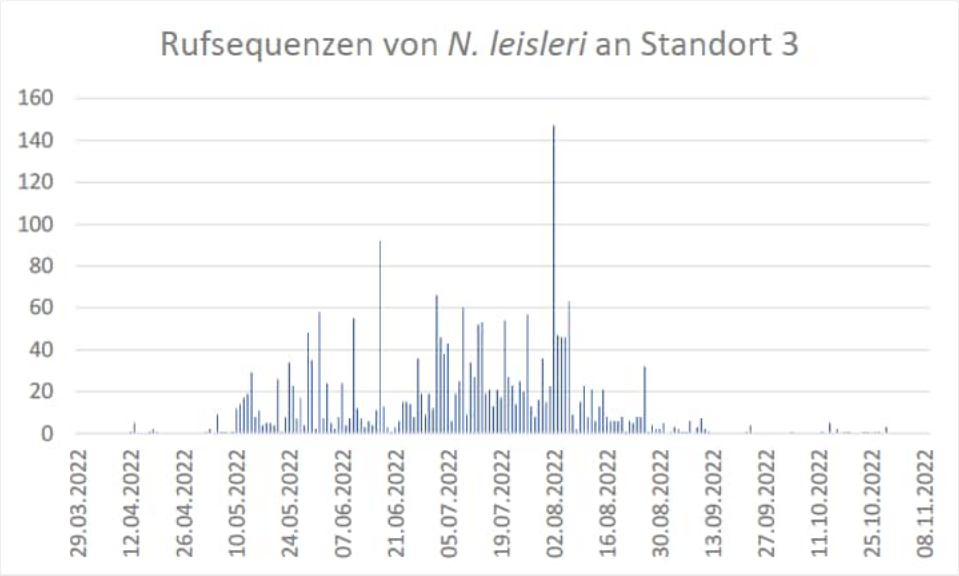


Abbildung 30: Aufgezeichnete Rufsequenzen der Kleinen Abendsegler während der Dauererfassung an Standort 3.

4.5 Großer Abendsegler, *Nyctalus noctula* (koll)

Auch der Große Abendsegler ist eine typische Waldfledermaus, die im offenen Luftraum jagt und zu den Langstreckenziehern zählt. Er ist laut Leitfaden (2016) kollisionsgefährdet und nach Dürr (2023) die in Deutschland am stärksten betroffene Art.

Bei der mobilen Detektorerfassung wurde der Große Abendsegler insgesamt 15-mal registriert (Abbildung 32-35). Bei der stationären Erfassung wurden insgesamt 39 Rufsequenzen dieser Art aufgezeichnet, die meisten am Standort 17. Im Zuge der Dauererfassung konnten insgesamt 5.413 Rufaufnahmen registriert werden, die meisten am Standort 3 (Abbildung 36-38). Eine Zunahme der Rufaktivität war Anfang Juni und Anfang Juli 2023 am Standort 2 sowie verzeichnen. Die nächtliche Rufaktivität war am Standort 3 insgesamt höher, eine Steigerung der Rufsequenzen konnte hier insbesondere Ende Mai 2022 verzeichnet werden. Auch Mitte September wurde eine erneute Zunahme der Rufaktivität verzeichnet, was auf ein leichtes Zuggeschehen hindeutet.

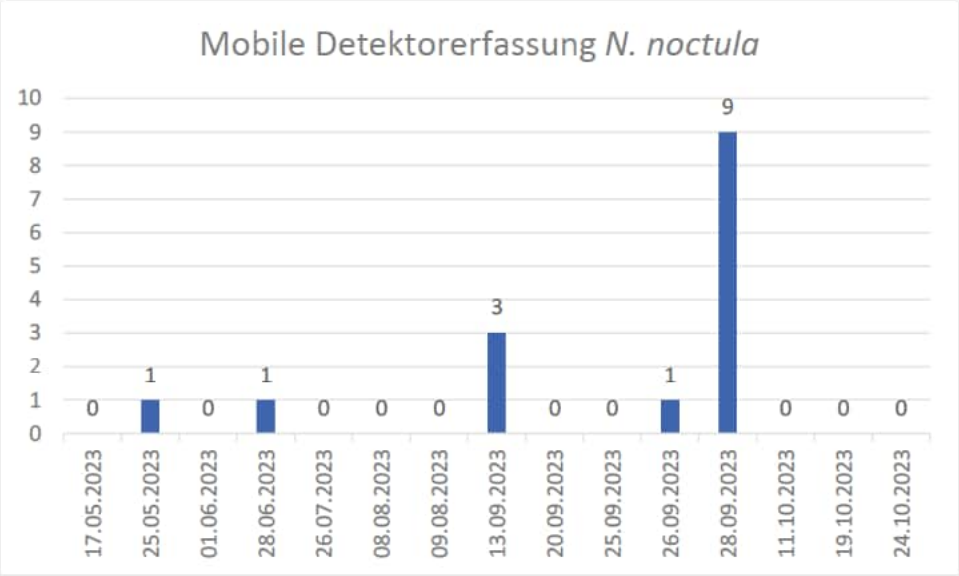


Abbildung 31: Erfasste Rufsequenzen der Großen Abendsegler mit dem mobilen Batlogger.

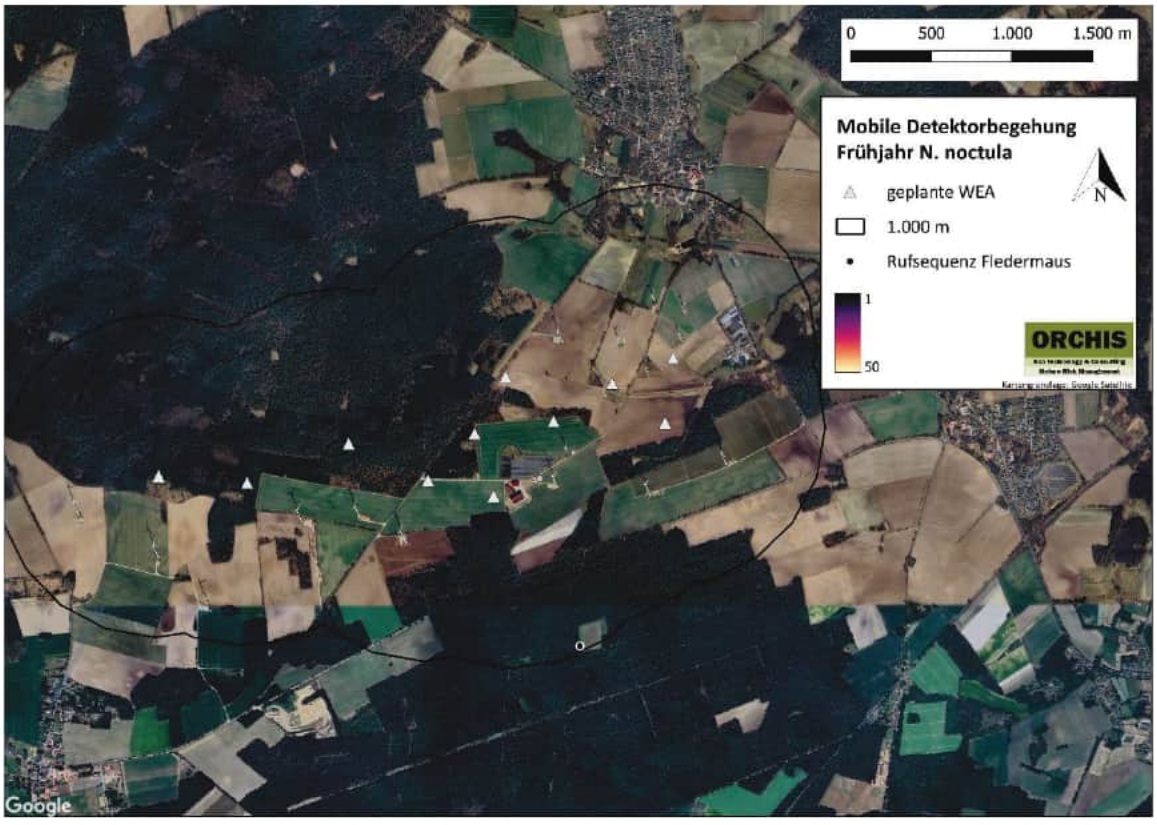


Abbildung 32: Satellitenansicht der während der mobilen Detektorbegehung aufgezeichneten Rufe des Großen Abendseglers im Frühjahr.

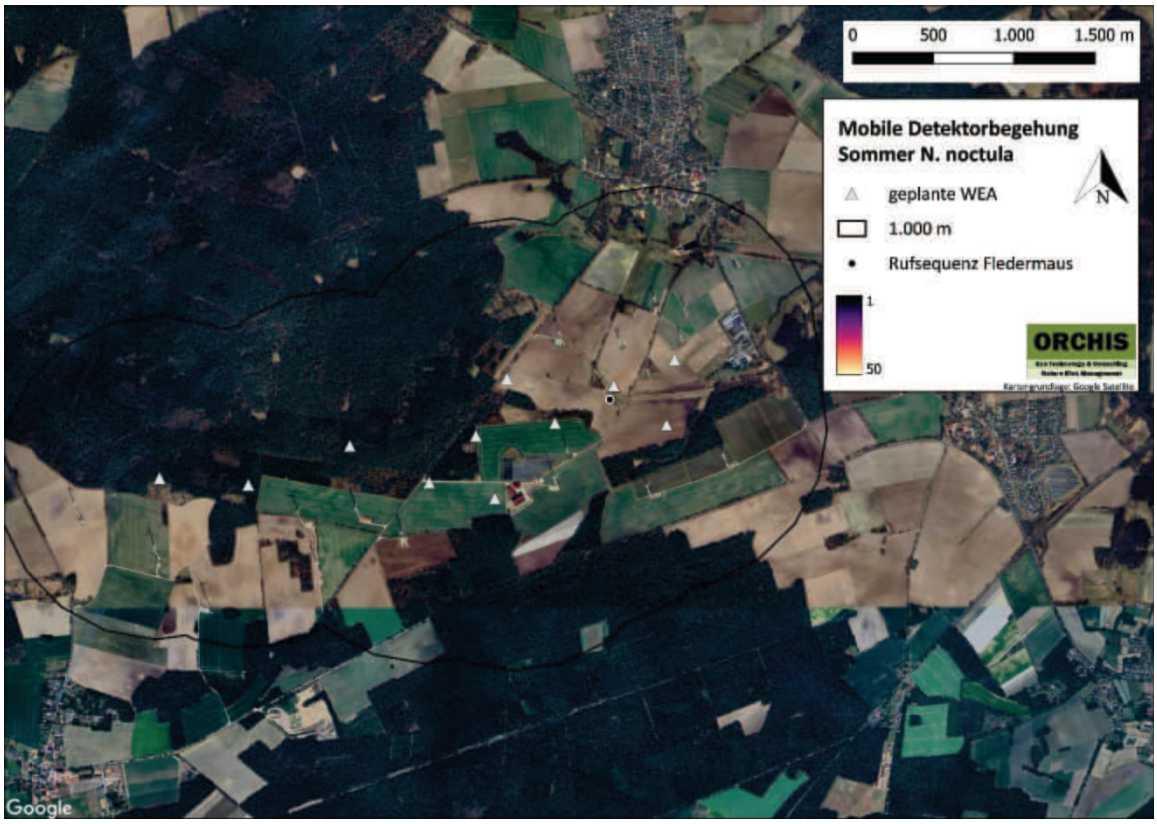


Abbildung 33: Satellitenansicht der während der mobilen Detektorbegehung aufgezeichneten Rufe des Großen Abendseglers im Sommer.

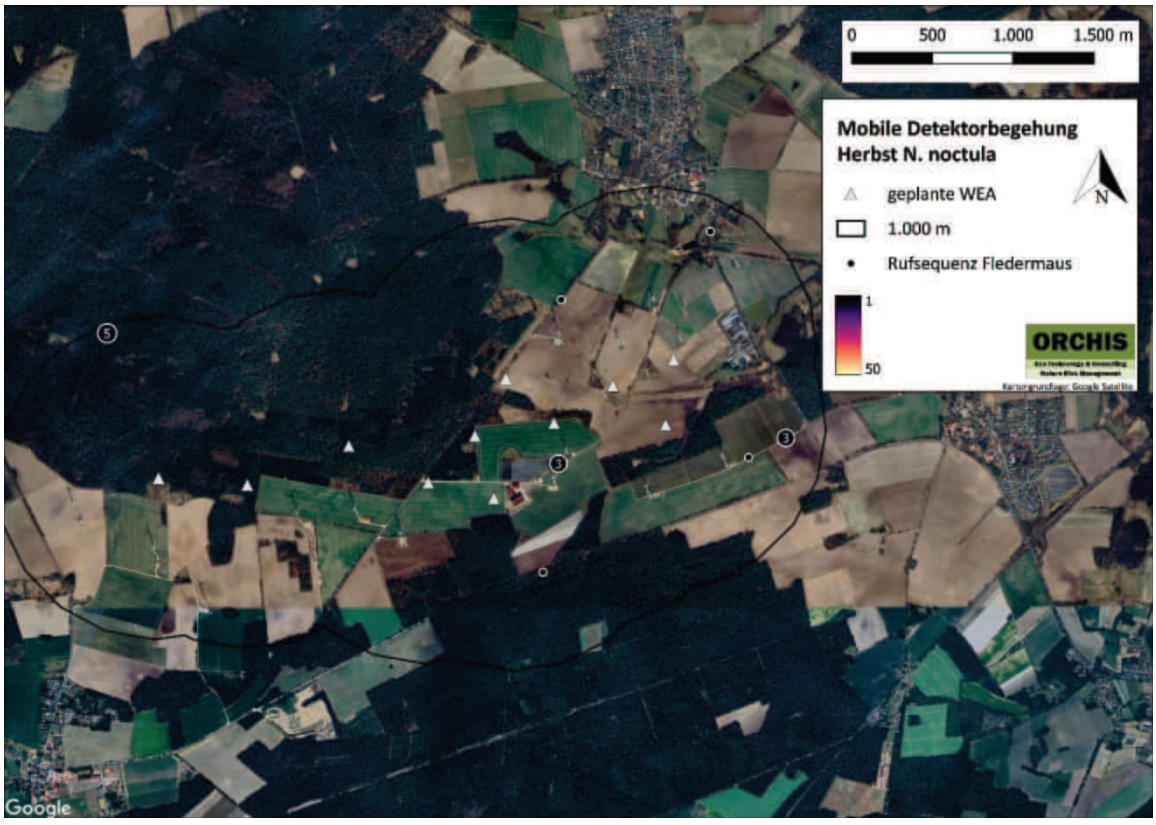


Abbildung 34: Satellitenansicht der während der mobilen Detektorbegehung aufgezeichneten Rufe des Großen Abendseglers im Herbst.

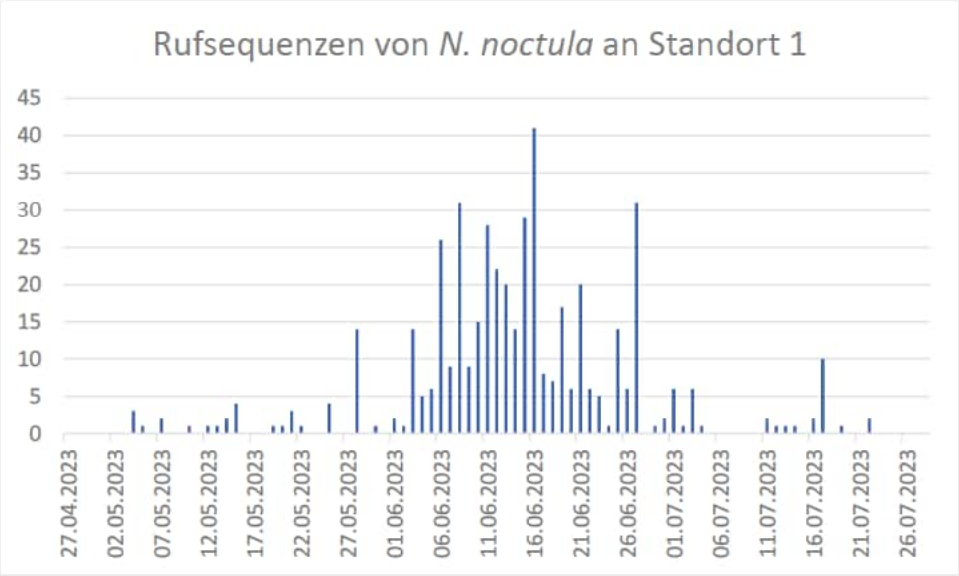


Abbildung 35: Aufgezeichnete Rufsequenzen des Großen Abendseglers während der Dauererfassung an Standort 1.

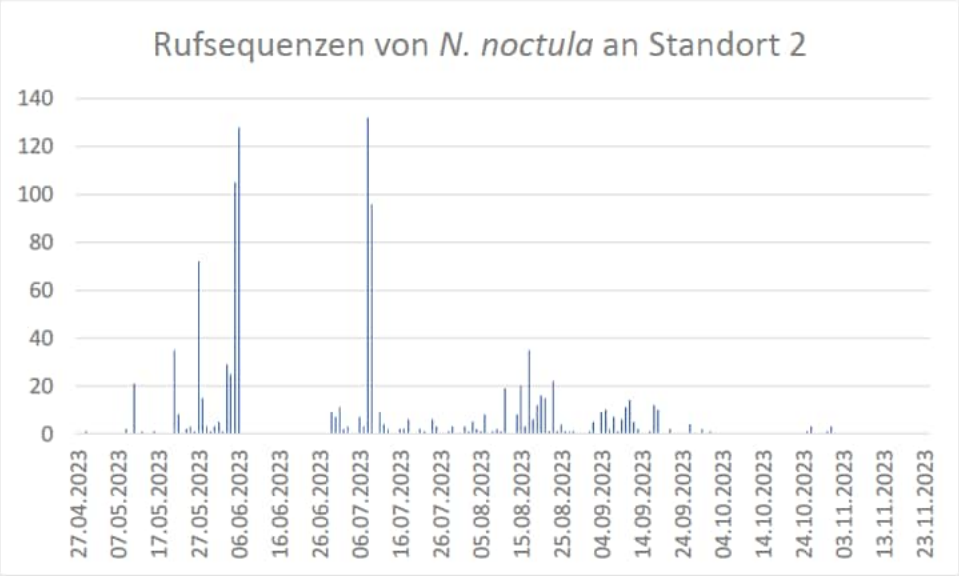


Abbildung 36: Aufgezeichnete Rufsequenzen des Großen Abendseglers während der Dauererfassung an Standort 2.

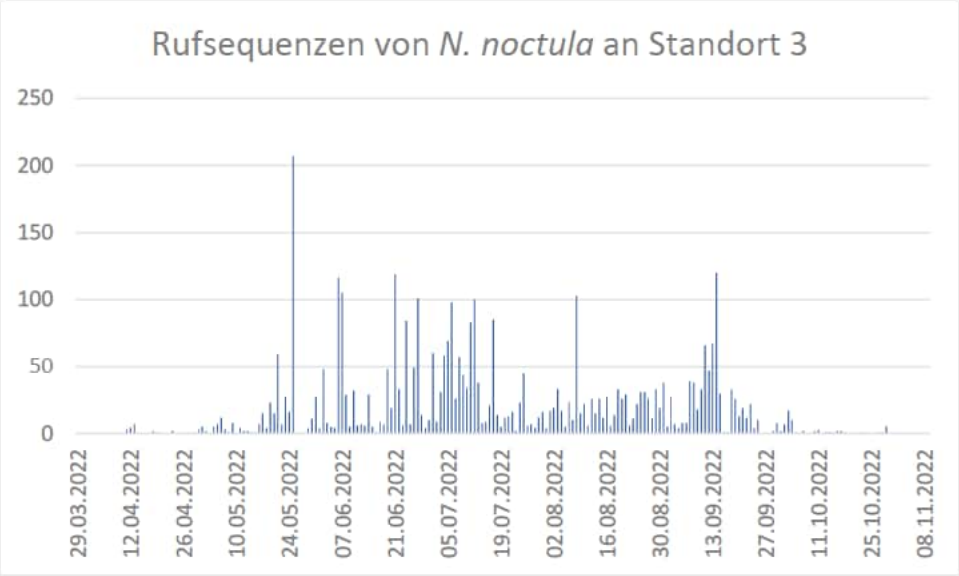


Abbildung 37: Aufgezeichnete Rufsequenzen des Großen Abendseglers während der Dauererfassung an Standort 3.

4.6 Abendsegler, *Nyctalus spec.* (koll)

Arten aus der Gattung *Nyctalus* sind, aufgrund sich überschneidender Frequenzen unter manchen Aufnahmebedingungen, nicht eindeutig voneinander zu unterscheiden. Nicht auf Artniveau bestimmbare Rufsequenzen wurden unter *Nyctalus* spec. zusammengefasst. Da jedoch beide in Niedersachsen vorkommenden Arten (Kleiner Abendsegler und Großer Abendsegler) laut Leitfaden (2016) kollisionsgefährdet sind, können die Ergebnisse dennoch planungsrelevant sein.

Während der mobilen Detektorerfassung wurden 33 Rufsequenzen der Abendsegler-Arten erfasst (Abbildung 39-42). Auch während der stationären Erfassung wurde die Gattung mit insgesamt 25 Rufsequenzen festgestellt. Im Zuge der Dauererfassung wurden *Nyctalus* spec. keine Rufaufnahmen zugeordnet.

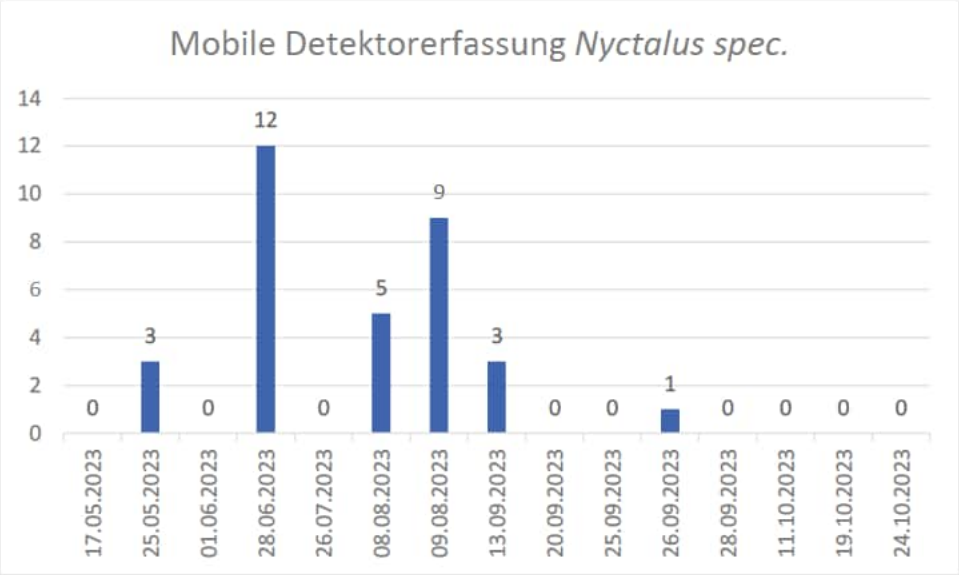


Abbildung 38: Erfasste Rufsequenzen der Abendsegler mit dem mobilen Batlogger.

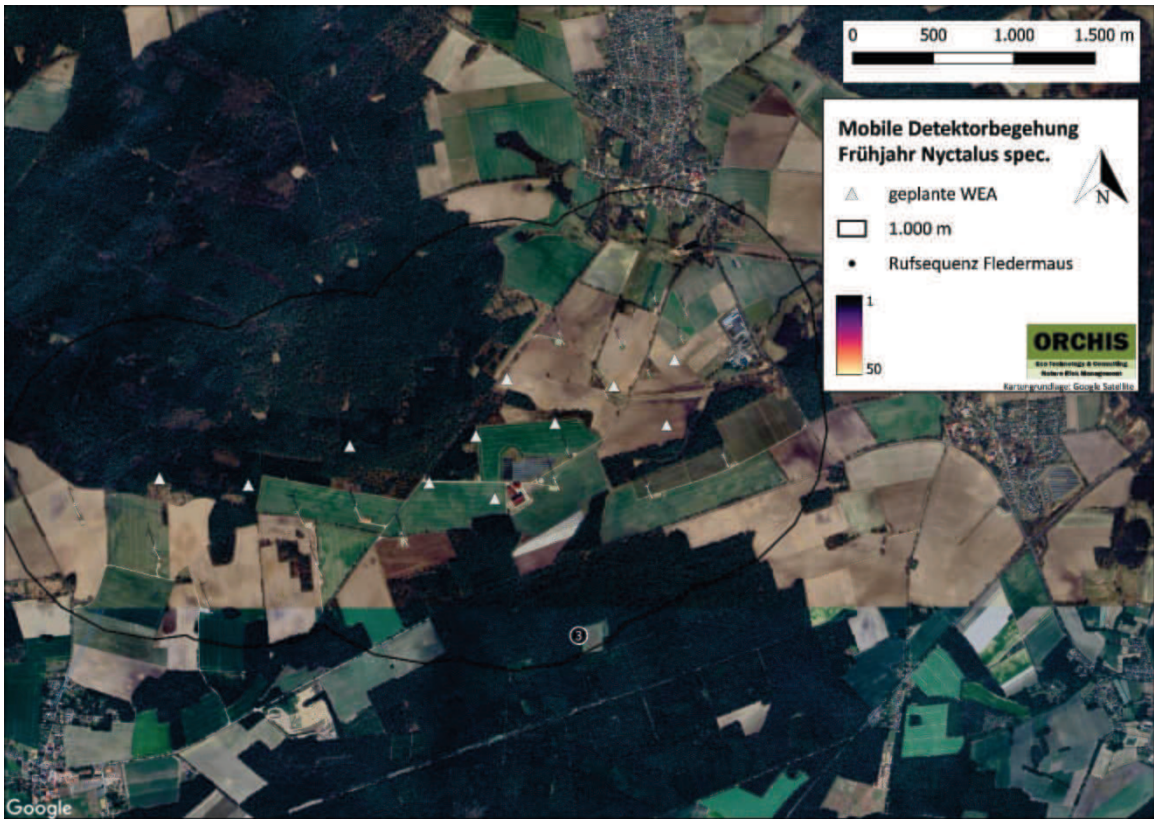


Abbildung 39: Satellitenansicht der während der mobilen Detektorbegehung aufgezeichneten Rufe der Abendsegler im Frühjahr.

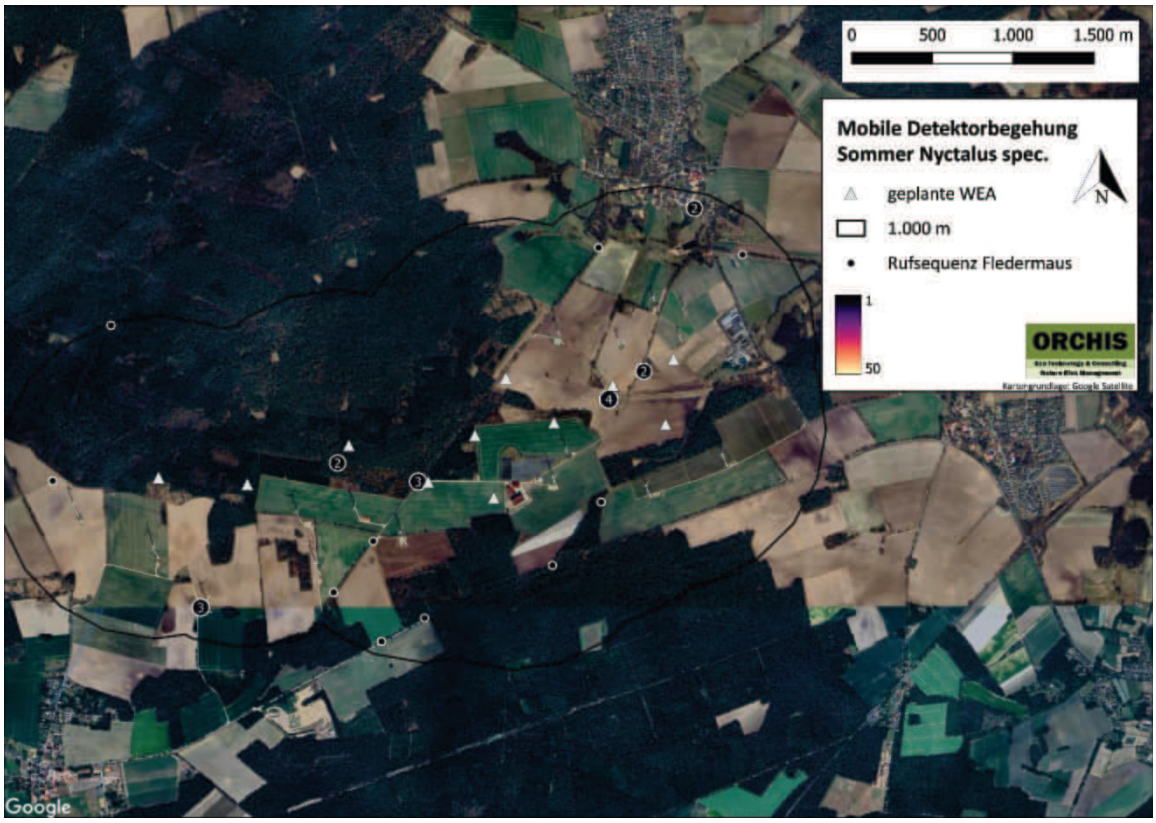


Abbildung 40: Satellitenansicht der während der mobilen Detektorbegehung aufgezeichneten Rufe der Abendsegler im Sommer.

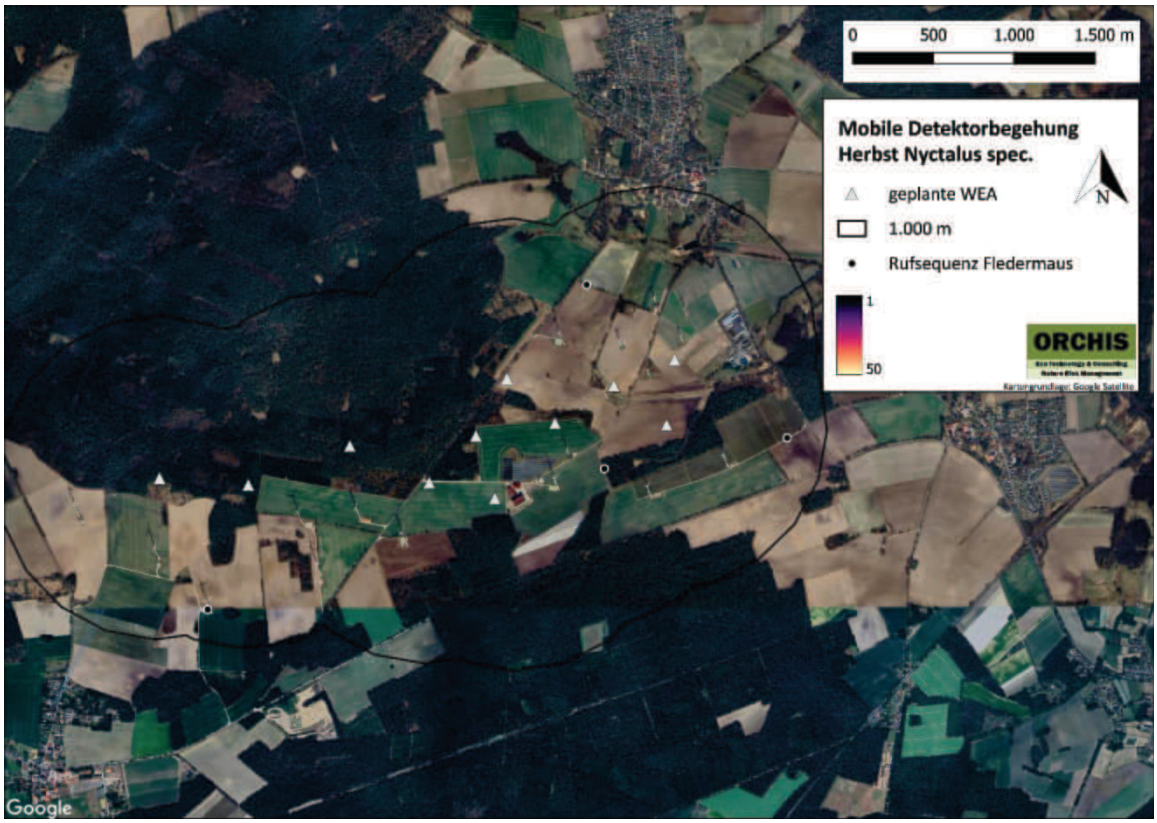


Abbildung 41: Satellitenansicht der während der mobilen Detektorbegehung aufgezeichneten Rufe der Abendsegler im Herbst.

4.7 Rauhautfledermaus, *Pipistrellus nathusii* (koll)

Die nach Leitfaden (2016) kollisionsgefährdete Rauhautfledermaus ist ein Spaltenbewohner, ihre Quartiere können in Gehölzen, aber auch in Gebäuden sein. Auch sie gehört zu den Langstreckenziehern. Nach Dürr (2023) ist die Rauhautfledermaus die in Deutschland am zweitstärksten von Kollisionen betroffene Art.

Bei der mobilen Erfassung konnten der Rauhautfledermaus 47 Rufe zugewiesen werden (Abbildung 43-45). Bei der stationären Erfassung wurden insgesamt 603 Rufsequenzen aufgezeichnet, die meisten am Standort 20. Am 28.06.2023 konnte an diesem Standort ein verdichteter Aufenthalt festgestellt werden, da in dieser Nacht 503 Rufaufnahmen der Art registriert wurden. Im Zuge der Dauererfassung konnten insgesamt 4.685 Rufaufnahmen erfasst werden, die meisten davon am Standort 1 (Abbildung 46-48). Nächte mit gesteigerter Aktivität wurden insbesondere Ende April/Anfang Mai sowie Ende Mai und Anfang Juli 2023 am Standort 1 sowie Mitte August und Anfang September 2023 am Standort 2 festgestellt. Der Anstieg der Aktivität im August/September deutet auf ein leichtes Zuggeschehen hin. Am Standort 3 war ebenfalls Ende April/Anfang Mai 2022 eine gesteigerte Aktivität messbar.

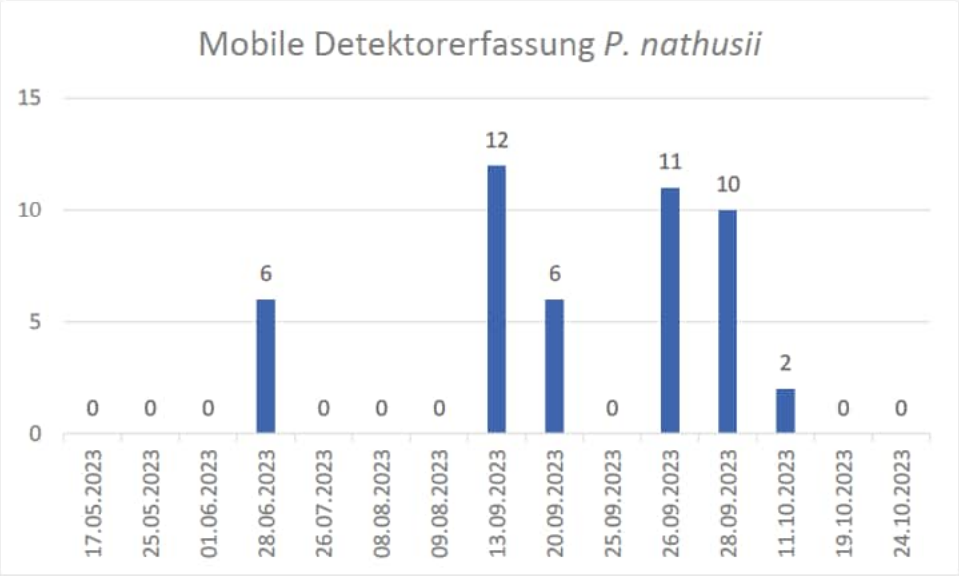


Abbildung 42: Erfasste Rufsequenzen der Rauhautfledermaus mit dem mobilen Batlogger.

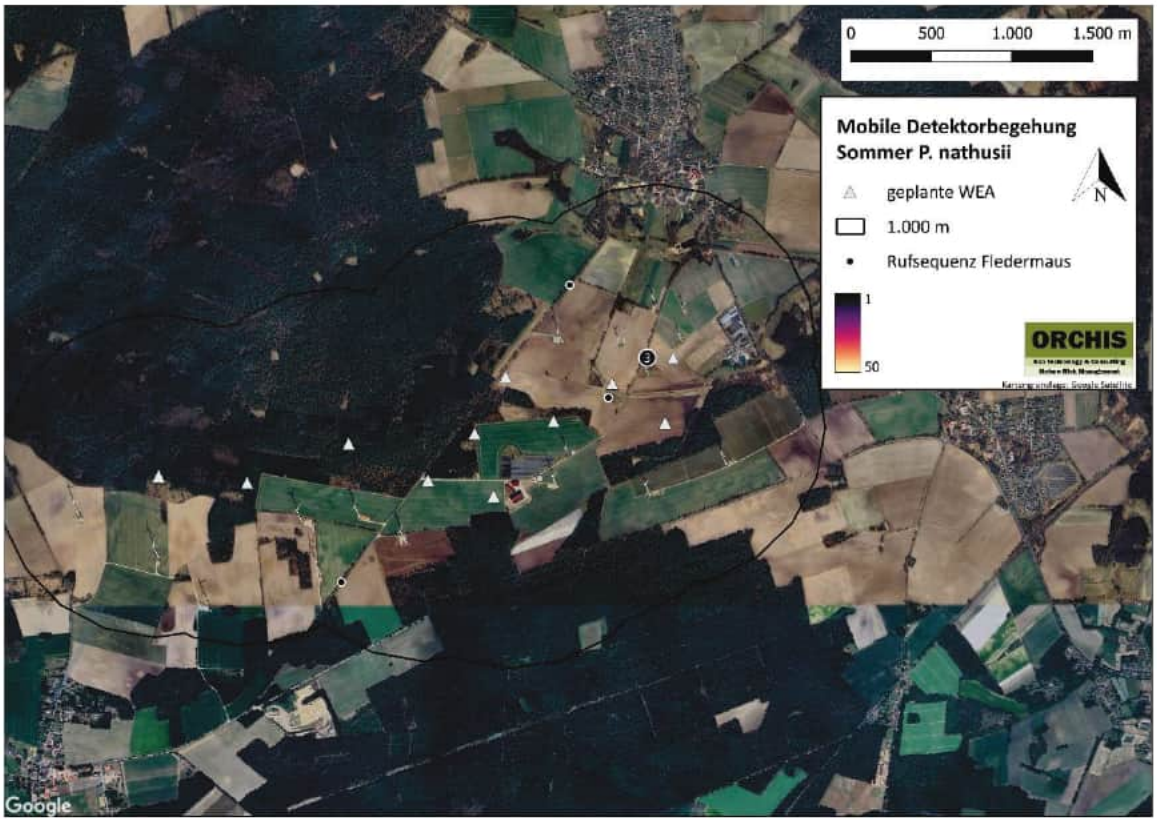


Abbildung 43: Satellitenansicht der während der mobilen Detektorbegehung aufgezeichneten Rufe der Rauhautfledermaus im Sommer.

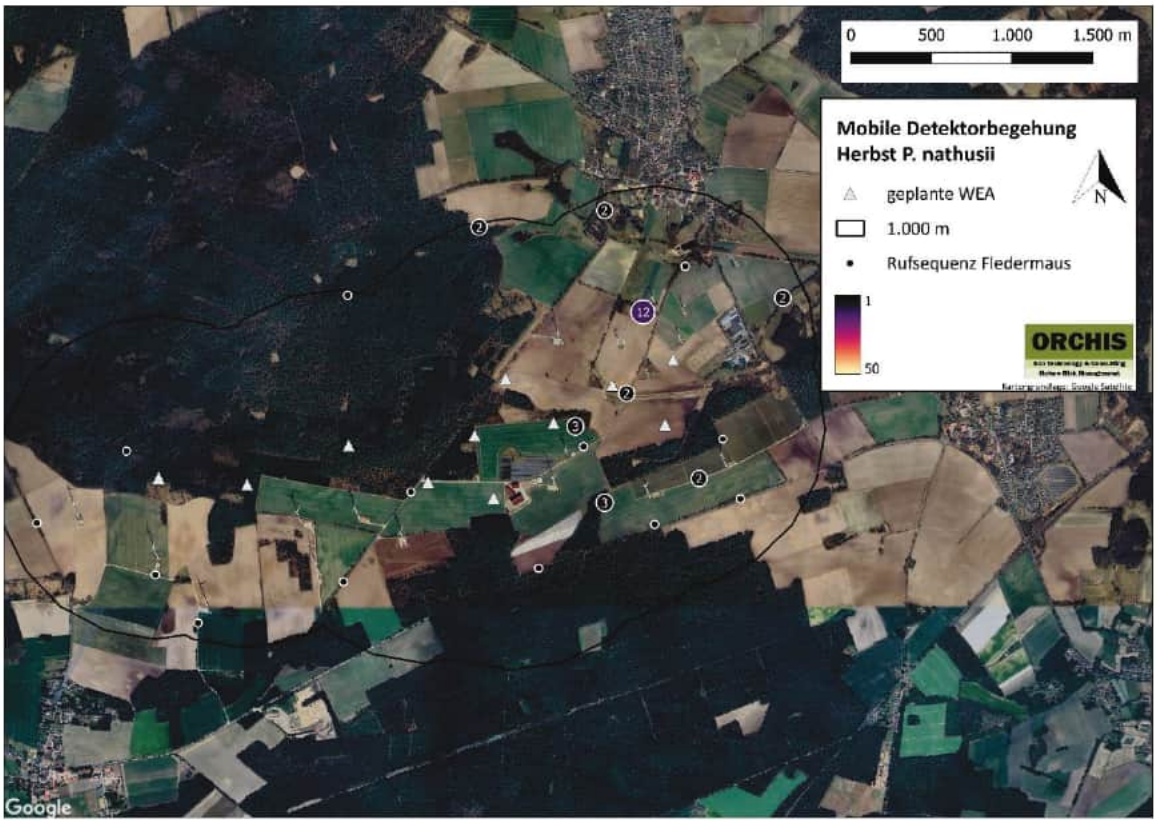


Abbildung 44: Satellitenansicht der während der mobilen Detektorbegehung aufgezeichneten Rufe der Rauhautfledermaus im Herbst.

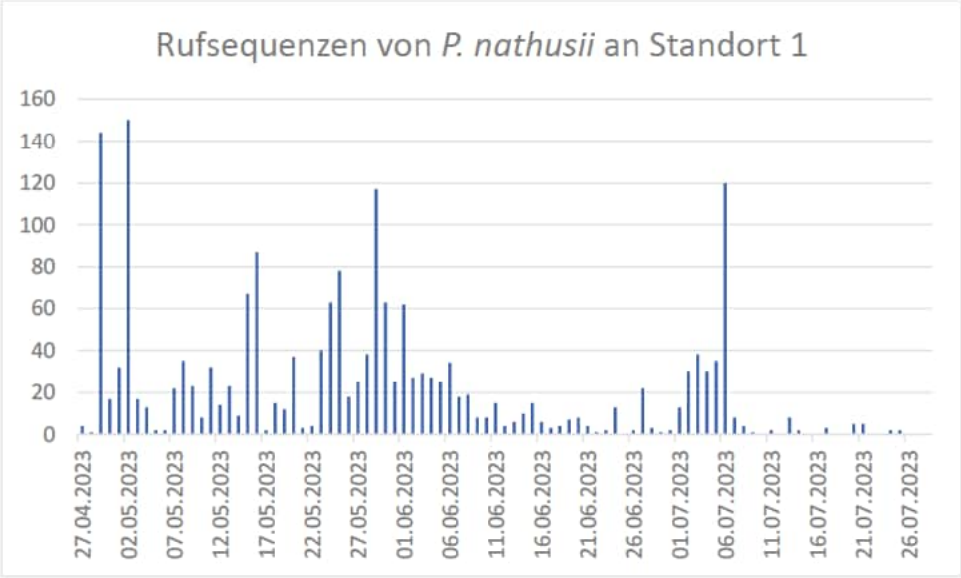


Abbildung 45: Aufgezeichnete Rufsequenzen der Rauhautfledermaus während der Dauererfassung an Standort 1.

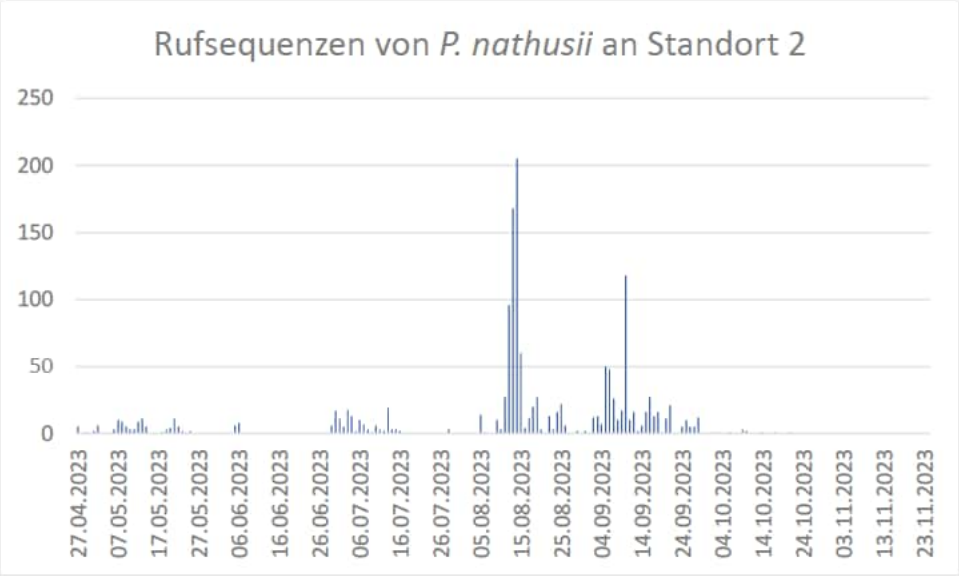


Abbildung 46: Aufgezeichnete Rufsequenzen der Rauhautfledermaus während der Dauererfassung an Standort 2.

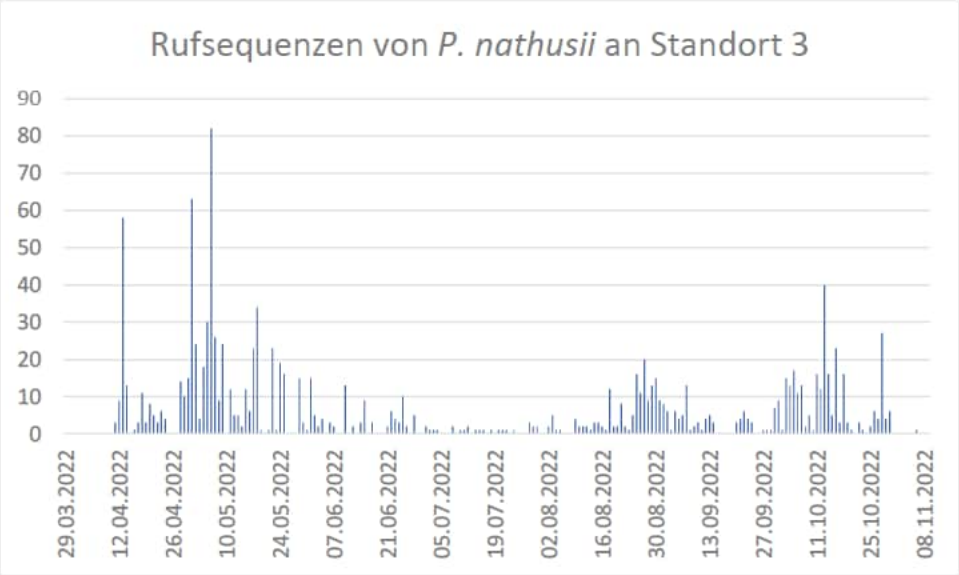


Abbildung 47: Aufgezeichnete Rufsequenzen der Rauhautfledermaus während der Dauererfassung an Standort 3.

4.8 Zwergfledermaus, *Pipistrellus pipistrellus* (koll)

Die Zwergfledermaus gilt als sehr anpassungsfähig und bezieht eine Vielzahl von Lebensräumen, wobei sie Gebäude als Quartiere bevorzugt und somit vermehrt in der Nähe von Siedlungen anzutreffen ist. Sie gilt nach Leitfaden (2016) als kollisionsgefährdet und weist nach Dürr (2023) deutschlandweit die drittmeisten, europaweit die meisten Schlagopfer auf.

Von der Zwergfledermaus konnten im Zuge der mobilen Detektorerfassung 668 Rufsequenzen aufgenommen werden (Abbildung 49-52). Bei der stationären Erfassung wurden insgesamt 5.881 Rufsequenzen aufgezeichnet, die meisten am Standort 20. Am 28.06.2023 konnte an diesem Standort ein verdichteter Aufenthalt festgestellt werden, da in dieser Nacht 1.754 Rufaufnahmen der Art registriert wurden. Im Zuge der Dauererfassung konnten insgesamt 56.637 Rufaufnahmen erfasst werden, die meisten am Standort 3 (Abbildung 53-55). Nächte mit gesteigerter Aktivität wurden von Mitte bis Ende Juli 2023 am Standort 1 und von Ende August bis Mitte September 2023 am Standort 2 festgestellt. Am Standort 3 waren über den gesamten Erfassungszeitraum 2022 immer wieder Peaks zu verzeichnen.

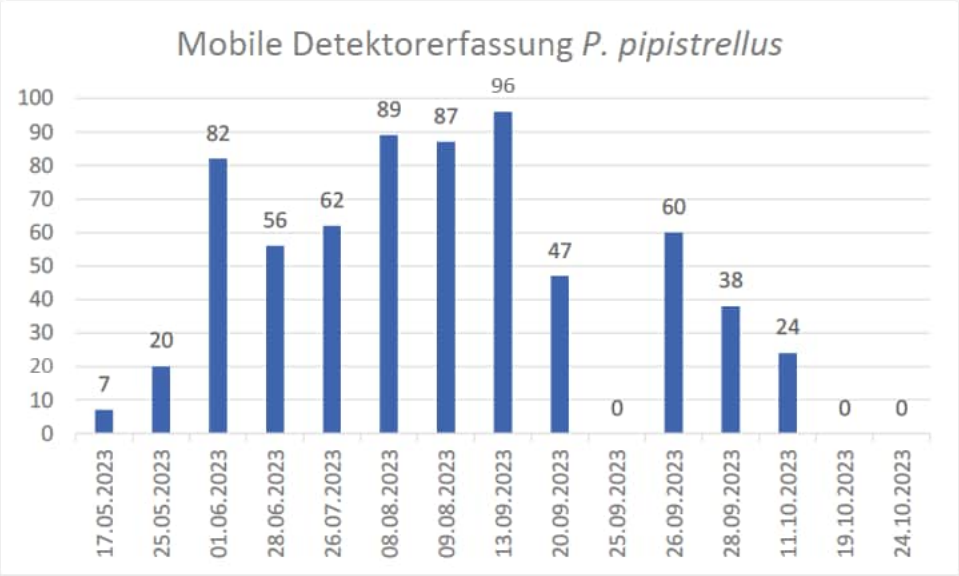


Abbildung 48: Erfasste Rufsequenzen der Zwergfledermaus mit dem mobilen Batlogger.

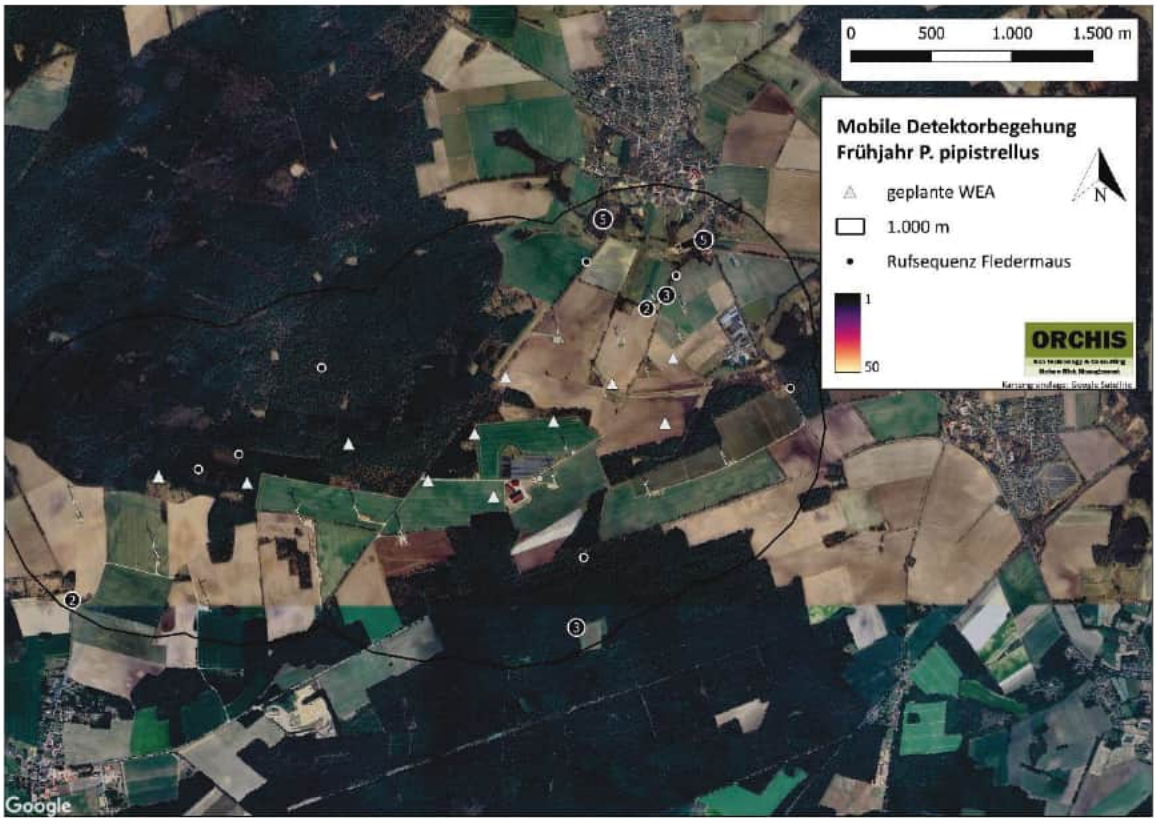


Abbildung 49: Satellitenansicht der während der mobilen Detektorbegehung aufgezeichneten Rufe der Zwergfledermaus im Frühjahr.

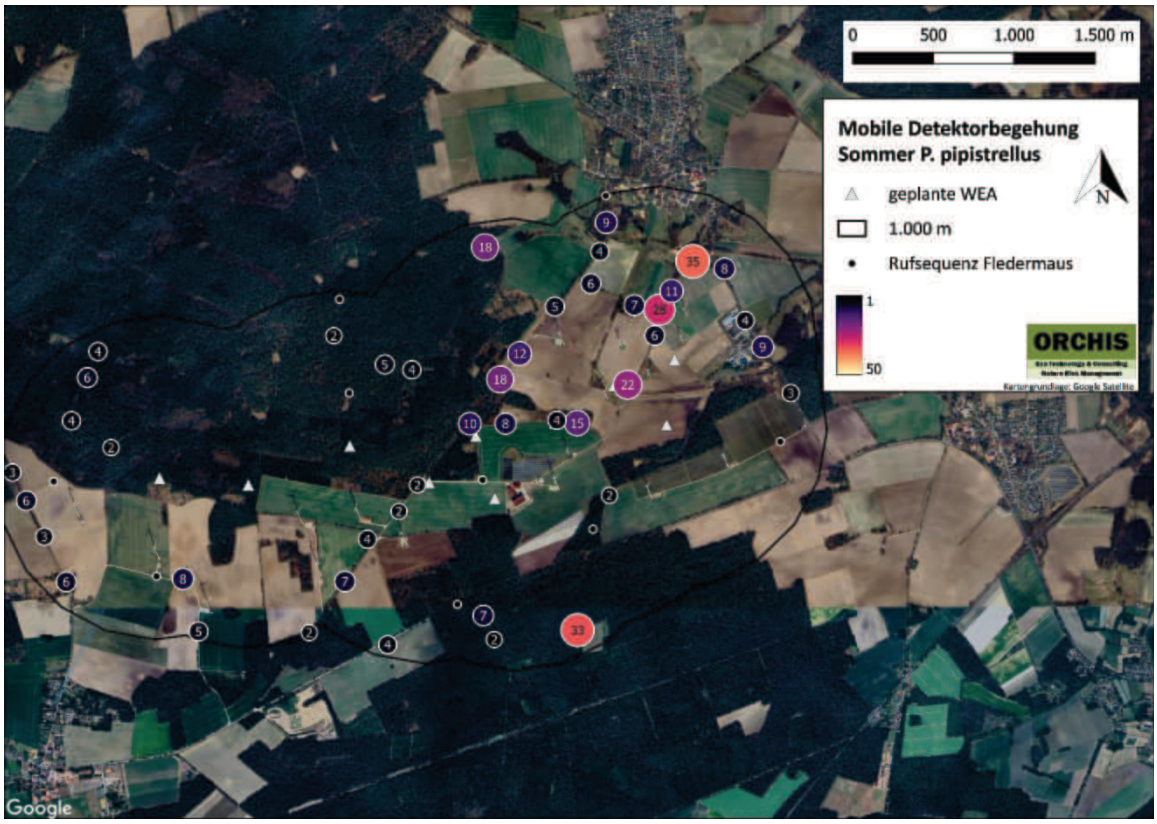


Abbildung 50: Satellitenansicht der während der mobilen Detektorbegehung aufgezeichneten Rufe der Zwergfledermaus im Sommer.

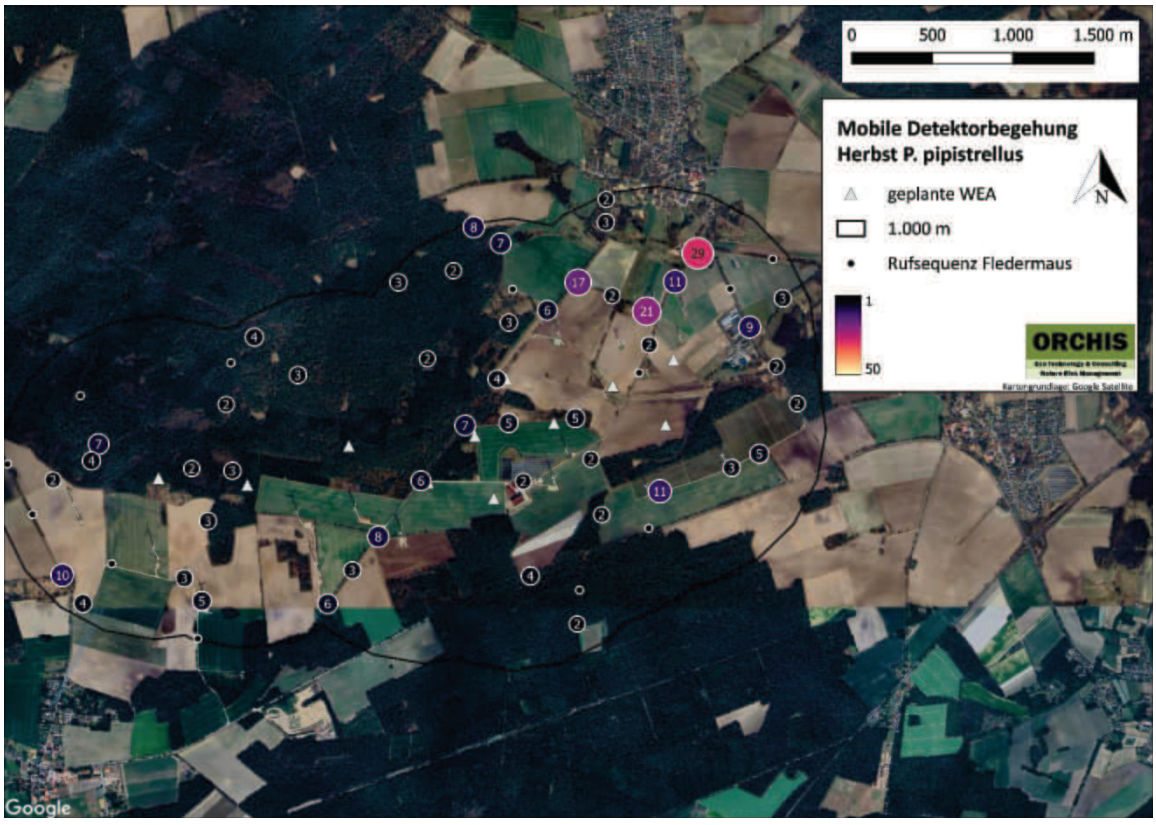


Abbildung 51: Satellitenansicht der während der mobilen Detektorbegehung aufgezeichneten Rufe der Zwergfledermaus im Herbst.

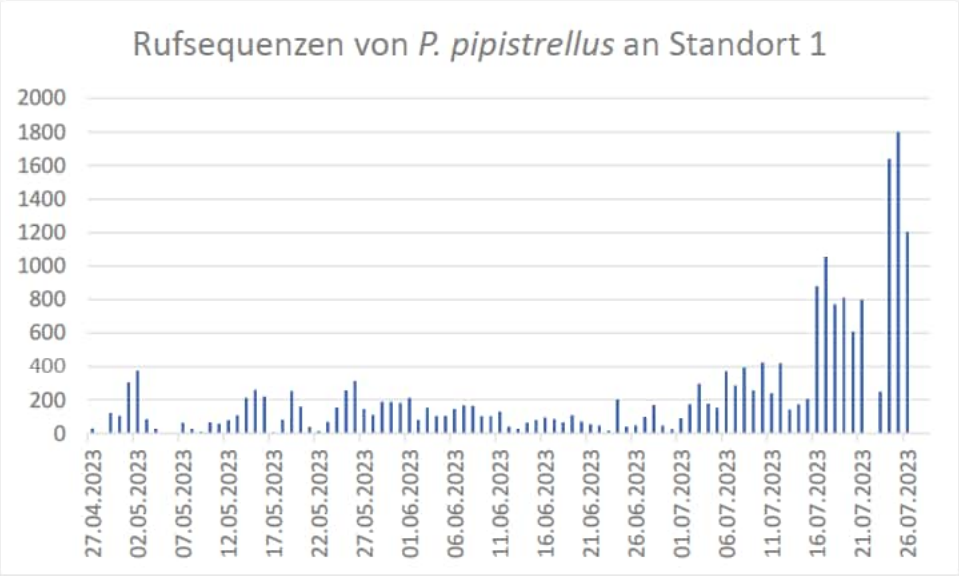


Abbildung 52: Aufgezeichnete Rufsequenzen der Zwergfledermaus während der Dauererfassung an Standort 1.

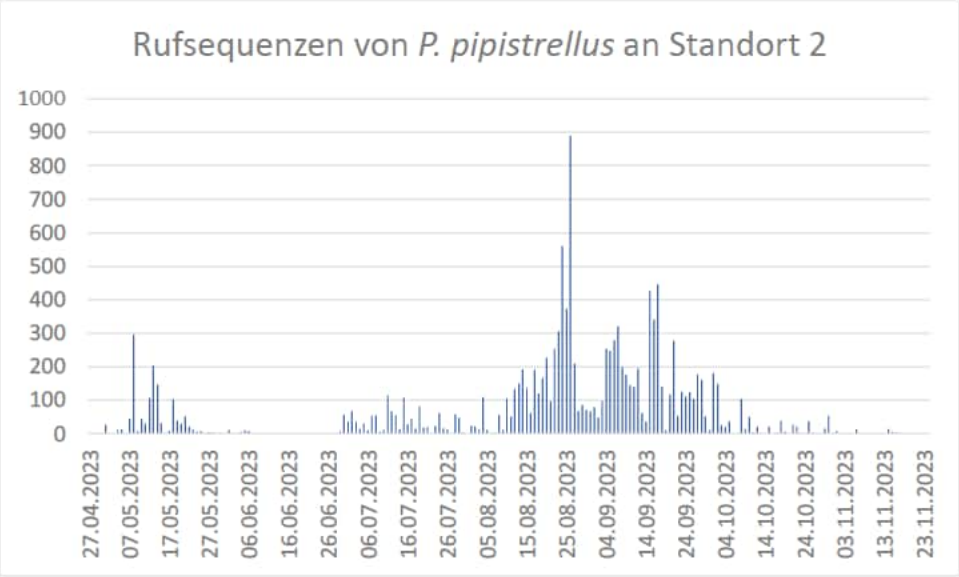


Abbildung 53: Aufgezeichnete Rufsequenzen der Zwergfledermaus während der Dauererfassung an Standort 2.

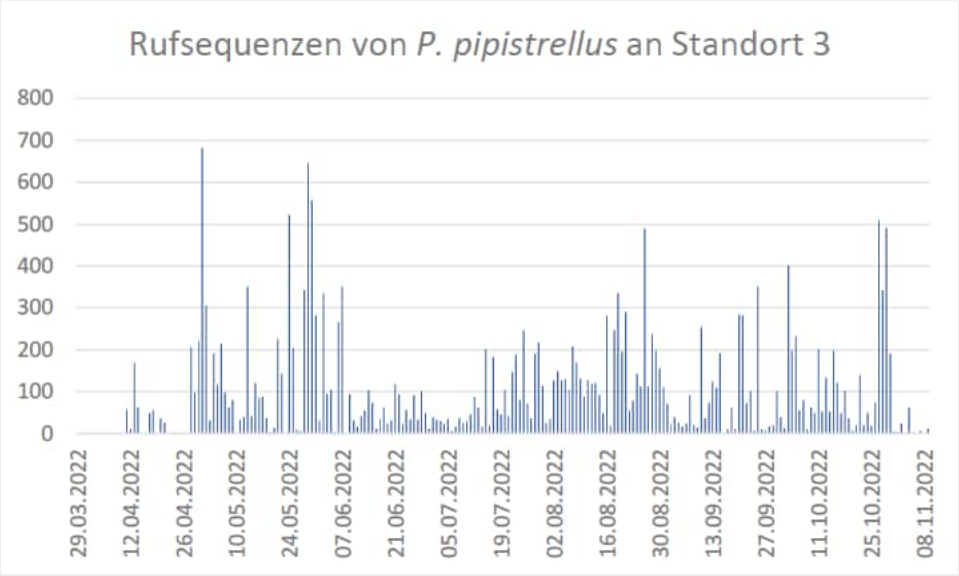


Abbildung 54: Aufgezeichnete Rufsequenzen der Zwergfledermaus während der Dauererfassung an Standort 3.

4.9 Mückenfledermaus, *Pipistrellus pygmaeus* (bed_koll)

Die Mückenfledermaus bevorzugt abwechslungsreiche gewässer- und naturnahe Landschaften. Bei der Jagd orientiert sie sich an deren Leitlinien. Ihre Quartiere befinden sich sowohl in Bäumen als auch in Außenfassaden. Nach Dürr (2023) scheint für diese Art ein gewisses Kollisionsrisiko zu bestehen, nach Leitfaden (2016) gilt sie in Abhängigkeit ihres Vorkommens als kollisionsgefährdet.

Bei der mobilen Erfassung konnten der Mückenfledermaus 13 Rufe zugewiesen werden (Abbildung 56-58). Bei der stationären Erfassung wurden insgesamt 76 Rufsequenzen aufgezeichnet, die meisten am Standort 14. Im Zuge der Dauererfassung konnten insgesamt 106 Rufaufnahmen registriert werden, die meisten am Standort 3 (Abbildung 59-61).

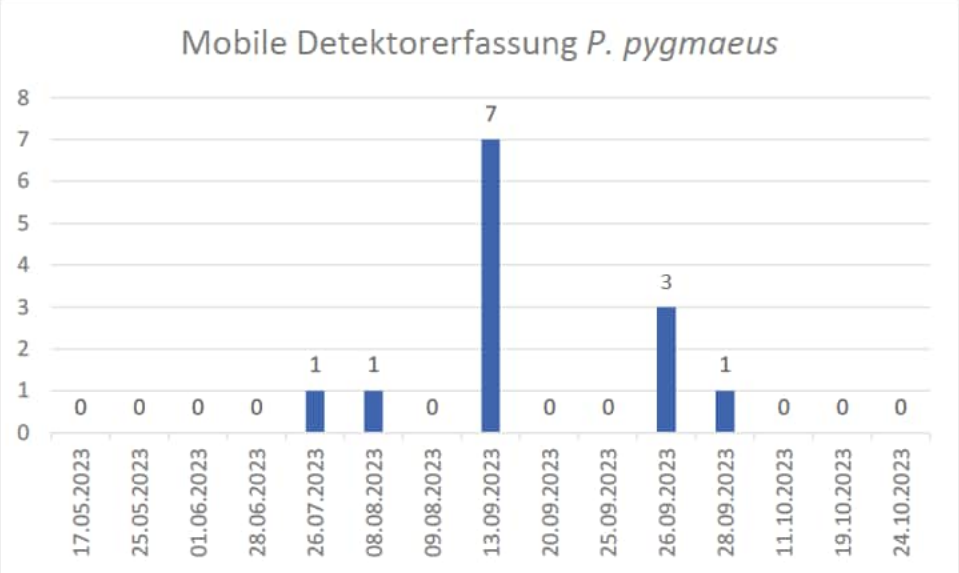


Abbildung 55: Erfasste Rufsequenzen der Mückenfledermaus mit dem mobilen Batlogger.

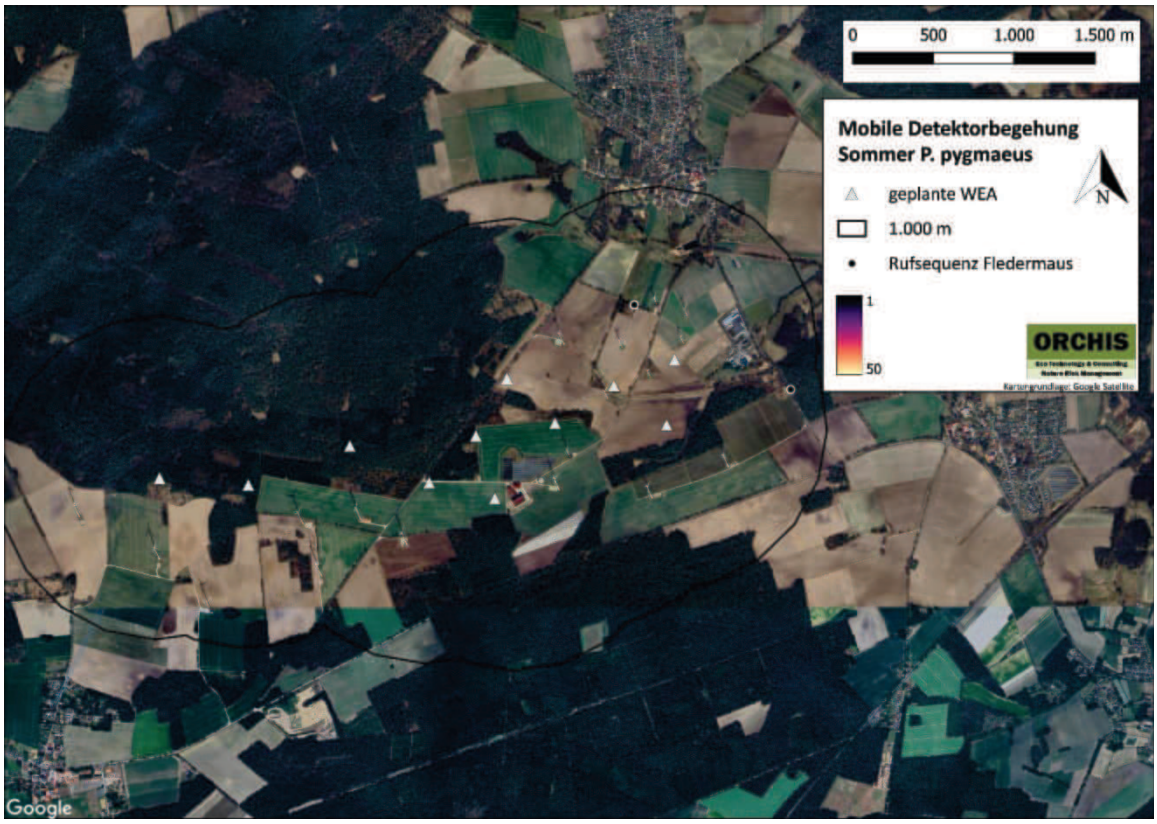


Abbildung 56: Satellitenansicht der während der mobilen Detektorbegehung aufgezeichneten Rufe der Mückenfledermaus im Sommer.

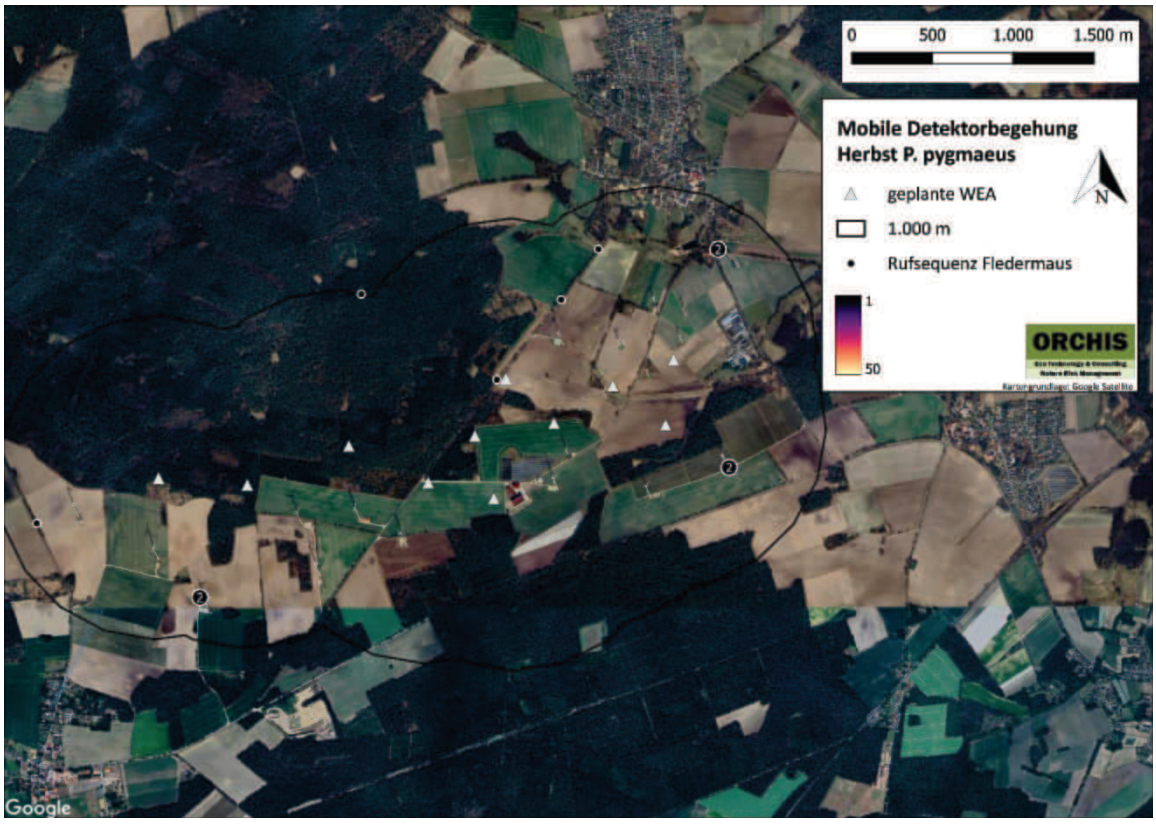


Abbildung 57: Satellitenansicht der während der mobilen Detektorbegehung aufgezeichneten Rufe der Mückenfledermaus im Herbst.

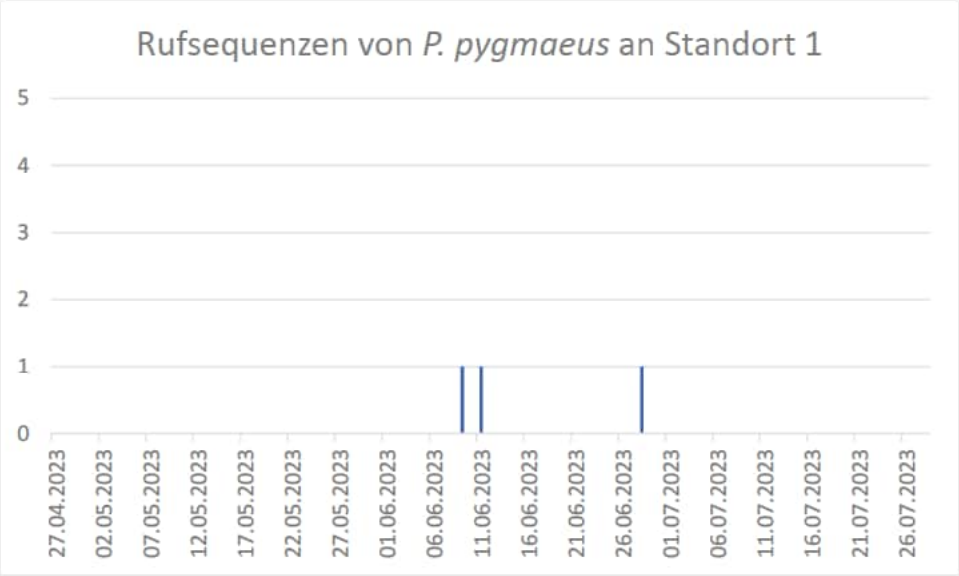


Abbildung 58: Aufgezeichnete Rufsequenzen der Mückenfledermaus während der Dauererfassung an Standort 1.

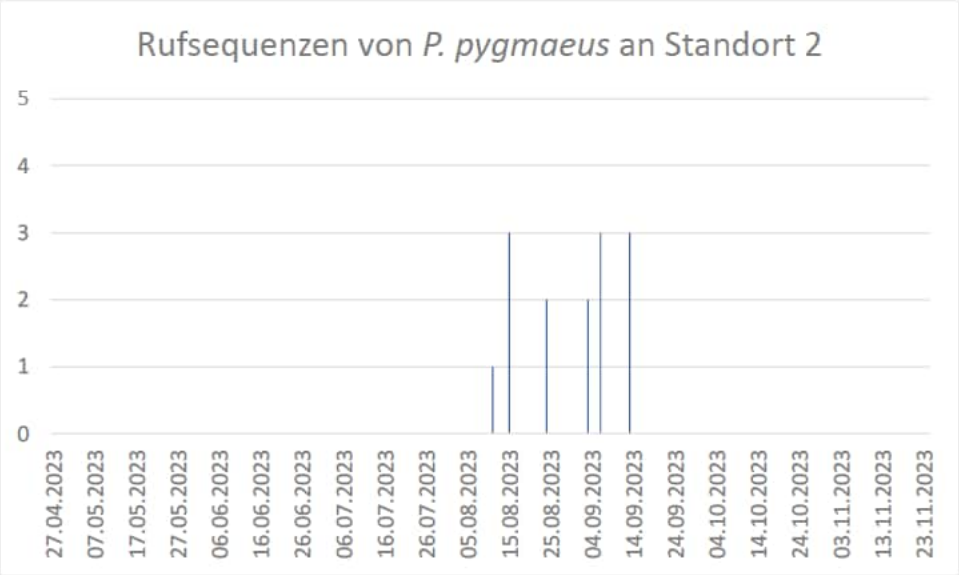


Abbildung 59: Aufgezeichnete Rufsequenzen der Mückenfledermaus während der Dauererfassung an Standort 2.

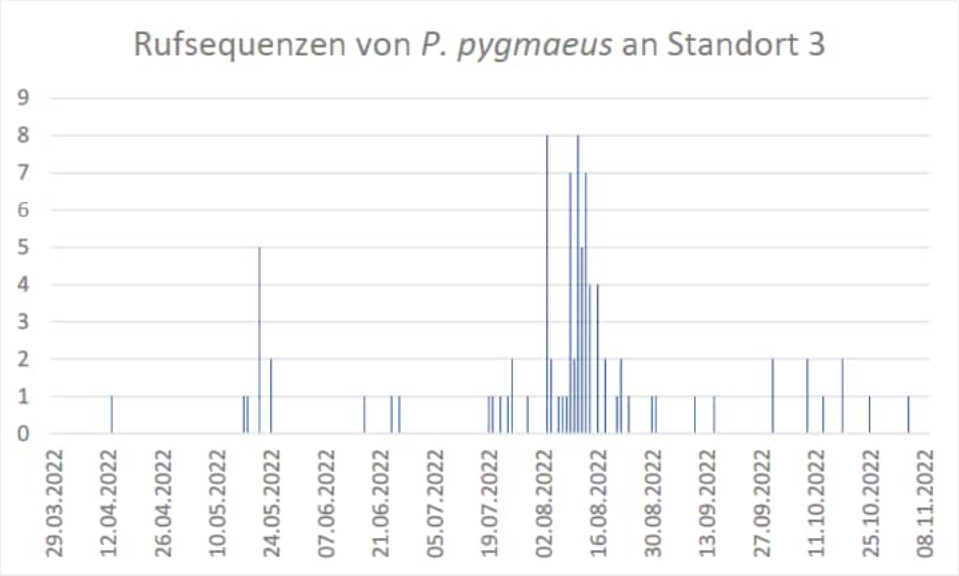


Abbildung 60: Aufgezeichnete Rufsequenzen der Mückenfledermaus während der Dauererfassung an Standort 3.

4.10 Langohren, *Plecotus spec.* (n_koll)

Die beiden Arten der Gattung, Braunes Langohr und Graues Langohr (*Plecotus auritus* und *Plecotus austriacus*), können anhand der Rufe nicht sicher unterschieden werden, weshalb keine Differenzierung auf Artniveau durchgeführt werden konnte. Ihre Jagdgebiete liegen vor allem im Wald, in Gärten und an Scheunen. Nach Dürr (2023) sind Braune bzw. Graue Langohren nur geringfügig kollisionsgefährdet. Für diese Arten liegt auch nach dem Leitfaden (2016) in Niedersachsen kein Kollisionsrisiko vor, jedoch könnte das Braune Langohr durch die baubedingte Beseitigung von Gehölzen beeinträchtigt werden.

Bei der mobilen Detektorerfassung wurden die Langohren einmal registriert (Abbildung 62). Auch während der stationären Erfassung wurde die Gattung mit insgesamt 73 Rufsequenzen festgestellt, die meisten am Standort 13. Im Zuge der Dauererfassung konnten *Plecotus* spec. insgesamt 238 Rufaufnahmen zugeordnet werden, die meisten am Standort 3 (Abbildung 63-65).

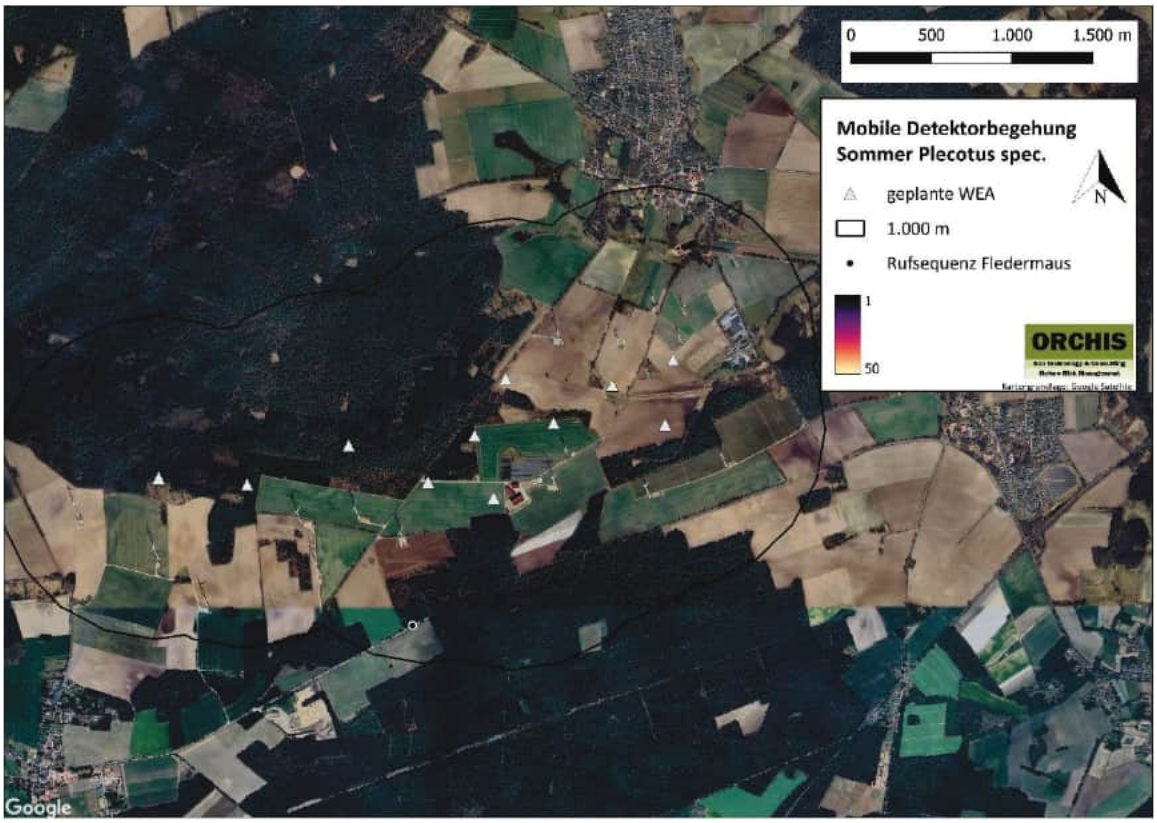


Abbildung 61: Satellitenansicht der während der mobilen Detektorbegehung aufgezeichneten Rufe der Langohren im Sommer.

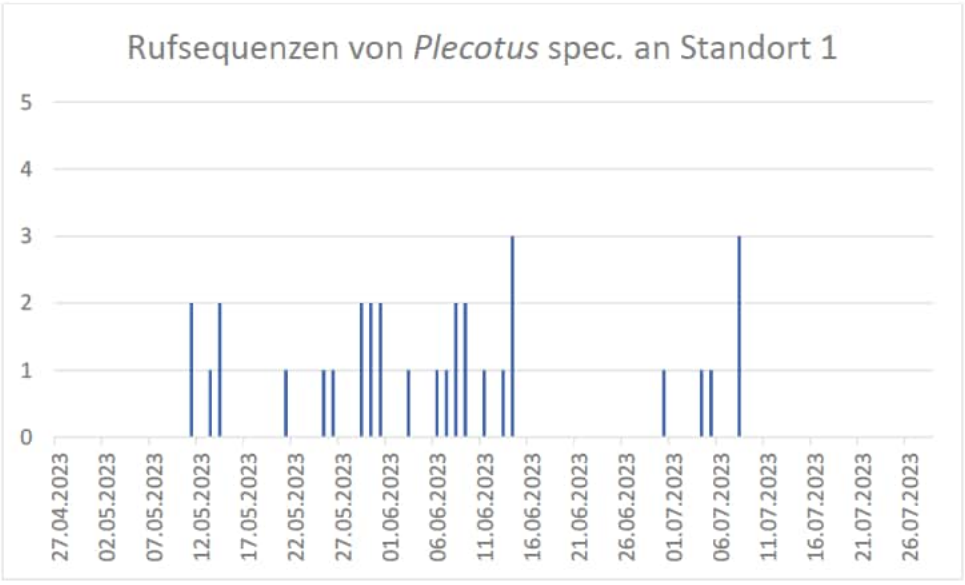


Abbildung 62: Aufgezeichnete Rufsequenzen der Langohren während der Dauererfassung an Standort 1.

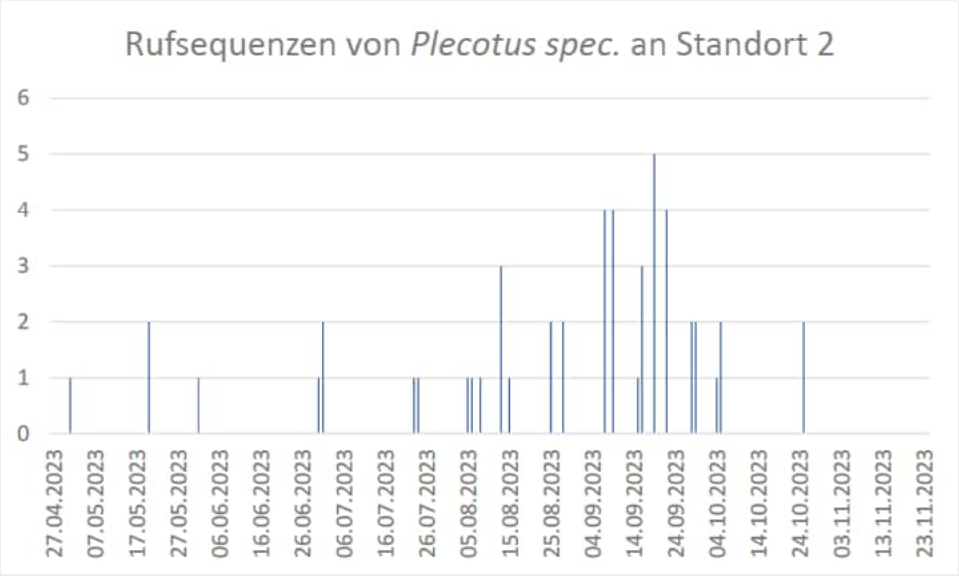


Abbildung 63: Aufgezeichnete Rufsequenzen der Langohren während der Dauererfassung an Standort 2.

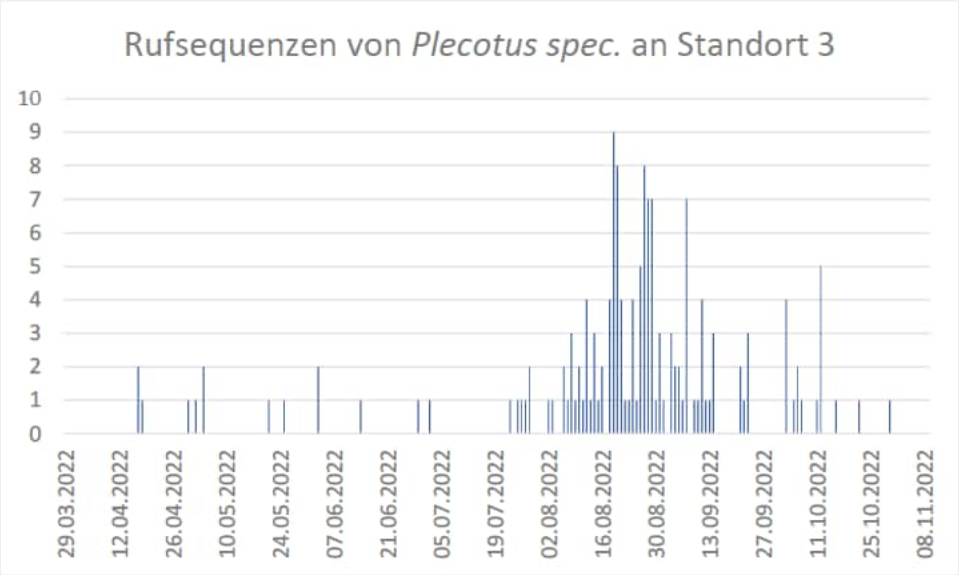


Abbildung 64: Aufgezeichnete Rufsequenzen der Langohren während der Dauererfassung an Standort 3.

4.11 Zweifarbfledermaus, *Vespertilio murinus* (koll)

Die spaltenbewohnende Zweifarbfledermaus jagt bevorzugt in Gewässernähe und Offenlandbereichen. Sie gilt laut Leitfaden (2016) als kollisionsgefährdet. Nach Dürr (2023) besteht nur ein geringes Kollisionsrisiko.

Der Zweifarbfledermaus wurden während der mobilen Detektorerfassung vier Rufsequenzen zugeordnet (Abbildung 66). Bei der stationären Erfassung wurde die Art nicht erfasst. Im Zuge der Dauererfassung konnte sie insgesamt 593-mal festgestellt werden (Abbildung 67-68). Die meisten Rufnachweise liegen vom Standort 2 vor, hier wurde Anfang Juni 2023 eine gesteigerte Rufaktivität festgestellt. Am Standort 3 wurde die Art nicht registriert.

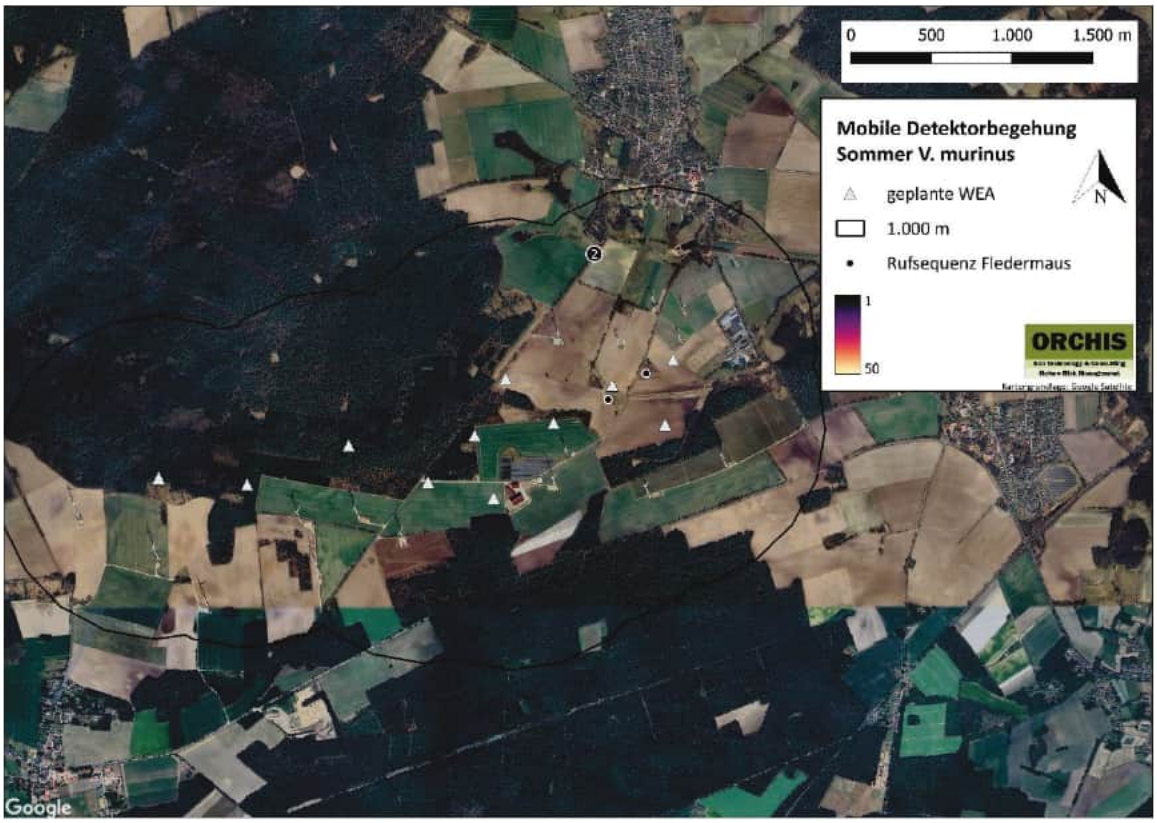


Abbildung 65: Satellitenansicht der während der mobilen Detektorbegehung aufgezeichneten Rufe der Zweifarbfledermaus im Sommer.

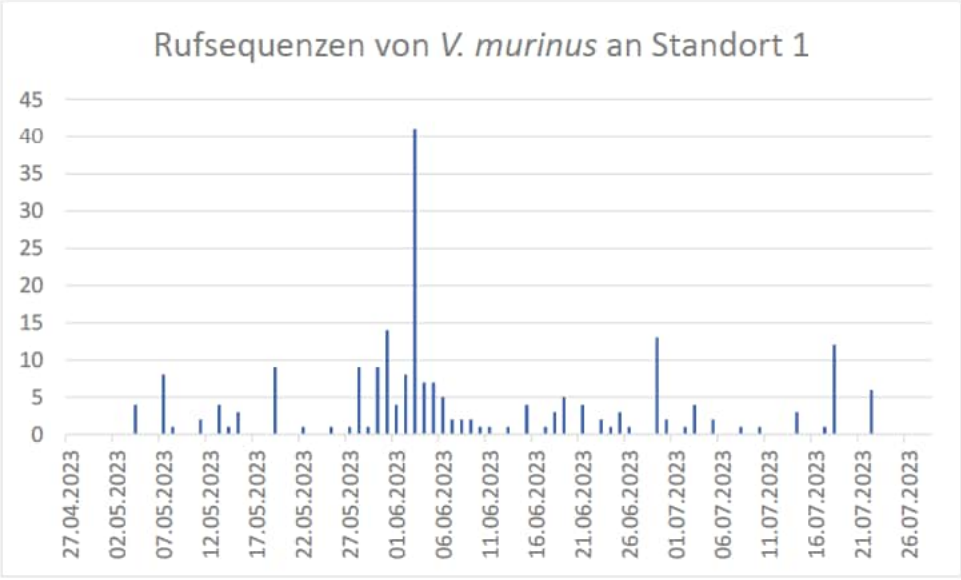


Abbildung 66: Aufgezeichnete Rufsequenzen der Zweifarbfledermaus während der Dauererfassung an Standort 1.

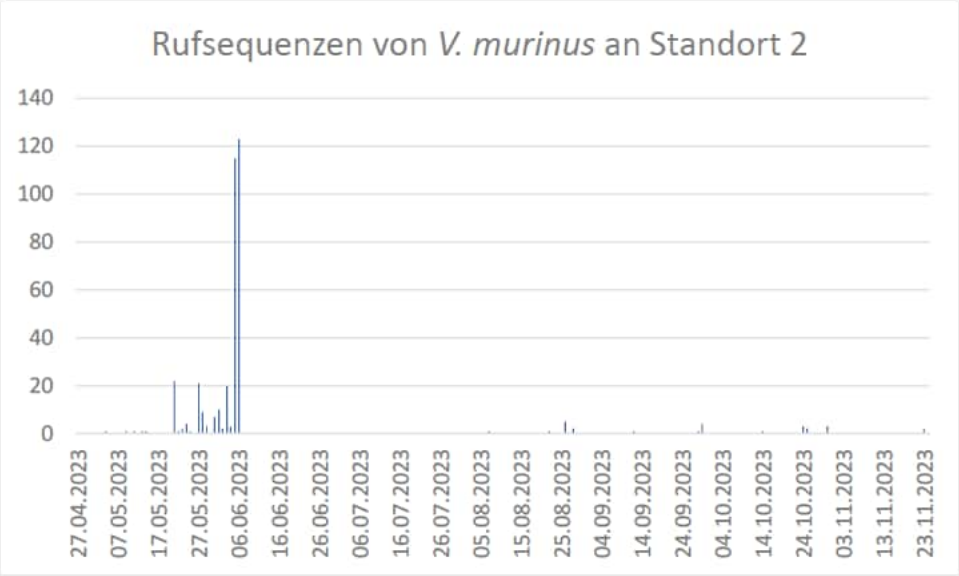


Abbildung 67: Aufgezeichnete Rufsequenzen der Zweifarbfledermaus während der Dauererfassung an Standort 2.

5 ZUSAMMENFASSUNG

Die Firma Landwind Planung GmbH & Co. KG, Watenstedter Straße 11, 38384 Gevensleben plant die Errichtung von 11 Windenergieanlagen (WEA) in der Gemeinde Embsen im Landkreis Lüneburg. Die Firma ORCHIS Umweltplanung GmbH wurde beauftragt, für das vorliegende Projekt ein Fledermauskundliches Gutachten zu erstellen.

Die fledermauskundlichen Untersuchungen wurden gemäß dem Leitfaden „Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen“ (2016) durchgeführt. Im 1.000-m-Radius um die geplanten Anlagen wurden von April bis Oktober 2023 mobile Detektorerfassungen durchgeführt. Parallel dazu fanden an den geplanten WEA-Standorten stationäre Erfassungen statt. Zusätzlich wurden von Ende März bis Mitte November der Jahre 2022 und 2023 drei Dauererfassungsgeräte im Planungsgebiet installiert.

Im Zuge der Erhebungen konnten insgesamt mindestens 10 Fledermausarten im Untersuchungsgebiet festgestellt werden. Sechs Arten, welche laut Leitfaden (2016) in Niedersachsen als kollisionsgefährdet gelten, konnten im Gebiet nachgewiesen werden. Diese sind die Arten Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Rauhautfledermaus, Zwergfledermaus, Zweifarbfledermaus und Breitflügelfledermaus. Des Weiteren wurden mit der Mopsfledermaus und der Mückenfledermaus zwei Arten nachgewiesen, welche je nach lokaler Verbreitung auch als kollisionsgefährdet gelten können. Die restlichen vorkommenden Arten sind nach Leitfaden (2016) nicht kollisionsgefährdet, jedoch könnte das möglicherweise im Gebiet vorkommende Braune Langohr (Bestimmung nur auf Gattungsebene) durch die baubedingte Beseitigung von Gehölzen, sofern notwendig, beeinträchtigt werden.

Genutzte Fledermausquartiere im Radius von 1.000 m um die geplanten WEA wurden nicht gefunden. Im Untersuchungsgebiet befinden sich Flächen von keinem bis hohem Quartierpotenzial, wobei insbesondere Flächen mit einem geringen Potenzial dominieren, sowie potenzielle Gebäudequartiere.

Während der mobilen Detektorerfassung war insgesamt eine geringe Fledermausaktivität zu beobachten. Die Rufnachweise stammen überwiegend von der kollisionsgefährdeten Zwergfledermaus, alle anderen Arten wurden nur sporadisch oder einmalig erfasst. Bei der Rauhautfledermaus ist ein herbstliches Zuggeschehen erkennbar.

Anhand der stationären Detektorerfassungen konnten keine regelmäßig genutzten Aktivitätsschwerpunkte der kollisionsgefährdeten Arten im Umfeld der geplanten Anlagenstandorte festgestellt werden. Am Standort 20 wurde einmalig eine gesteigerte Aktivität der Zwergfledermaus (1.754 Rufsequenzen) und der Rauhautfledermaus (503 Rufsequenzen) in der Nacht vom 28.06.2023 verzeichnet. Darüber hinaus kam es am Standort 3 in der Nacht vom 20.09.2023 zu einer Aktivitätssteigerung der Zwergfledermaus (949 Rufsequenzen).

Die Ergebnisse der Dauererfassungen zeigen, dass an allen Standorten kollisionsgefährdete Fledermausarten erfasst wurden.

Obwohl während der Untersuchungen einige technische Defekte bei den Geräten auftraten, lässt sich in Summe aus gutachterlicher Sicht ein guter Überblick über die Fledermausfauna im Projektgebiet erzielen. Insgesamt betrachtet ist sowohl im Frühjahr als auch im Herbst ein Zuggeschehen im Projektgebiet festzustellen, vor allem von der Rauhautfledermaus. Auch die Zwergfledermaus war im Herbst deutlich häufiger im Bereich der WEA-Standorte anzutreffen.

6 LITERATURVERZEICHNIS

Literatur

Dürr, T. (2023): Fledermausverluste an Windenergieanlagen in Deutschland. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte Brandenburg. Stand 09.08.2023.

Rote Listen

Meining, H., P. Boye, M. Dähne, R. Hutterer & J. Lang (2020). Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. Naturschutz und Biologische Vielfalt 170 (2): 73 S., Bonn-Bad Godesberg.

Leitfäden und Arbeitshilfen

Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz (NMUEK) (2016): Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen.

Niedersächsische Landesforsten

[redacted]

Datum: 17.07.2025

Aktenzeichen / Objekt-Nr.:
3.3-64311-Sonst / 366 276

Kontakt: Bienroder Weg 3
38106 Braunschweig
Tel. [redacted]
FAX [redacted]
Email [redacted]
Hompage www.landesforsten.de

Beurteilung der Waldqualität

unter Berücksichtigung der Nutz-, Schutz- und Erholungsfunktion **im Hinblick auf eine Waldumwandlung** gemäß § 8 des Niedersächsischen Gesetzes über den Wald und die Landschaftsordnung (NWaldLG) vom 21.03.2002 – Nds. GVBl. S. 112 und den dazu herausgegebenen Ausführungsbestimmungen – RdErl. des ML vom 5.11.2016 (Nds. MBl. 43/2016 S. 1094), jeweils in der zurzeit gültigen Fassung,

für die bewaldeten Grundstücke:

Landkreis:	Lüneburg								
Gemeinde:	Südergellersen								
Gemarkung:	Südergellersen								
Flur:	4								
Flurstück:	22/7	28/1	22/5	18/1	67/5	68/5	30/1	37/2	42/2
Teilfläche:	3,21 ha	2,14 ha		3,38 ha			1,74 ha		
Eigentümer:	Eigentümergemeinschaft Beecken; Klosterforsten								

Insgesamt wurde eine Fläche von 10,47 ha betrachtet.

Erstellt von [redacted].

Zum Stichtag 1.7.2025 wird

die **Wertigkeit des Waldes** mit **2,3**

und die **Kompensationshöhe** mit **1,4**

beurteilt.

[redacted]

1. Vorbemerkungen

Auftraggeber: Landwind Planung GmbH & Co. KG
[redacted]
Watenstedter Str. 11
38384 Gevensleben

mit Email vom 10.04.2025.

Bewertungsgrund: Geplante Waldrodung für Windenergieanlagen.

Besichtigung: Das Bewertungsobjekt wurde vom Gutachter am 23.04.2025 besichtigt. Es erfolgten die erforderlichen Außenaufnahmen.

Unterlagen: Für die Einschätzung der Waldqualität wurden folgende Unterlagen herangezogen:
- Maßnahmenblätter des Auftraggebers
- Auszug aus der Liegenschaftskarte
- Auszug aus dem Liegenschaftsbuch
- Auszug aus der digitalen Waldfunktionenkarte

Vorbehalt: Für diese Beurteilung werden Feststellungen nur insoweit getroffen, wie sie aus Sicht des Gutachters für die Ermittlung der Waldqualität nachhaltig von Bedeutung sind.
Der Beurteilung werden die Umstände zugrunde gelegt, die im Rahmen einer angemessenen Erforschung des Sachverhaltes, vor allem bei der örtlichen Besichtigung erkennbar waren oder sonst bekannt geworden sind.
Eine Haftung für nicht erkennbare oder verdeckte Sachverhalte sowie für sonstige nicht festgestellte Merkmale wird ausdrücklich ausgeschlossen.
Bodenuntersuchungen wurden nicht durchgeführt.
Diese Beurteilung stellt lediglich eine unabhängige Dienstleistung dar und ersetzt keine waldbehördliche Zustimmung. Die zuständige Waldbehörde wird ggf. das Benehmen mit dem Beratungsforstamt herstellen.[1]

[1] Die Nds. Landesforsten bieten Dienstleistungen für Dritte hier organisatorisch und personell getrennt an, damit die Objektivität der hoheitlichen Tätigkeit nicht in Zweifel gezogen werden kann.

2. Allgemeine Grundlagen der Beurteilung

Rechtliche Merkmale: Der Baumbestand muss als Wald gemäß § 2 (3) NWaldLG eingestuft sein. Wald ist als solcher zu erhalten und ordnungsgemäß zu bewirtschaften, seine Umwandlung in eine andere Nutzungsart bedarf behördlicher Genehmigungen (§§ 1 und 8 ff NWaldLG).

Waldumwandlung: Eine Waldumwandlung kann genehmigt werden, wenn sie der Allgemeinheit dient oder wirtschaftliche Interessen des Waldbesitzers die Umwandlung erfordern. Unter Berücksichtigung von Ersatzmaßnahmen muss von der Genehmigungsbehörde abgewogen werden, ob das öffentliche Interesse an der Walderhaltung nicht überwiegt. Der Umfang der Ersatzmaßnahmen orientiert sich an der Waldqualität. Es ist daher im Vorfeld einzuschätzen, wie wertvoll der Wald im Hinblick auf seine vielfältigen Funktionen ist und welcher Ersatzbedarf daraus resultiert.

Waldfunktionen: Beim Wald wird zwischen den gleichrangigen Nutz-, Schutz- und Erholungsfunktionen unterschieden. Hinweise zu ihrer Bewertung werden im NWaldLG selbst und den Ausführungsbestimmungen dazu gegeben. Anhand dieses Rahmens wird im Folgenden die Wertigkeit des Waldes hergeleitet. Je Funktion werden die vier Stufen

4 = herausragend
3 = überdurchschnittlich
2 = durchschnittlich
1 = unterdurchschnittlich

unterschieden und daraus ein Mittelwert gebildet.

Kompensation: Aus der Wertigkeit des Waldes und möglichen Zuschlagsgründen bei Sondersituationen resultiert die Kompensationshöhe. Der rechnerische und sachliche Rahmen dafür ergibt sich aus Nr. 2.1.2 der Ausführungsbestimmungen zum NWaldLG:

Wertigkeit des Waldes	Kompensationshöhe
< 2	1,0 – 1,2
2 – 3	1,3 – 1,7
> 3	1,8 – 3,0

Zuschläge aufgrund von z. B. Wertholzvorkommen (Nutzfunktion bis zu + 0,5), alte Waldstandorte, besonders geschützte Biotope (Schutzfunktion bis zu + 1,5) oder Umsetzung der Kompensationsmaßnahmen später als zwei Jahre nach der Waldumwandlung (bis zu + 0,3) können auf die Kompensationshöhe addiert werden.

Ersatzmaßnahmen: Hinweise für mögliche Maßnahmen zur Kompensation, z. B. eine Ersatzaufforstung in der nächsten Pflanzperiode, werden in Nr. 2.2 der Ausführungsbestimmungen zum NWaldLG ebenfalls gegeben.
Hinweise zur Kompensationsmöglichkeit werden unter Punkt 5 gegeben.

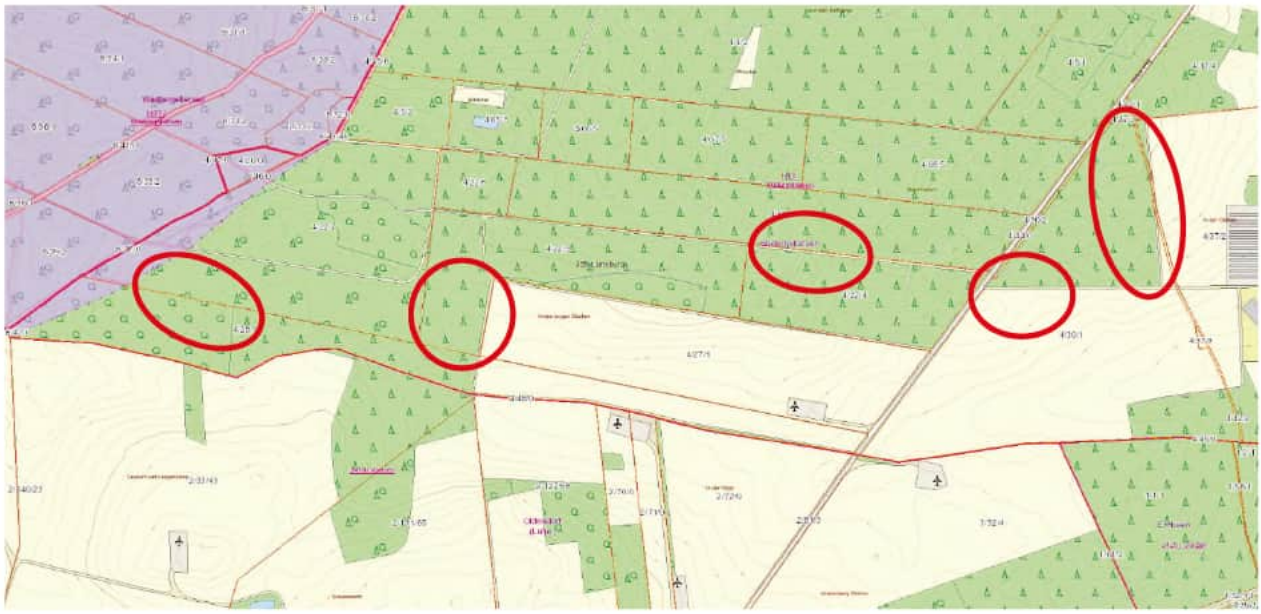
Begründung der Waldumwandlung: Die Flurstücke werden zur Errichtung von Windenergieanlagen benötigt. Die Deckung des Bedarfs an regenerativen Energien liegt im überragenden öffentlichen Interesse und dient der öffentlichen Gesundheit und Sicherheit. Die erneuerbaren Energien sollen gemäß § 2 EEG als vorrangiger Belang in die jeweils durchzuführenden Schutzgüterabwägungen eingebracht werden. Die konkrete Standortauswahl im Gebiet beruht auf technischen Notwendigkeiten im Hinblick auf die Windturbulenzen der Anlagen untereinander und wirtschaftlichen Überlegungen zur gebotenen optimalen Raumausnutzung.
Vor diesem Hintergrund ist die Waldumwandlung gerechtfertigt.

3. Beschreibung des Waldes und seiner Funktionen

Allgemeine Lage und Situation: Zu bewerten sind Teile eines größeren Waldgebietes, die südwestlich von Lüneburg nördlich der Kreisstraße 20 zwischen Südergellersen und Wetzen liegen. Zwei Windenergieanlagen werden weitgehend im Randbereich des Waldes zu landwirtschaftlichen Flächen errichtet. Drei Standorte befindet sich komplett im Wald, wovon einer zum Feld hin geöffnet wird. Die Flächen westlich des Verbindungsweges von der K 20 nach Südergellersen liegen im Trinkwasserschutzgebiet Westergellersen.

Die Preußische Landesaufnahme von 1901 weist die Bewertungsobjekte im westlichen Teil als Laubwald und im östlichen Teil als Heide mit Nadelbäumen aus.

Darstellung: Die Lage der Bewertungsobjekte sind in nachstehender Karte rot umrandet dargestellt. Violett ist der Bereich „alter Waldstandort“ markiert. Fotos und eine Projektdarstellung befinden sich im Anhang.



Beschreibung und Einstufung des Bewuchses:

Die Bestände werden aufgrund ihrer Ähnlichkeit im Hinblick auf die Waldfunktionalität zusammengefasst betrachtet.
Der westliche WEA-Standort (1) ist von älterer Fichte und damit kalamitätsbedingt zusammenhängenden Kahlschlägen geprägt. Vereinzelt hat sich junge Fichte ausgesamt.
Beim Standort 2 handelt es sich um einen mittelalten, geschlossenen Kiefernbestand.
Auf dem mittleren Standort (3) stockt lockere ältere Kiefer mit flächigem Nachwuchs aus Buche und Weichlaubhölzern wie Birke und Eberesche.
Bei den östlichen WEA-Standorten (4-5) handelt es sich um jüngere Douglasienbestände, teils geastet, mit vereinzelt Kiefer, Birke und Eiche, teils auch um Kulturen. Insgesamt ist eine künstliche Bestandesbegründung anzunehmen.
Die vorkommende Strauchvegetation setzt sich im Wesentlichen aus Brombeere, Faulbaum und Geißblatt, teils auch Heidelbeere zusammen.

Die Ausbildung eines waldtypischen Innenklimas ist vorhanden, bzw. wird sich ausbilden, so dass der Status „Wald“ gemäß § 2 NWaldLG festgestellt werden kann.

Als zu kompensierende Fläche wird die kahlgeschlagene Waldfläche angesetzt, dies sind **10,47 ha**.

Allgemeines zur: Funktionalität:

Das NWaldLG listet mögliche Kriterien für die Einschätzung der Waldfunktionen nicht abschließend und ohne Gewichtung auf. Aus Praktikabilitätsgründen und um eine Vergleichbarkeit zu gewährleisten, wurde das Beurteilungsverfahren standardisiert und in einen Rechenalgorithmus überführt. Zu diesem Zweck wurden

die jeweiligen Funktionen in drei gleichwertige Rubriken unterteilt und einzeln benotet. Die drei Teilnoten führen dann gemittelt zur Einstufung der jeweiligen Funktion.

Nutzfunktion: Die Bedeutung der Waldfläche für die forstliche Erzeugung wird insbesondere durch die Merkmale in der linken Spalte beschrieben. Die vorgefundene Ausprägung kann der mittleren, die Benotung der rechten Spalte entnommen werden.

Merkmale	Ausprägung/ Situation	Note
Erschließung/ Lage	Gut Erschlossen und erreichbar	3
Befahrbarkeit/ Holzerntemöglichkeit	Befahrbar; die Holzernte ist gut möglich, Einschränkungen sind durch die Waldrandsituation gegeben.	
Pflegezustand	Normale bis gute Pflege; Geregelte Forstwirtschaft findet statt	3
Wüchsigkeit/ Bonität/ Leistungsstärke des Standortes	Normal gut	3
forstwirtschaftliche Bedeutung der Holzarten und Holzqualitäten/ Produktivität	Die vorhandenen Bestände lassen gut brauchbares Nutzholz erwarten. Es handelt sich um gut produktive Flächen.	

Insgesamt wird die Nutzfunktion als vergleichsweise **überdurchschnittlich** (3,0) eingeschätzt.

Schutzfunktion: Die Schutzfunktion umfasst die Bedeutung der Waldfläche für, Klima, Wasserhaushalt, Erosionsschutz, Bodenfruchtbarkeit der Umgebung, aber auch für den Schutz von Siedlungen vor Lärm, Immissionen oder Witterungseinflüssen. Die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes einschließlich Arten- und Biotopschutz fallen auch in diese Kategorie. Prägende Merkmale sind nachstehend angeführt:

Merkmale	Ausprägung/ Situation	Note
Bedeutung für den Biotop- und Artenschutz/ die Biotopvernetzung/ Seltenheit	Normaler Waldlebensraum; keine Seltenheit.	2
Ungestörter alter Waldstandort	Im Westen des Flurstückes 22/7 grenzt ein alter Waldstandort an	
Naturnähe der Waldgesellschaft	Teils naturnahe, standorttypische Vegetation und Baumartenzusammensetzung, teils aber auch Fremdländer.	2
Strukturreichtum/ Totholzanteil/ Struktur des Waldrandes	Im Mittel normal-übliche Strukturierung; wenig Totholz; Waldsteilränder	
Bedeutung hinsichtlich Lärm-, Immissions- und Klimaschutz	Nur allgemeine Bedeutung	3
Bedeutung für den Boden- und Gewässerschutz	83% der Fläche liegt im Trinkwasserschutzgebiet (Schutzzone IIIb)	

Die Schutzfunktion wird insgesamt als gut **durchschnittlich** (2,3) eingestuft.

Erholungsfunktion: Hinweise für die Bedeutung des Waldes für die Erholung der Bevölkerung ergeben sich teils aus dem Raumordnungsprogramm oder dem Bauleitplan, aber auch aus dem Waldanteil der Gemeinde. Die einzelnen Merkmale ergeben sich wie nachstehend:

Merkmale	Ausprägung/ Situation	Note
Frequentierung des Waldes durch Erholungssuchende	Kaum genutzt	1
Bedeutung für Naherholung und den Fremdenverkehr	Geringe Bedeutung	
Parkwaldung	Nein	
Vorranggebiet für Erholung	Nein	
Touristische Erschließung/ Betretungsmöglichkeit	Keine nennenswerte touristische Erschließung, außer eines ausgeschilderten Reitweges; das forstliche Wegenetz kann genutzt werden; betretbar.	2
Bedeutung für das Landschaftsbild/ gestalterischer Wert des Bestandes	Normale Bedeutung für die Strukturierung der Landschaft; der Landkreis Lüneburg ist mit einem Waldanteil von 33% und die Gemeinde Südergellersen mit 43% überdurchschnittlich bewaldet[2].	2

Die Erholungsfunktion des Waldes wird insgesamt als knapp **durchschnittlich** (1,7) eingestuft. Dies resultiert aus der geringen Nutzung durch Erholungssuchende und dem Waldreichtum insgesamt.

4. Ermittlung der Wertigkeit und der Kompensationshöhe

Wertigkeit:

Die Wertigkeit insgesamt ergibt sich aus der Addition der zuvor festgestellten Wertigkeitsstufen der drei Waldfunktionen dividiert durch drei.

Nutzfunktion	3,0	(überdurchschnittlich)
Schutzfunktion	2,3	(gut durchschnittlich)
Erholungsfunktion	1,7	(knapp durchschnittlich)
Ergebnis	**2,3**	

Vorläufige Kompensationshöhe:

Aufgrund der Wertigkeit von 2,3 wird aus der Zuordnungstabelle eine vorläufige Kompensationshöhe von 1,4 abgeleitet. Damit wird die Wertigkeit annähernd proportional in den Kompensationshöhenrahmen übertragen und liegt im unteren Bereich der Stufe. Gründe, die ein abweichendes Vorgehen rechtfertigen, liegen nicht vor.

[2] Der durchschnittliche Waldanteil in Niedersachen liegt gemäß Bundeswaldinventur 4 bei 25 %.

Zuschläge: Lokale Besonderheiten, die Einfluss auf die Bedeutung der einzelnen Waldfunktionen haben, sind ggf. mit einem Zuschlag zu berücksichtigen.

Kompensationshöhe: Da kein Zuschlag vorzunehmen ist, ergibt sich abschließend eine **Kompensationshöhe von 1,4**.
Dies entspricht voll der allgemeinen Gesamteinschätzung als „normaler Wald“.

5. Kompensationsmöglichkeit

Allgemein: Der Auftraggeber bemüht sich noch um die Benennung einer Kompensationsmöglichkeit. Als Ausgleich müssen eine Erstaufforstung und in der Regel ergänzend waldverbessernde Maßnahmen (Waldumbau hin zu stabilen, struktureichen und naturnahen Mischbeständen inklusive Totholz) vorgeschlagen werden. Zur Verbindlichkeit des Vorschlages bedarf es einer vertraglichen Vereinbarung zwischen dem Auftraggeber und dem Anbieter der Kompensationsdienstleistung.

Möglicher Anbieter: Niedersächsische Landesforsten
Naturdienstleistungen
[redacted] Forstamt Sellhorn
Sellhorn 1
29646 Bispingen
Tel. [redacted]
[redacted]
Informationen https://www.landesforsten.de/bewirtschaften/naturdienstleistungenflaechenmanagement/

Maßnahme: Zunächst sollen die nur temporär zur Errichtung der Windenergieanlagen benötigten Flächen von 7,39 ha wieder aufgeforstet werden. Dabei wird ein Abstand von Wald zur Turmaußenkante von 35 m eingehalten. Dies entspricht auch der Endwuchshöhe der zu pflanzenden, standortsgerechten Kiefer, so dass sich keine Beeinträchtigungen ergeben.

Neben dieser Wiederaufforstung kann folgende Ersatzaufforstung zur Kompensation der waldrechtlichen Waldumwandlung zu Verfügung gestellt werden:

Landkreis	Lüneburg	
Gemeinde:		
Gemarkung:		
Flur:		
Flurstück:		
Fläche:		

Es handelt sich um insgesamt 3,08 ha Erstaufforstungsfläche.

Die Flächen befinden sich im Privateigentum.
Die Aufforstung der Flächen muss noch durch den Landkreis Lüneburg genehmigt werden.
Die Aufforstung wird aus standortsheimischen, klimaangepassten Laubbaumarten erfolgen.
Mit der geplanten Aufforstung wird ein neuer Wald mit einer insgesamt hohen Nutz-, Schutz- und Erholungsfunktion angestrebt.

Umfang der Maßnahme:

Die Flächeninanspruchnahme gemäß Nr. 2.2.1 der Ausführungsbestimmungen zum NWaldLG muss regelmäßig durch eine mindestens flächengleiche Ersatzaufforstung ausgeglichen werden. Das sind in diesem Fall wenigstens 10,47 ha, die durch die zuvor beschriebenen Maßnahmen erreicht werden.

Der geforderte Kompensationsumfang liegt jedoch um 0,4 über dem Faktor 1,0. Es ist daher nachzuweisen wie dieser Anteil kompensiert wird. Dies kann grundsätzlich durch einen Wald mit höherer Wertigkeit oder durch andere waldbauliche Maßnahmen erfolgen. Der Flächenumfang dieser Maßnahmen soll das Dreifache des noch auszugleichenden Kompensationsumfanges nicht überschreiten und ist ggf. monetär im Vergleich zu einer Ersatzaufforstung herzuleiten.
Konkret werden in diesem Fall ergänzend zur Ersatzaufforstung waldverbessernde Maßnahmen (Waldumbau hin zu stabilen, struktureichen und naturnahen Mischbeständen inklusive Totholz) in einem Kompensationspool vorgeschlagen. Da die Kosten der Maßnahmen meist etwa die Hälfte einer Ersatzaufforstung betragen, wird nur das Doppelte an Fläche für den noch fehlenden Kompensationsbedarf benötigt. Dies wären 0,4 x 2 x 10,47 ha = 8,38 ha.

Alternativ wäre auch gleich die Aufforstung von 10,47 ha x 1,4 = 14,66 ha möglich. Neben der Wiederaufforstung von 7,35 ha, wird dann eine Erstaufforstung von 7,31 ha erforderlich.

So kann eine vollständige Kompensation erreicht werden.

6. Literaturhinweise

Ergänzend zu den bereits oben genannten Rechts- und Verwaltungsvorschriften wird nachfolgende Literatur empfohlen:

- Keding/ Henning/ Thomas: Kommentar zum NWaldLG, Kommunal- und Schul-Verlag, Wiesbaden 2003, 6. Nachlieferung 2021
- Nds. Landesforsten (Hrsg.): 25 Jahre ökologische Waldentwicklung in den Niedersächsischen Landesforsten, Aus dem Walde – Schriftenreihe Waldentwicklung in Niedersachsen Heft 60, Braunschweig 2016
- Gustav Baader: Untersuchungen über Randschäden, Schriftenreihe der forstlichen Fakultät der Universität Göttingen, Band 3, Frankfurt a. M. 1952
- Olaf von Drachenfels: Einstufungen der Biotoptypen in Niedersachsen, Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz, Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 1/2012; Anhang: Erläuterungen zur Einstufung der Biotoptypen, Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 2/2024

7. Anlagen

Nachfolgend aufgeführte Karten und Listen sind als Anlage beigefügt:

- Fotos vom Objekt
- Lagepläne mit Baumaßnahmen



Foto 1: Standort WEA 1, Südergellersen, Blick auf Flurstück 22/7 von Süden



Foto 2: Standort WEA 2, Südergellersen, Flurstück 22/5



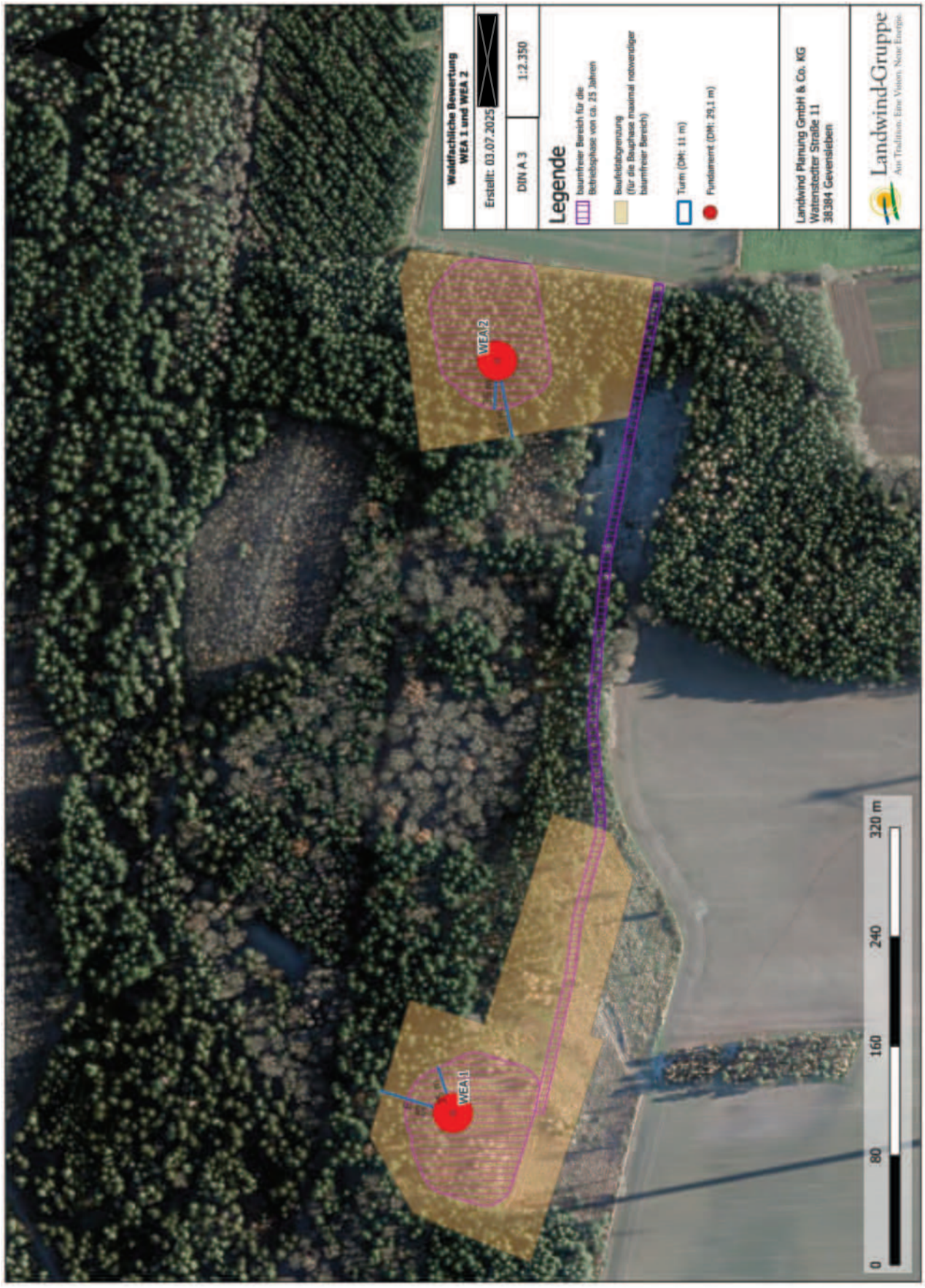
Foto 3: Standort WEA 3, Südergellersen, Flurstück 18/1, Blickrichtung Südwesten



Foto 4: Standort WEA 4, Südergellersen, Flurstück 30/1, Blickrichtung Nordosten



Foto 5: Standort WEA 5, Südergellersen, Flurstück 30/1 im Nordosten


Waldfachliche Bewertung
WEA 1 und WEA 2
Erstellt: 03.07.2025
DIN A 3
1:2.350
Legende
baumfreier Bereich für die Betriebsphase von ca. 25 Jahren
Baufeldabgrenzung (für die Bauphase maximal notwendiger baumfreier Bereich)
Turm (DM: 11 m)
Fundament (DM: 29,1 m)
Landwind Planung GmbH & Co. KG
Watenstedter Straße 11
38384 Gevensleben
Landwind-Gruppe
Aus Tradition: Eine Vision. Neue Energie
WEA 1
WEA 2
0
80
160
240
320 m

Waldfachliche Bewertung
WEA 3
Erstellt: 03.07.2025
DIN A 3
1:2.000
Legende
baumfreier Bereich für die Betriebsphase von ca. 25 Jahren
Baufeldabgrenzung (für die Bauphase maximal notwendiger baumfreier Bereich)
Turm (DM: 11 m)
Fundament (DM: 29,1 m)
Landwind Planung GmbH & Co. KG
Watenstedter Straße 11
38384 Gevensleben
Landwind-Gruppe
Aus Tradition. Eine Vision. Neue Energie.
WEA 3
0
70
140
210
280 m

Waldfachliche Bewertung
WEA 4 und WEA6
Erstellt: 03.07.2025
DIN A 3
1:1.500
Legende
baumfreier Bereich für die Betriebsphase von ca. 25 Jahren
Baufeldabgrenzung (für die Bauphase maximal notwendiger baumfreier Bereich)
Turm (DN: 11 m)
Fundamente (DN: 29,1 m)
Landwind Planung GmbH & Co. KG
Watenstedter Straße 11
38384 Gevensleben
Landwind-Gruppe
Aus Tradition. Eine Vision. Neue Energie.
WEA 6
WEA 4
0
50
100
150
200 m

WIND-consult
Ingenieurgesellschaft für umwelt-
schonende Energiewandlung mbH

Prüfbericht

WICO 068SE323-02

29.10.2024

Ermittlung der Schallemission einer Windenergieanlage (WEA)

nach FGW-Richtlinie TR1 Rev. 19

Hersteller:	Nordex Energy SE & Co. KG
WEA-Typ:	N149/4.0-4.5
Seriennummer:	91029
Betriebsweise:	Mode 0
Nennleistung:	4500 kW
Nabenhöhe:	125 m
Standort:	Südergellersen, Niedersachsen
Ermittlungsart:	Nachweisführung nach Bundes-Immissionsschutzgesetz BImSchG

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-11098-01-00

Projekt

Titel:
Ermittlung der Schallemission einer Windenergieanlage (WEA)

Standort:
Südergellersen, Niedersachsen

Aufgabenstellung:
Ermittlung der Schallemission einer Windenergieanlage (WEA) des Typs Nordex N149/4.0-4.5 nach FGW-Richtlinie TR1 Rev. 19 /1/ in Verbindung mit den Festlegungen der Prüfanweisung QMP-02 /12/ der WIND-consult GmbH. Die Ermittlung erfolgt im Rahmen der Nachweisführung gemäß Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) /6/ und Technischer Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) /7/.

Mess-/ Prüfobjekt:
Nordex N149/4.0-4.5 (Seriennummer: 91029) mit einer Nabenhöhe von 125 m über Grund

Referenzdokumente (Bezugsquellen):
keine

Standard:
Technische Richtlinien für Windenergieanlagen - Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte - Revision 19 /1/

Auftrag

Auftraggeber:
Landwind Planung GmbH & Co. KG, Watenstedter Str. 11, 38384 Gevensleben

Auftragnehmer:
WIND-consult GmbH, Reuterstraße 9, 18211 Bargeshagen

Auftragsnummer:
WICO 068SE323

Auftragserteilung:
28.02.2023

Auftragsbestätigung:
03.03.2023

Bearbeitung:	Prüfung:	Freigabe:
[redacted]	[redacted]	[redacted]
fachl. Verantw. der Messstelle	stellv. fachl. Verantw. der Messstelle	Geschäftsleitung

(Dieser Prüfbericht wurde elektronisch unterschrieben.)

Dieser Prüfbericht darf nur mit schriftlicher Zustimmung der WIND-consult GmbH auszugsweise vervielfältigt und genutzt werden. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf das Mess- / Prüfobjekt.

WIND-consult

Inhalt

1 EINFÜHRUNG 5

1.1 AUFGABENSTELLUNG 5
1.2 METHODE DER VERMESSUNG UND DER DATENAUSWERTUNG 5

2 STANDORT 9

3 WINDENERGIEANLAGE 10

4 MESSUNG 11

4.1 MESSSYSTEM 11
4.2 MIKROFONPOSITION 12
4.3 MESSMASTPOSITION 15
4.4 MESSABLAUF 16

5 MESSUNSICHERHEIT 17

5.1 MESSUNSICHERHEIT TYP A 17
5.2 MESSUNSICHERHEIT TYP B 18
5.3 KOMBINIERTE UNSICHERHEIT $U_{V,I,K}$ 19
5.4 MESSUNSICHERHEIT FÜR DIE TERZ-SCHALLLEISTUNGSPEGEL 19
5.5 MESSUNSICHERHEIT FÜR DEN IMMISSIONSRELEVANTEN SCHALLLEISTUNGSPEGEL 19
5.6 MESSUNSICHERHEIT DER WINDGESCHWINDIGKEIT 20

6 ABWEICHUNGEN 21

7 ERGEBNISSE 22

7.1 METEOROLOGISCHE VERHÄLTNISSE 22
7.2 SCHALLRELEVANTE BETRIEBSPARAMETER DER WEA 23
7.3 SCHALLDRUCKPEGEL ÜBER WIRKLEISTUNG UND ROTORDREHZAHL 24
7.4 WINDGESCHWINDIGKEITSBESTIMMUNG 26
7.4.1 WINDGESCHWINDIGKEITSBESTIMMUNG MITTELS GONDELANEMOMETER UND FREMDGERÄUSCHMESSUNG 26
7.4.2 MITTLERE WINDGESCHWINDIGKEITEN IN NABENHÖHE 28
7.5 IMMISSIONSRELEVANTER SCHALLLEISTUNGSPEGEL IN NABENHÖHE 29
7.6 TONHALTIGKEIT IM NAHBEREICH IN NABENHÖHE 32
7.7 IMPULSHALTIGKEIT 33
7.8 PEGEL VON EINZELEREIGNISSEN 34
7.9 RICHTWIRKUNG 34
7.10 SUBJEKTIVER HÖREINDRUCK 34

8 AUSBREITUNGSRECHNUNG AUF BASIS DER MESSERGEBNISSE 35

8.1 ERGEBNISSE AUSBREITUNGSRECHNUNG 38

9 ZUSAMMENFASSUNG 46

10 LITERATUR **48**

11 VERZEICHNIS DER VERWENDETEN FORMELZEICHEN UND ABKÜRZUNGEN **49**

12 ANHÄNGE **51**

12.1 SCHMALBANDSPEKTREN ZUR TONAUSWERTUNG 51
12.2 TONAUSWERTUNG DETAILS 61
12.3 TERZ- UND OKTAVSPEKTREN IN NABENHÖHE 64
12.4 EINFÜGUNGSDÄMPFUNG SEKUNDÄRER WINDSCHIRM 82
12.5 GERÄTE / MESSTECHNIK 84
12.6 REFERENZGERÄTE 85
12.7 HERSTELLERBESCHEINIGUNG 86
12.8 LEISTUNGSKURVE 88
12.9 ZEITVERLAUF DER URDATEN 89
12.10 PARAMETER DER EMISSIONSQUELLEN 93
12.11 PARAMETER DER IMMISSIONSORTE 95
12.12 LAGEPLAN – RECHENMODELL 96
12.13 DIGITALES HÖHENMODELL 97
12.14 VERWENDETES RECHENMODELL IN IMMI 98
12.15 EINZELPUNKTBERECHNUNG – ZUSATZBELASTUNG 99
12.16 LEGENDE ZU ANHANG 12.14 109

1 Einführung

1.1 Aufgabenstellung

Die WIND-consult GmbH wurde von Landwind Planung GmbH & Co. KG beauftragt, die Ermittlung der Schallemission einer Windenergieanlage (WEA) des Typs Nordex N149/4.0-4.5 mit der Seriennummer 91029 am Standort Südergellersen, Niedersachsen nach den Vorgaben der FGW-Richtlinie TR1 Rev. 19 /1/ durchzuführen. Die Ermittlung dient der Nachweisführung für die zuvor genannte WEA gemäß Genehmigungsbescheid /14/ nach BImSchG. Vom Auftrag abweichende bzw. weiterführende Maßnahmen und Leistungen wurden nicht durchgeführt.

Im Messplan vom 17.01.2024 /17/ wurde mit der zuständigen Genehmigungs- bzw. Überwachungsbehörde Landkreis Lüneburg abgestimmt, dass die Nachweisführung in Form einer Schallemissionsmessung nach /1/ an der in Rede stehenden WEA erfolgt.

1.2 Methode der Vermessung und der Datenauswertung

Die Verfahren zur Messung, die Messdatenauswertung und die Darstellung der Ergebnisse werden nach /1/ auf Grundlage der IEC 61400-11 ed. 3.1 /2/ durchgeführt. Daraus resultieren im Ergebnis A-bewertete, immissionsrelevante Schallleistungspegel, Terz- und Oktavspektren, sowie eine Aussage über die tonalen Wahrnehmbarkeiten bei Mittenwerten der Windgeschwindigkeitsklassen in Nabenhöhe der vermessenen WEA.

Abweichend zu /2/ ist es nach /1/ nicht notwendig, die schalltechnischen Parameter der WEA für ganzzahlige Windgeschwindigkeitsklassen bezogen auf 10 m über Grund zu bestimmen. Ersatzweise wird für jede Windgeschwindigkeitsklasse auf Nabenhöhe die korrespondierende Windgeschwindigkeit auf 10 m über Grund angegeben. Hierfür ist die Windgeschwindigkeit mit Hilfe eines logarithmischen Ansatzes für das Windprofil mit einer Rauhigkeitslänge von z_0 = 0,05 m auf die Referenzhöhe 10 m gemäß Gleichung 1.1 umzurechnen.

$$V_{10} = V_N \left[\frac{\ln\left(\frac{10m}{z_0}\right)}{\ln\left(\frac{h_N}{z_0}\right)} \right] \qquad \textbf{1.1}$$

Dabei ist

V_N die Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe;

V_{10} die Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe;

h_N die Nabenhöhe in Meter;

z_0 die Rauhigkeitslänge, z_0 = 0,05 m.

Der zu dokumentierende Bereich der Windgeschwindigkeiten bezieht sich dabei auf die spezifische WEA bzw. vermessene Betriebsweise. Nach /1/ und /2/ gilt als Mindestanforderung die Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe, welche dem 0,8- bis 1,3-fachen der Windgeschwindigkeit bei 85% Nennleistung entspricht.

Die akustischen und nicht-akustischen Daten werden in Windgeschwindigkeitsklassen mit einer Intervallbreite von 0,5 m/s um ganz- und halbzahlige Windgeschwindigkeitswerte eingruppiert.

Grundlage der Klassierung bildet die, über die gemessene Wirkleistung aus dem zulässigen Bereich der Leistungskennlinie, ermittelte Windgeschwindigkeit für das Gesamtgeräusch. Darüber hinaus wird die in Nabenhöhe, mittels Gondelanemometer, gemessene und gemäß /2/ korrigierte Windgeschwindigkeit verwendet.

Der zulässige Bereich der Leistungskennlinie ist gegeben, wenn die Anforderungen an den Anstieg der Leistungskennlinie für jedes beliebige Intervall der Leistungskennlinie gemäß Gleichung 1.2 erfüllt sind.

$$(P_{k+1} - P_{tol}) - (P_k + P_{tol}) > 0 \qquad \textbf{1.2}$$

Dabei ist

k die Nummer der Windgeschwindigkeitsklasse;

P_k der Wert der Leistungskennlinie in der Windgeschwindigkeitsklasse *k*;

P_{tol} die Toleranz des Leistungsmesswertes.

Nach /1/ wird grundsätzlich von einem qualitativ hochwertigen Leistungssignal ausgegangen. Somit ist P_{tol} = 1% zu wählen.

Nach /2/ werden die A-bewerteten, äquivalenten Dauerschalldruckpegel, die A-bewerteten Terzschalldruckpegel, die Windgeschwindigkeit (in Nabenhöhe und 10 m über Grund), die elektrische Wirkleistung, die Generator- bzw. Rotordrehzahl, sowie die Pitch-Winkel (wenn möglich) simultan, digital aufgezeichnet. Aus den gemessenen akustischen und nicht-akustischen 1-Hz-Messdaten werden anschließend 10-Sekunden-Mittelwerte gebildet.

Wie oben beschrieben, werden die Datenpunkte in Windgeschwindigkeitsklassen eingruppiert und der entsprechenden Windgeschwindigkeitsklassenmittelwert gebildet. Dabei entspricht die mittlere Windgeschwindigkeit unter Umständen nicht der Mitte der Windgeschwindigkeitsklasse. Daher wird für jedes Terzband der entsprechende Geräuschwert in der Mitte der Windgeschwindigkeitsklasse durch lineare Interpolation zwischen den Mittelwerten der benachbarten Windgeschwindigkeitsklassen bestimmt. Diese Vorgehensweise ergibt ein Terzspektrum in der Mitte jeder Windgeschwindigkeitsklasse. Das zuvor beschriebene Verfahren gilt dabei sowohl für das Gesamtgeräusch, als auch für das Fremdgeräusch.

In der Mitte jeder Windgeschwindigkeitsklasse wird das Terzspektrum, des rein von der WEA ausgehenden Geräuschs, $L_{V,c,i,k}$ durch Korrektur des Gesamtgeräuschspektrums $L_{V,T,i,k}$ mit dem Fremdgeräuschspektrum $L_{V,B,i,k}$ in der Mitte derselben Windgeschwindigkeitsklasse nach Gleichung 1.3 bestimmt.

$$L_{V,c,i,k} = 10 \log \left[10^{\left(\frac{L_{V,T,i,k}}{10}\right)} - 10^{\left(\frac{L_{V,B,i,k}}{10}\right)} \right] \qquad \textbf{1.3}$$

Dabei ist

$L_{V,c,i,k}$ bezüglich des Fremdgeräuschs korrigierter, allein von der WEA ausgehender A-bewerteter Schalldruckpegel im Terzband *i* der Windgeschwindigkeitsklasse *k*;

$L_{V,T,i,k}$ A-bewerteter Schalldruckpegel des Gesamtgeräusches im Terzband *i* der Windgeschwindigkeitsklasse *k*;

$L_{V,B,i,k}$ A-bewerteter Schalldruckpegel des Fremdgeräusches im Terzband *i* der Windgeschwindigkeitsklasse *k*.

Nach /2/ wird davon ausgegangen, dass Gesamt- und Fremdgeräusch nicht korrelieren, wenn die Differenz größer als 3 dB ist. Bei Windgeschwindigkeitsklassen oder Terzbändern, bei denen der Gesamtgeräuschpegel $L_{V,T,i}$ den Fremdgeräuschpegel $L_{V,B,i}$ um weniger als 3 dB überschreitet erfolgt eine pauschale Korrektur des Gesamtgeräuschpegels von 3 dB. Die Ergebnisse werden in eckigen Klammern [ ] dargestellt.

Der immissionsrelevante Schallleistungspegel $L_{WA,i,k}$ wird für jedes Terzband *i* der Windgeschwindigkeitsklasse *k* aus dem, bezüglich fremdgeräuschkorrigiertem A-bewertetem Schalldruckpegel $L_{V,c,i,k}$ jedes Terzbandes *i* der Windgeschwindigkeitsklasse *k* am Referenzmesspunkt (bezogen auf eine Bezugsfläche von S_0 = 1 m²) entsprechend Gleichung 1.4 bestimmt.

$$L_{WA,i,k} = L_{V,c,i,k} - 6 + 10 \log \left(\frac{4\pi R_1^2}{S_o} \right) \qquad \textbf{1.4}$$

Dabei ist

$L_{WA,i,k}$ immissionsrelevanter Schallleistungspegel im Terzband *i* der Windgeschwindigkeitsklasse *k*;

R_1 der schräge Abstand vom Rotormittelpunkt zum Mikrofon in Meter;

S_0 die Referenzfläche, S_0 = 1 m².

Der Schätzwert für den A-bewerten Schallleistungspegel $L_{WA,k}$ der Windgeschwindigkeitsklasse *k* ergibt sich durch energetische Aufsummierung aller immissionsrelevanten Terzschallleistungspegel der entsprechenden Windgeschwindigkeitsklasse $L_{WA,i,k}$ gemäß Gleichung 1.5.

$$L_{WA,k} = 10 \log \left(\sum_{i=1}^{28} 10^{\left(\frac{L_{WA,i,k}}{10}\right)} \right) \quad \textbf{1.5}$$

Dabei ist

$L_{WA,k}$ immissionsrelevanter Schallleistungspegel der Windgeschwindigkeitsklasse *k*;

Wenn die Differenz zwischen der Summe der Terzbänder des Gesamtgeräusches und der Summe der Terzbänder des Fremdgeräusches zwischen 3 dB und 6 dB liegt, muss das Ergebnis mit einem Stern gekennzeichnet werden. Wenn die Differenz 3 dB oder weniger beträgt, darf das Ergebnis in dieser Windgeschwindigkeitsklasse nicht ausgewiesen werden.

Der Faktor R_1 ist gemäß /2/ als Schräganstand zwischen Rotormittelpunkt und Referenzmesspunkt definiert und ergibt sich nach Gleichung 1.6.

$$R_1 = \sqrt{\left(R_0 + \frac{b_f}{2} + r_e\right)^2 + \left(h_{N,total} - h_A\right)^2} \quad \textbf{1.6}$$

Dabei ist

R_0 der Referenzmesspunkt;

r_e der Abstand zwischen Rotorflanschmittelpunkt und Turmmittelinie;

$h_{N,total}$ die komplette Nabenhöhe ü. G;

b_f der Turmdurchmesser am Turmfuß;

h_A Aufpunkthöhe des Mikrofons (relativ zur Höhe des Fundaments der WEA).

Die Prüfung und Bewertung der Tonhaltigkeit des Anlagengeräusches erfolgt auf Basis einer Schmalbandanalyse. Analog zur zuvor genannten Vorgehensweise werden alle A-bewerteten Schmalbandspektren als 10-Sekunden-Mittelwerte in die entsprechenden Windgeschwindigkeitsklassen eingruppiert. Anschließend werden für jedes A-bewertete Schmalbandspektrum die Pegeldifferenzen als tonale Wahrnehmbarkeit $\Delta L_{a,k}$, für jeden Ton desselben Ursprungs, in jeder Windgeschwindigkeitsklasse *k*, gemäß Gleichung 1.7 und Gleichung 1.8 berechnet.

Nach /2/ werden identifizierte Töne in unterschiedlichen Spektren als Töne gleichen Ursprungs angesehen, wenn sie innerhalb von ±25% der kritischen Bandbreite mittig um die Frequenz herum liegen. Die zur Bestimmung der kritischen Bandbreite erforderliche Frequenz ergibt sich nach /1/ aus den arithmetisch gemittelten Tonfrequenzen der Spektren mit identifizierten Tönen gleichen Ursprungs. In Divergenz zu /2/ ist die Mittenfrequenz die Frequenz des Tones und nicht die Spektrallinie mit dem höchsten Tonpegel.

Für die Bestimmung der tonalen Wahrnehmbarkeit der Töne gleichen Ursprungs werden alle A-bewerteten Schmalbandspektren in einer Windgeschwindigkeitsklasse berücksichtigt. Für Spektren ohne einen identifizierten Ton desselben Ursprungs wird ein Ersatzwert gemäß Gleichung 1.9 bestimmt. Eine Korrektur für Breitbandfremdgeräusche wird gemäß /2/ nicht durchgeführt. Sollten mehrere Töne pro Spektrum als Ton gleichen Ursprungs gewertet werden, so darf nur ein Wert für die tonale Wahrnehmbarkeit $\Delta L_{a,j,k}$ pro Spektrum in die Mittelung einfließen. Hierbei ist immer der höchste Wert zu wählen.

$$\Delta L_{a,k} = \sum_{j=1}^{n} \Delta L_{a,j,k} \quad \textbf{1.7}$$

Dabei ist

$\Delta L_{a,j,k}$ die tonale Wahrnehmbarkeit für jedes Spektrum *j* der Windgeschwindigkeitsklasse *k*;

n die Anzahl der Töne gleichen Ursprungs.

$$\Delta L_{a,j,k} = \Delta L_{tn,j,k} - L_a \quad \textbf{1.8}$$

Dabei ist

$\Delta L_{tn,j,k}$ Tonhaltigkeit als Differenz zwischen dem Tonpegel $L_{pt,j,k}$ des Spektrums *j* der Windgeschwindigkeitsklasse *k* und dem Pegel des maskierenden Geräusches $L_{pn,j,k}$ des Spektrums *j* der Windgeschwindigkeitsklasse *k* innerhalb der entsprechenden kritischen Bandbreite;

L_a frequenzabhängige Wahrnehmbarkeitsschwelle.

$$\Delta L_{a,j,k} = -10 \log \left(\frac{\text{kritische Bandbreite}}{\text{effektive Linienbreite}} \right) \quad \textbf{1.9}$$

Aus den jeweils ermittelten Werten der tonalen Wahrnehmbarkeit können die Tonzuschläge für den Nahbereich K_{TN} entsprechend Tabelle 1 in DIN 45 681 /3/ bestimmt werden.

Die Ergebnisse der Untersuchungen auf Tonhaltigkeit beschreiben ausschließlich die tonalen Besonderheiten im Nahfeld der WEA und sind nicht unmittelbar auf immissionsrelevante Entfernungen von einigen hundert Metern zu übertragen.

Im Fall dass in einzelnen Spektren eine tonale Wahrnehmbarkeit von $\Delta L_{a,j,k} > 6$ dB auftritt, die tonale Wahrnehmbarkeit der jeweiligen Windgeschwindigkeitsklasse $\Delta L_{a,k}$ allerdings keinen Tonzuschlag K_{TN} von mehr als 1 dB ergibt, ist nach /1/ eine Aussage zu treffen, ob das Anlagengeräusch im akustischen Nahbereich zeitweise tonal auffällig ist. Näheres ist in /1/ geregelt.

2 Standort

Der Standort der vermessenen WEA, die Teil des Windparks Südergellersen ist, befindet sich ca. 1,3 km südlich des Ortes Südergellersen und ca. 3,0 km westlich des Ortes Oerzen. Westlich der WEA verläuft die Ortsverbindungsstraße Wetzen-Südergellersen in einer Entfernung von ca. 180 m. Alle genannten Ortschaften befinden sich im Landkreis Lüneburg des Bundeslandes Niedersachsen.

Die Koordinaten (x- und y-Koordinaten) der vermessenen WEA lauten 32 585971 / 5895090 (Bezugssystem ETRS 89 mit UTM-Abbildung - 6°-Zonensystem).

Das Gelände am Standort des Windparks ist weitgehend eben. Die Höhe über Normalnull (Höhe ü. NN) liegt im Bereich der WEA-Standorte bei etwa 50 m ü. NN.

Der Standort befindet sich auf einer landwirtschaftlichen Nutzfläche, die zum Messzeitpunkt nicht bewachsen war.

Am Standort sind weitere WEA verschiedenen Typs vorhanden. Die WEA des Typs NEG Micon NM 72c-1500 mit den Seriennummern V66218, V66219, V66220, V66221, V66222, die WEA des Typs NEG Micon NM 85-150m mit der Seriennummer V67866 sowie die WEA des Typs Vestas V90-2.0 MW mit der Seriennummer V200271 waren während des Messzeitraumes abgeschaltet. Von den weiteren WEA war kein relevanter Einfluss auf das Messergebnis feststellbar. Die Geräuschanteile der benachbarten WEA sind im Rahmen der Fremdgeräuschkorrektur berücksichtigt.

Eine Übersichtskarte des Standorts ist in Abbildung 2.1 dargestellt. Die vermesse WEA ist rot eingekreist.

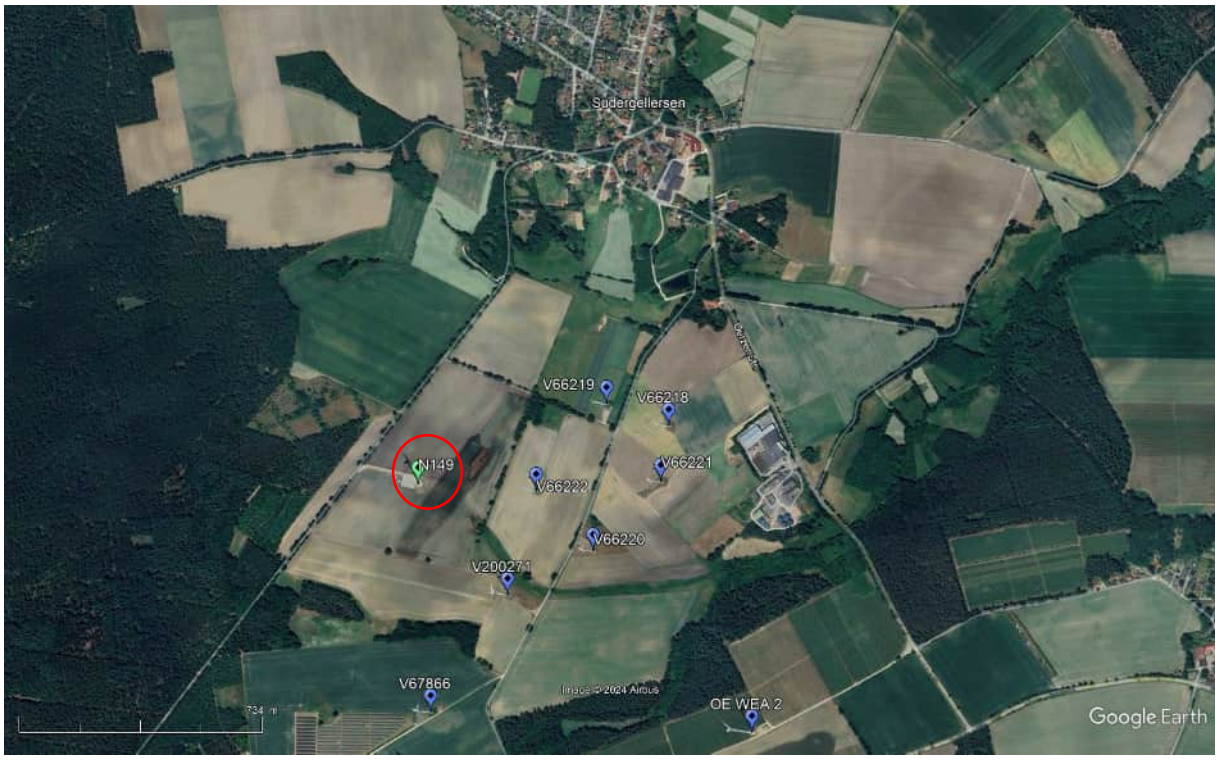


Abbildung 2.1: Lageplan Südergellersen (Quelle: Google Earth Pro – aktuelle Version)

3 Windenergieanlage

Die in Tabelle 3.1 bis Tabelle 3.4 aufgeführten technischen Spezifikationen basieren auf der Herstellerbescheinigung (vgl. Anhang 12.7).

Tabelle 3.1: Grundlegende technische Spezifikationen

Parameter	Wert
Nennleistung WEA	4500 kW
vermessene Betriebsweise	Mode 0 (P_n = 4500 kW)
Rotordurchmesser	149 m
Nabenhöhe über Grund	125 m
Turmausführung	konischer Stahlrohrturm
Art der Leistungsregelung	Pitch

Tabelle 3.2: Angaben zum Rotor und Rotorblatt

Parameter	Wert
Rotorblatthersteller	Aeris Energy
Rotorblatttypenbezeichnung	NR74.5-3
Rotornenndrehzahl/-bereich	11,0 / 6,4 … 12,1 min^{-1}
Zusatzkomponenten	Serrations, Vortex-Generatoren

Tabelle 3.3: Angaben zum Getriebe

Parameter	Wert
Getriebehersteller	Winergy
Getriebetypbezeichnung	PZAB 3600
Getriebeübersetzungsverhältnis	1:113,61

Tabelle 3.4: Angaben zum Generator

Parameter	Wert
Generatorhersteller	ELIN
Generatortypbezeichnung	MRM063Z06
Generatordrehzahlbereich	730 … 1377 min^{-1}

4 Messung

Der Messaufbau, die messtechnische Ausstattung und die Durchführung erfolgten gemäß /2/.

Die Messentfernung für die meteorologischen und für die akustischen Daten ging u. a. aus der Nabenhöhe und dem Rotorradius hervor.

Die Schalldruckmessungen wurden für nachträgliche Analysen digital aufgezeichnet und archiviert.

Außergewöhnliche Ereignisse wie Fluglärm, Verkehrsgeräusche, Regen etc. wurden für nachträgliche Beurteilungen protokolliert.

Bei dem von der WEA abgestrahltem Geräusch (Anlagengeräusch) dominiert eindeutig das breitbandige, aerodynamische Rauschen der Rotorblätter. Auffällige Einzelereignisse traten nicht auf.

Das Fremdgeräusch setzte sich maßgeblich aus windinduzierten Geräuschen, Fluglärm und vereinzelten Verkehrsgeräuschen zusammen. Für die Auswertung wurden die durch Störungen beeinflussten Messzeiträume nicht berücksichtigt.

4.1 Messsystem

Die akustische Messtechnik zur Ermittlung des äquivalenten A-bewerteten Dauerschalldruckpegels, der Oktav- und Terzbandschalldruckpegel, sowie der Schmalbandspektren erfüllen die Anforderungen der Klasse 1 gemäß IEC 61672 /4/.

Schallpegelmesser und Kalibrator werden alle zwei Jahre einer externen Kalibration und einer Eichung unterzogen. Alle nicht akustischen Messgeräte unterliegen dem betrieblichen Kalibrierzyklus der WIND-consult GmbH in Verbindung mit den Anforderungen der DIN EN 17025 /11/.

Die am Messtag eingesetzte Messtechnik, sowie die Liste der Kalibrierzertifikate und Eichscheine der eingesetzten Referenzgeräte sind in Anhang 12.5 aufgeführt.

Die aufgeführten Referenzgeräte unterliegen einer regelmäßigen Kalibrierung durch ein von der Deutschen Akkreditierungsstelle (DAkkS) nach DIN EN 17025 /11/ akkreditiertes Kalibrierlabor. Die eingesetzten Schallpegelmesser unterliegen einer regelmäßigen Eichung des Amts für Eichwesen bzw. einer dafür autorisierten Prüfstelle.

Die Kalibrierzertifikate und Eichscheine können bei der WIND-consult GmbH eingesehen bzw. angefordert werden.

Während der Messung wurde ein sekundärer Windschirm verwendet. Die Einfügungsdämpfung des sekundären Windschirms ist in Anhang 12.4 aufgeführt.

4.2 Mikrofonposition

Gemäß /2/ erfolgte die Mikrofonpositionierung im Lee der WEA. Dabei wurde das Mikrofon auf einer ebenen, schallharten Platte mit einem Durchmesser von mindestens 1 m angebracht. Die schallharte Platte bestand dabei aus schallhartem Material und wies eine Dicke von mindestens 12 mm auf.

Die horizontale Distanz R_0 zwischen Turmaußenhaut am Turmfuß der WEA und Mikrofon ist abhängig vom Rotorradius und der Nabenhöhe der WEA. Die vermessene WEA hat einen Rotordurchmesser von d_R = 149 m und eine Nabenhöhe von h_N = 125 m.

Daraus ergibt sich eine horizontale Distanz von R_0 = 199,5 m. Hierbei ist nach /2/ eine Toleranz von ± 20 %, höchstens jedoch ± 30 m möglich. Die am Messtag, aufgrund der örtlichen Gegebenheit, gewählte Messentfernung und die daraus resultierende Entfernung zwischen Schallquelle und Messposition ist in Tabelle 4.1 aufgeführt.

Um den Einfluss des Rands der Platte auf die Messergebnisse zu minimieren, wurde sichergestellt, dass die schallharte Platte flach auf dem Boden positioniert ist.

Die Mikrofonposition wurde so gewählt, dass der Einfluss von Gebäuden, Bäumen oder Büschen in der Umgebung der Windkraftanlage, die die Messergebnisse hätten beeinflussen können, möglichst gering ist.

Außerdem wurde sichergestellt, dass der Winkel ϕ zwischen R_1 (siehe Tabelle 4.1) und R_0 zwischen 25° und 40° liegt.

Tabelle 4.1: Entfernungen und Referenzwerte

Parameter	Symbol	Betrag	Einheit	Bemerkung
1) Horizontale Entfernung Schallquelle – Messposition				
Messentfernung	R_0	175,00	m	gemessen auf Turmaußenhaut $h_{N,ges}+d_R/2$ ± 20 % (bis max. ± 30 m)
Turmdurchmesser am Turmfuß	b_f	4,300	m	Herstellerangabe
Abstand Rotationsebene Rotor - Turmmittellinie	r_e	3,960	m	Herstellerbescheinigung
2) Vertikale Entfernung Schallquelle – Messposition				
Nabenhöhe	h_N	125,00	m	Herstellerbescheinigung
Fundamenthöhe	h_f	0,00	m	Herstellerbescheinigung
Gesamtnabenhöhe	$h_{N,total}$	125,00	m	
Aufpunkthöhe Mikrofon	h_A	0,00	m	Bezug: Fundamenthöhe WEA
Entfernung Schallquelle - Messposition	**R_1**	**220,06**	**m**	**Ermittelt aus 1) und 2)**
Rauhigkeitslänge	z_0	0,05	m	

Entsprechend /2/ sind zwei Fotos von der Messposition darzustellen. Dabei soll eines vom Referenzmesspunkt aus in Richtung der zu vermessenen WEA und eines vom Mikrofon auf der am Boden positionierten schallharten Platte und deren unmittelbarer Umgebung erstellt werden. Die beiden Fotos sind in Abbildung 4.1 und Abbildung 4.2 dargestellt. In Abbildung 4.3 ist zusätzlich ein Foto vom Mikrofon auf der am Boden positionierten schallharten Platte mit dem verwendeten sekundären Windschirm dargestellt.



Abbildung 4.1: Foto Mikrofonposition in Richtung zur vermessenen WEA



Abbildung 4.2: Foto vom Mikrofon, positioniert auf der schallharten Platte



Abbildung 4.3: Foto vom Mikrofon, positioniert auf der schallharten Platte, mit sekundärem Windschirm

4.3 Messmastposition

Der Messmast wurde in einer Entfernung von 109 m zur vermessenen WEA positioniert. Der Winkel zwischen Messmastposition und vermessener WEA betrug 120 °. Die Position des Messmastes wurde während der gesamten Messung nicht verändert. Ein Foto von der Messmastposition, in Richtung zur vermessenen WEA, ist in Abbildung 4.4 dargestellt.

Nach /2/ muss der Messmast so aufgestellt werden, dass eine Korrelation zwischen den gemessenen Windgeschwindigkeiten in Nabenhöhe und 10 m Höhe und der Windgeschwindigkeit an der Mikrofonposition gegeben ist.

Aufgrund der Geländebeschaffenheit musste am Messtag von der nach /2/ vorgeschriebenen Positionierung des Messmastes abgewichen werden. Die gewählte Position repräsentiert freie Windströmung am WEA-Standort gemäß /2/.



Abbildung 4.4: Foto vom Messmast in Richtung zur vermessenen WEA

4.4 Messablauf

Die Messung wurde am 21.08.2024 in der Zeit von 07:57 Uhr bis 15:00 Uhr jeweils bei abgeschalteter WEA (Fremdgeräusch) und laufender WEA (Gesamtgeräusch) in einer Betriebsweise durchgeführt. Die vermessene Betriebsweise Mode 0 (P_n = 4500 kW) (Gesamtgeräusch) wurde in den in Tabelle 4.2 aufgeführten Zeitabschnitten vermessen.

Tabelle 4.2: Zeitabschnitte der Messung

Gesamtgeräusch	Fremdgeräusch
07:57 – 08:35	08:35 – 09:10
09:10 – 09:52	09:52 – 10:26
10:26 – 11:18	11:18 – 12:20
12:20 – 13:00	13:00 – 13:39
13:39 – 14:40	14:40 – 15:00

Nach Stör- und Pausenausblendung ergab sich damit im ausgewerteten Windgeschwindigkeitsbereich für die vermessene Betriebsweise eine Messzeit von 141 Minuten für das Gesamtgeräusch und 83 Minuten für das Fremdgeräusch.

5 Messunsicherheit

Die Unsicherheitsberechnung gemäß /1/ besteht aus der geometrischen Addition der systematischen Unsicherheiten von Typ B und den stochastischen Unsicherheiten von Typ A.

Damit ist die Gesamtunsicherheit U_C ein Maß über die statistische Verteilung der Messwerte pro Windgeschwindigkeitsklasse und der bei der Messung angewendeten Systematik. Der Wert U_C spiegelt die Qualität der Aussage einer Einzelvermessung wider und ist somit nicht auf das Messergebnis aufzuschlagen. Darüber hinaus beschreibt der Wert U_C nicht, inwieweit das jeweils erzielte Messergebnis durch eine andere Messung reproduzierbar ist.

Bei einer standardisierten Schallemissionsmessung nach dieser Technischen Richtlinie, kann im Allgemeinen davon ausgegangen werden, dass die Ergebnisse mit einer Genauigkeit von 0,5 dB reproduzierbar sind. Dies wurde in mehreren Vergleichsmessungen und Ringversuchen unter unabhängigen Prüflaboren bzw. Messinstituten mit FGW Konformitätssigel gezeigt.

Die Unsicherheiten U_C sind für alle errechneten Schallleistungswerte bezogen auf Nabenhöhe darzustellen. Dies bezieht sich auf die Terzschallleistungspegel und den Summenschallleistungspegel pro Windgeschwindigkeitsklasse.

5.1 Messunsicherheit Typ A

Die stochastische Unsicherheit ist der Standardfehler aller Messwerte zu den durch lineare Regression an den korrespondierenden Windgeschwindigkeiten auf Basis der zum Messwert benachbarten Stützstellen ermittelten Schalldruckpegeln je Windgeschwindigkeitsklasse und Terzband.

Sowohl für das Gesamtgeräusch als auch das Fremdgeräusch sind die Standardfehler je Windklasse gemäß der Gleichung 5.1 zu berechnen

$$s_{L,i,k} = \sqrt{\left(\frac{\sum_{j=1}^{N}\left(L_{i,j,k} - L_{i,j,r,k}\right)^2}{N \cdot (N-1)}\right)} \qquad \textbf{5.1}$$

Dabei ist:

$s_{L,i,k}$ Standardfehler je Terzband und Windgeschwindigkeitsklasse

$L_{i,j,k}$ verwendeter gemessener Schalldruckpegel (Stützstelle) je Terzband und Windgeschwindigkeitsklasse

$L_{i,j,r,k}$ errechneter Schalldruckpegel je Stützstelle, Terzband und Windgeschwindigkeitsklasse

N Anzahl der Werte innerhalb der verwendeten Windgeschwindigkeitsklasse

Die in Gleichung 5.1 zu verwendenden berechneten Schalldruckwerte je Messwert, Terzband und Windgeschwindigkeitsklasse werden nach Gleichung 5.2 bestimmt.

$$L_{i,j,r,k}(t) = \left(1 - t_j\right) \cdot \bar{L}_{i,k} + t_j \cdot \bar{L}_{i,k+1} \qquad \textbf{5.2}$$

Dafür wird für jeden Messwert „j“ ein Berechnungsfaktor „t“ benötigt.

$$t_j = \frac{V_j - \bar{V}_k}{\bar{V}_{k+1} - \bar{V}_k} \qquad \textbf{5.3}$$

Dabei ist:

$\bar{V}_k \leq V_j < \bar{V}_{k+1}$

Liegt der Mittelwert der Windgeschwindigkeit unterhalb der Mitte der höchsten Windgeschwindigkeitsklasse, ist eine Extrapolation bis zum Mittenwert der Windgeschwindigkeitsklasse zulässig. Liegt der Mittelwert der Windgeschwindigkeit oberhalb der Mitte der niedrigsten Windgeschwindigkeitsklasse, ist Extrapolation bis zum Mittenwert der Windgeschwindigkeitsklasse zulässig. Eine Extrapolation ist nur für Windgeschwindigkeitsklassen mit mindestens 10 Messdatenpunkten zulässig.

5.2 Messunsicherheit Typ B

Für die Betrachtung der systematischen Unsicherheiten sind die typischen Standardunsicherheiten aus der Tabelle 5.1 zu verwenden.

Tabelle 5.1: Typ B Messunsicherheitskomponenten

Komponente	**Typische Standardunsicherheit / dB**
Kalibrierung, u_{B1}	± 0,2
Messgeräte [1)], u_{B2}	Frequenzabhängig, Kalibrierzertifikat
Schallharte Platte, u_{B3}	± 0,3
Einfügungsdämpfung des sekundären Windschirms [2)], u_{B4}	Frequenzabhängig, Kalibrierzertifikat des sekundären Windschirms
Abstand und Richtung, u_{B5}	± 0,1
Luftabsorption [3)], u_{B6}	Siehe Anhang G in /2/
Wetterbedingungen, u_{B7}	± 0,5
Windgeschwindigkeit, gemessen [4)], u_{B8}	± 0,3
Windgeschwindigkeit, abgeleitet [5)], u_{B8}	± 0,2
Windgeschwindigkeit, Leistungskennlinie u_{B9}	± 0,2

1) Gemäß /1/ ist die typische Standardunsicherheit frequenzabhängig entsprechend dem Kalibrierzertifikat der Messgeräte zu verwenden. Für die bei der Messung verwendeten Messgeräte ist keine frequenzabhängige, typische Standardunsicherheit im Kalibrierzertifikat angegeben. Für den Frequenzbereich von 10 Hz bis 10 kHz wurden daher konstant u_{B2} = ± 0,2 dB verwendet.

2) Im Fall dass kein sekundärer Windschirm verwendet wurde, entspricht die type Standardunsicherheit u_{B4} = 0 dB

3) Gemäß Anhang G in /2/ führt eine Korrektur bezüglich der Luftabsorption zu wesentlichen Messunsicherheiten. Daher ist nach /2/ eine Korrektur bezüglich der Luftabsorption zu empfehlen. Daher wird hier u_{B6} = 0 dB verwendet.

4) Mittels Gondelanemometer oder Messmast

5) Mittels Leistungskennlinie

Die kombinierte systematische Unsicherheit des Typs B ist je Terzband und Messwert (verwendeter Schalldruckwert) gemäß der Gleichung 5.4 zu bestimmen.

$$u_{L_{i,j}} = \sqrt{\sum_{q=1}^{9} u_{B_{q,i,j}}^2} \qquad \textbf{5.4}$$

Dabei ist

$u_{Bq,i,j}$ die Standardunsicherheit Typ B der Quelle q des mittleren Schalldruckpegels der Terz i für jeden Messwert j.

Die Standardunsicherheit Typ B des mittleren Schalldruckpegels des Terzbandes i der Windgeschwindigkeitsklasse k, $u_{Li,k}$ wird nach Gleichung 5.5 berechnet:

$$u_{L_{i,k}} = \sqrt{\left(\frac{1}{N}\sum_{j=1}^{N} u_{L_{i,j,k}}^2\right)} \qquad \textbf{5.5}$$

5.3 Kombinierte Unsicherheit $u_{v,i,k}$

Zur Berechnung der kombinierten Unsicherheit $u_{v,i,k}$ aus stochastischen und systematischen Anteilen je Terz für eine Windgeschwindigkeitsklasse wird die Gleichung 5.6 verwendet.

$$u_{v,i,k} = \sqrt{\left(s_{L,i,k}^2 + u_{L,i,k}^2\right)} \qquad \textbf{5.6}$$

5.4 Messunsicherheit für die Terz-Schallleistungspegel

Für jeden ermittelten Terz-Schallleistungspegel ist ein Messunsicherheitswert U_C anzugeben. Da der ermittelte Terz-Schallleistungspegel aus Berechnungswerten vom Gesamtgeräusch und Fremdgeräusch gebildet wird, sind auch bei der Messunsicherheitsbestimmung beide Geräuschanteile zu betrachten.

Liegt der Gesamtgeräuschpegel $L_{V,T,i,k}$ um mindestens 3 dB oberhalb des Fremdgeräuschpegels $L_{V,B,i,k}$ im selben Terzband i, werden der Schalldruckpegel nach Fremdgeräuschkorrektur für das Terzband i und die zugehörige Gesamtunsicherheit $u_{v,i,k}$ nach Gleichung 5.7 berechnet.

$$U_{C,i,k} = \frac{\sqrt{\left(u_{v,T,i,k} \cdot 10^{\left(\frac{L_{v,T,i,k}}{10}\right)}\right)^2 + \left(u_{v,B,i,k} \cdot 10^{\left(\frac{L_{v,B,i,k}}{10}\right)}\right)^2}}{10^{\left(\frac{L_{v,T,i,k}}{10}\right)} - 10^{\left(\frac{L_{v,B,i,k}}{10}\right)}} \qquad \textbf{5.7}$$

Es wird angenommen, dass Gesamt- und Fremdgeräusch nicht korrelieren, wenn die Differenz größer als 3 dB ist. Falls eine Korrelation besteht, kann dies zu einer zu hohen Einschätzung der Messunsicherheit führen. Bei Windgeschwindigkeitsklassen oder Terzbändern, bei denen der Gesamtgeräuschpegel $L_{V,t,i}$ den Fremdgeräuschpegel $L_{V,B,i}$ um weniger als 3 dB überschreitet, wird eine konstante 3-dB-Korrektur angewendet und das Ergebnis in Klammern [ ] angegeben. Die Messunsicherheit wird dabei berechnet, als würde die Differenz 3 dB betragen, siehe Gleichung 5.8.

$$U_{C,i,k} = \frac{\sqrt{\left(u_{v,T,i,k} \cdot 10^{\left(\frac{L_{v,T,i,k}}{10}\right)}\right)^2 + \left(u_{v,B,i,k} \cdot 10^{\left(\frac{L_{v,T,i,k}-3}{10}\right)}\right)^2}}{10^{\left(\frac{L_{v,T,i,k}}{10}\right)} - 10^{\left(\frac{L_{v,T,i,k}-3}{10}\right)}} \qquad \textbf{5.8}$$

5.5 Messunsicherheit für den immissionsrelevanten Schallleistungspegel

Für jeden ermittelten immissionsrelevanten Schallleistungspegel pro Windgeschwindigkeitsklasse wird die Messunsicherheit $U_{C,k}$ nach Gleichung 5.9 ermittelt.

$$U_{C,k} = \frac{\sum_{i=1}^{31}\left(U_{C,i,k} \cdot 10^{\left(\frac{L_{WA,i,k}}{10}\right)}\right)}{\sum_{i=1}^{31} 10^{\left(\frac{L_{WA,i,k}}{10}\right)}} \qquad \textbf{5.9}$$

5.6 Messunsicherheit der Windgeschwindigkeit

Die Standardunsicherheit Typ A, $s_{V,k}$, der mittleren Windgeschwindigkeit in der Windgeschwindigkeitsklasse k wird nach Gleichung 5.10 berechnet.

$$s_{V,k} = \sqrt{\left(\frac{\sum_{j=1}^{N}\left(V_{j,k} - \overline{V_k}\right)^2}{N \cdot (N-1)}\right)} \qquad \textbf{5.10}$$

Dabei ist:

$V_{i,k}$ die mittlere Windgeschwindigkeit für den Messwert j

$\overline{V_k}$ die mittlere Windgeschwindigkeit in der Windgeschwindigkeitsklasse k

N Anzahl der Werte innerhalb der verwendeten Windgeschwindigkeitsklasse

Die Standardunsicherheit Typ B der Windgeschwindigkeit für jeden Messwert j, $u_{V,j}$, wird nach Gleichung 5.11 berechnet.

$$u_{V_j} = \sqrt{\sum_{q=8}^{9} u_{V_{j,q}}^2} \qquad \textbf{5.11}$$

Dabei ist

$U_{Vj,q}$ die Standardunsicherheit Typ B von Quelle q der mittleren Windgeschwindigkeit für jeden Messwert j.

Die Standardunsicherheit Typ B, $u_{V,k}$, der mittleren Windgeschwindigkeit in der Windgeschwindigkeitsklasse k wird nach Gleichung 5.12 berechnet.

$$u_{V_k} = \sqrt{\left(\frac{1}{N}\sum_{j=1}^{N} u_{V_j}^2\right)} \qquad \textbf{5.12}$$

Die kombinierte Standardunsicherheit der Windgeschwindigkeit in der Windgeschwindigkeitsklasse k, $u_{com,V,k}$, wird nach Gleichung 5.13 berechnet.

$$u_{com,V,k} = \sqrt{\left(s_{V,k}^2 + u_{V,k}^2\right)} \qquad \textbf{5.13}$$

6 Abweichungen

Die Vermessung wurde mit folgenden Abweichungen zu /1/ und /2/ durchgeführt und ausgewertet.

Für die Messunsicherheitskomponente des Typs B u_{B2} wurde ein konstanter Wert von ± 0,2 dB für den gesamten Frequenzbereich von 10 Hz bis 10 kHz verwendet. Die Abweichung nach den Vorgaben aus /1/ und /2/ war erforderlich, da im Kalibrierzertifikat der bei der Messung verwendeten Messgeräte keine frequenzabhängige, typische Standardunsicherheiten angegeben sind. Der verwendete, konstante Wert repräsentiert die Unsicherheit eines Klasse-1-Schallmessgerätes gemäß IEC 61672 /4/.

In bestimmten ausgewerteten Windgeschwindigkeitsklassen liegen weniger als zehn 10-Sekunden-Mittelwerte für das Gesamt- bzw. Fremdgeräusch vor. Die angegebenen Werte beruhen auf dieser Datenbasis. Die Windgeschwindigkeitsklassen sind markiert.

Aufgrund der Geländebeschaffenheit musste am Messtag von der nach /2/ vorgeschriebenen Positionierung des Messmastes abgewichen werden. Die gewählte Position repräsentiert eine freie Windströmung am WEA-Standort gemäß /2/.

7 Ergebnisse

7.1 Meteorologische Verhältnisse

Die meteorologischen Verhältnisse am Messtag waren durch Bewölkung und teilweise Regen gekennzeichnet. Die meteorologischen Parameter der Messungen sind Tabelle 7.1 zu entnehmen (jeweils gesamte Messkampagne ohne Berücksichtigung von Stör- und Pausenzeiten).

Die Turbulenzintensität in 10 m ü. G. während der Messkampagne wird bezogen auf 10-Minuten-Intervalle abgeschätzt.

Tabelle 7.1: Meteorologische Parameter während der Messung

Parameter	**WEA in Betrieb**			**WEA außer Betrieb**		
	Min	Max	Mittel	Min	Max	Mittel
Windgeschwindigkeit in 10 m ü. G. / m/s	0,5	8,6	3,3	0,7	8,6	3,4
Windrichtung / °	180	340	256	198	338	260
Lufttemperatur / °C	12,9	23,0	19,0	14,2	25,1	19,9
Luftfeuchte / %	39	97	65	37	96	62
Luftdruck / hPa	1004	1009	1006	1004	1008	1006

	Gesamtmessung		
	Min	Max	Mittel
Windgeschwindigkeit in 10 m ü. G. / m/s	0,5	8,6	3,4
Windrichtung / °	180	340	256
Lufttemperatur / °C	12,9	25,1	19,4
Luftfeuchte / %	37	97	64
Luftdruck / hPa	1004	1009	1006
Turbulenzintensität in 10 m ü. G. / % (10-Minutenintervalle)	22	43	32

7.2 Schallrelevante Betriebsparameter der WEA

Nach /1/ ist neben der elektrischen Leistung der WEA auch die Rotordrehzahl zu erfassen. Diese ist in Abhängigkeit zur elektrischen Leistung in Abbildung 7.1 dargestellt.

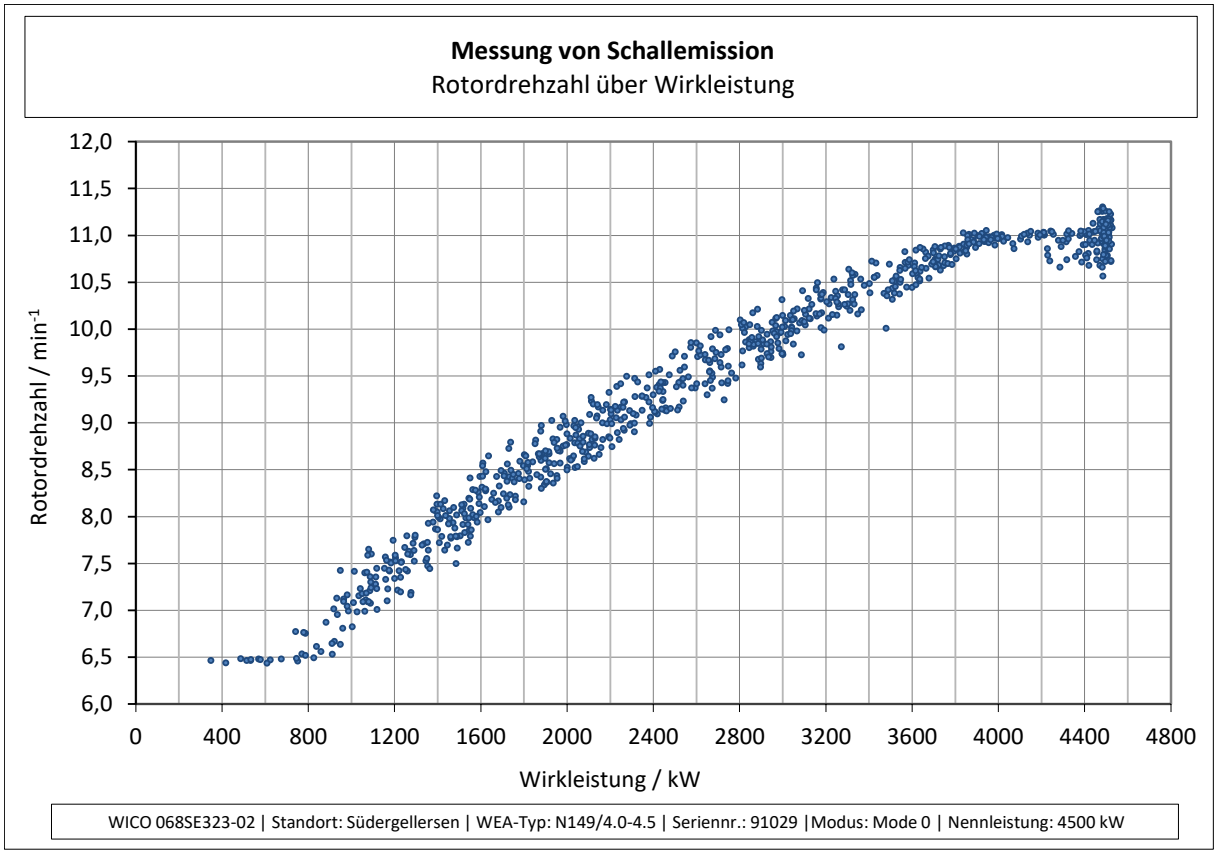


Abbildung 7.1: Rotordrehzahl in Abhängigkeit der elektrischen Wirkleistung

7.3 Schalldruckpegel über Wirkleistung und Rotordrehzahl

Der Zusammenhang zwischen gemessenem Schalldruckpegel und gemessener elektrischer Wirkleistung ist in Abbildung 7.2 dargestellt. Zusätzlich ist der Zusammenhang zwischen gemessenem Schalldruckpegel und Rotordrehzahl in Abbildung 7.3 dargestellt.

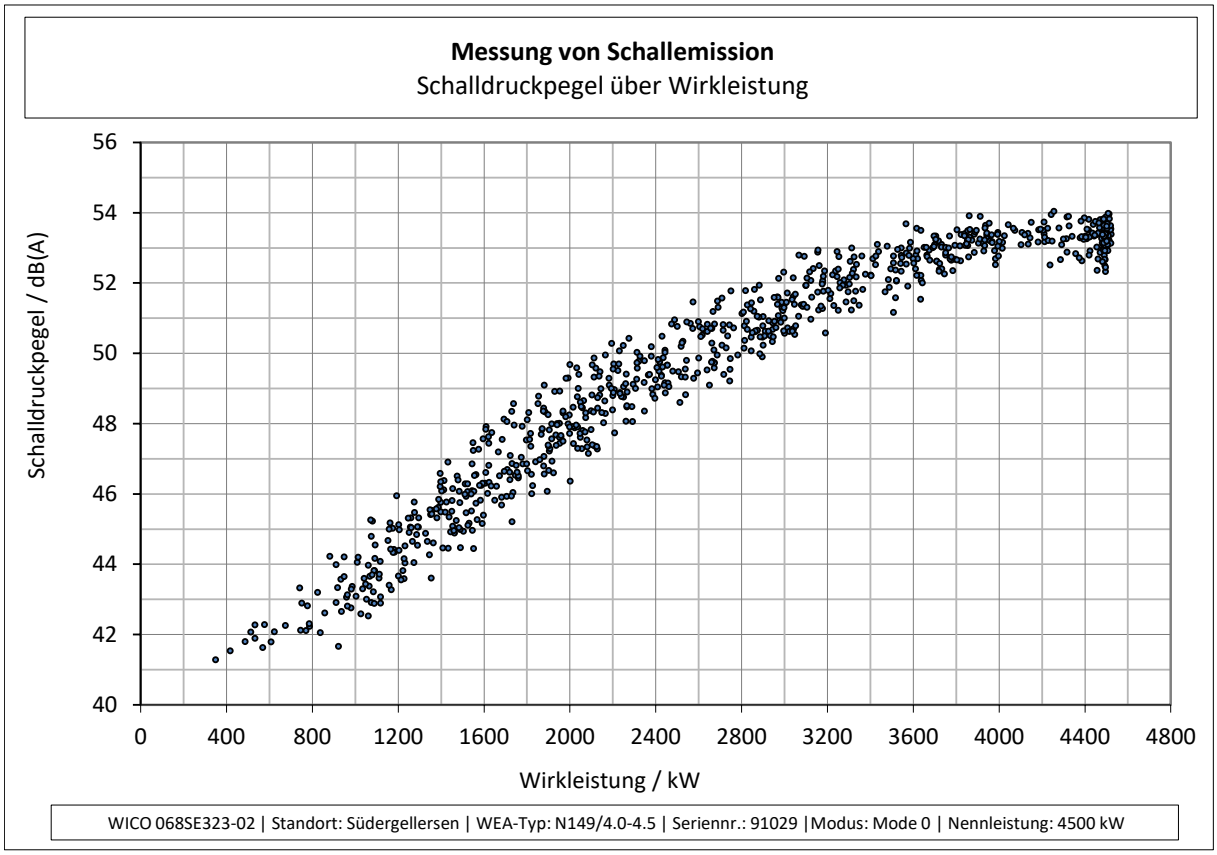


Abbildung 7.2: Schalldruckpegel in Abhängigkeit der elektrischen Wirkleistung

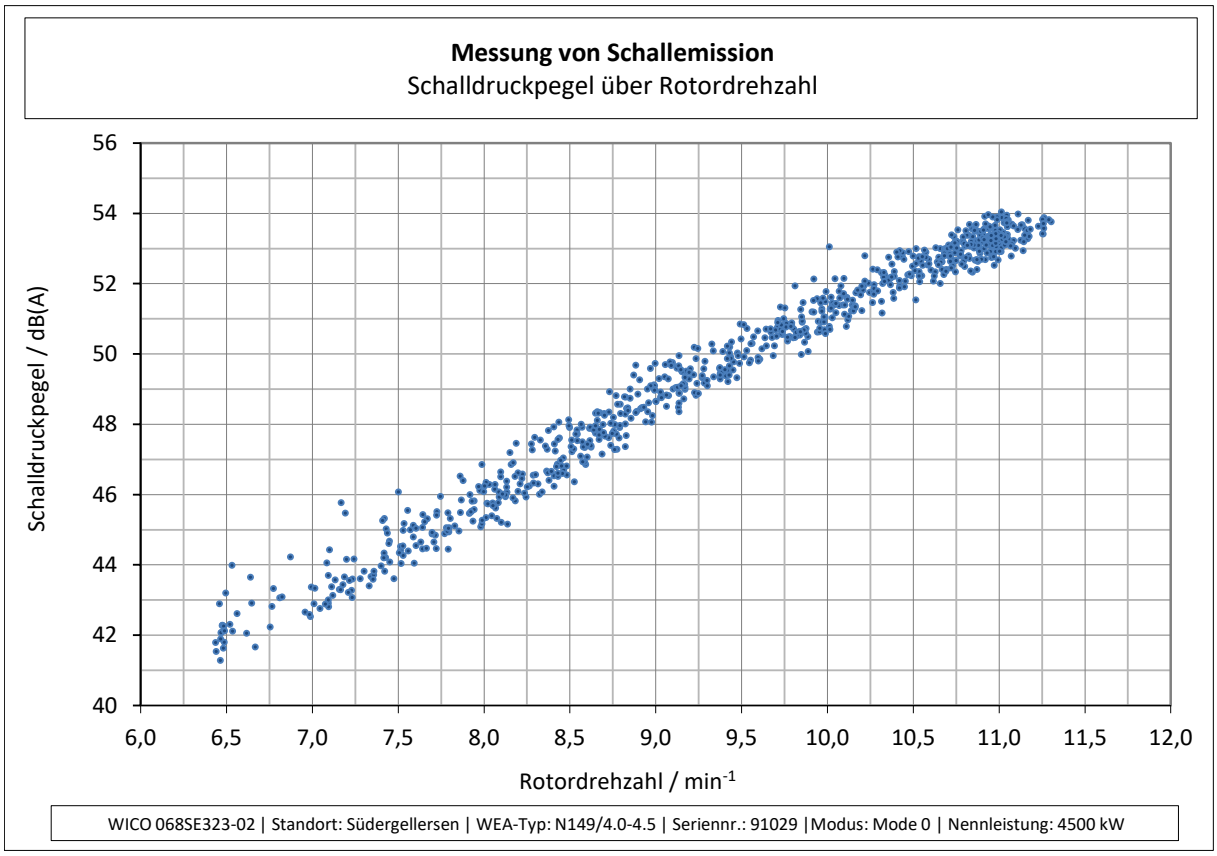


Abbildung 7.3: Schalldruckpegel in Abhängigkeit der Rotordrehzahl

7.4 Windgeschwindigkeitsbestimmung

Der nach /1/ zu analysierende Windgeschwindigkeitsbereich und die entsprechenden Windgeschwindigkeitsklassen in Nabenhöhe sind in Tabelle 7.2 dargestellt. Die Verwendete Toleranz des Leistungsmesswertes beträgt gemäß /1/ 1 %.

Tabelle 7.2: zu analysierender Windgeschwindigkeitsbereich

Leistungsbereich		
Nennleistung	4500	kW
85% Nennleistung	3825	kW
Windgeschwindigkeiten Nabenhöhe		
Windgeschwindigkeit bei 85% Nennleistung	9,4	m/s
0,8-fache der Windgeschwindigkeit bei 85% Nennleistung	7,5	m/s
1,3-fache der Windgeschwindigkeit bei 85% Nennleistung	12,2	m/s
Windgeschwindigkeitsklassen Nabenhöhe		
0,8-fache der Windgeschwindigkeit bei 85% Nennleistung	7,5	m/s
1,3-fache der Windgeschwindigkeit bei 85% Nennleistung	12,0	m/s

7.4.1 Windgeschwindigkeitsbestimmung mittels Gondelanemometer und Fremdgeräuschmessung

Die Faktoren der Verhältnisse der normierten zur gemessenen Windgeschwindigkeit sind in Tabelle 7.3 aufgeführt.

Tabelle 7.3: Verhältnisse der normierten zur gemessenen Windgeschwindigkeit

	Wert
κ_{nac}	0,99
κ_z	2,85

In Abbildung 7.4 ist die mittels Gondelanemometer gemessene Windgeschwindigkeit über der aus der Leistungskennlinie abgeleiteten Windgeschwindigkeit dargestellt.

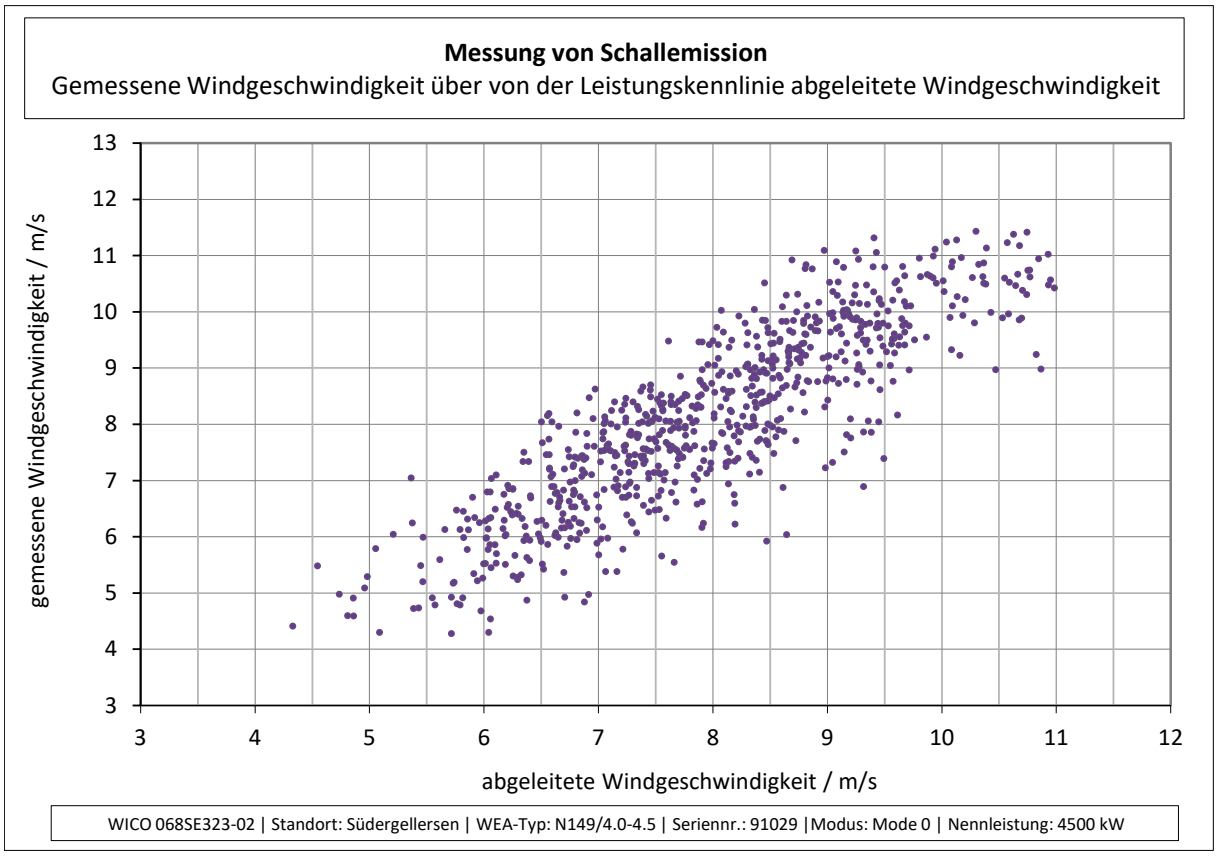


Abbildung 7.4: mittels Gondelanemometer gemessene Windgeschwindigkeit gegenüber der aus der Leistungskennlinie abgeleiteten Windgeschwindigkeit

7.4.2 Mittlere Windgeschwindigkeiten in Nabenhöhe

In Tabelle 7.4 sind die mittleren Windgeschwindigkeiten je ausgewerteter Windgeschwindigkeitsklasse in Nabenhöhe und die entsprechenden kombinierten Standardunsicherheiten der Windgeschwindigkeit aufgeführt. Da am Messtag Messwerte über den zu analysierenden Windgeschwindigkeitsbereich hinaus (vgl. Tabelle 7.2) ermittelt wurden, sind diese ebenfalls in Tabelle 7.4 aufgeführt.

Tabelle 7.4: mittlere Windgeschwindigkeiten und kombinierte Standardunsicherheit in Nabenhöhe

v_{Nabe}	$N_{T,k}$	$V_{T,k}$	$u_{com,V,T,k}$	$N_{B,k}$	$V_{B,k}$	$u_{com,V,B,k}$
m/s	-	m/s	m/s	-	m/s	m/s
4,5	3	4,5	0,31	5	4,6	0,37
5,0	8	5,0	0,29	13	5,0	0,36
5,5	15	5,5	0,29	19	5,5	0,36
6,0	50	6,0	0,28	21	6,0	0,36
6,5	70	6,5	0,28	29	6,5	0,36
7,0	91	7,0	0,28	37	7,0	0,36
7,5	113	7,5	0,28	35	7,5	0,36
8,0	93	8,0	0,28	31	8,0	0,36
8,5	116	8,5	0,28	32	8,5	0,36
9,0	77	9,0	0,28	36	9,0	0,36
9,5	76	9,5	0,28	37	9,5	0,36
10,0	24	10,0	0,28	24	10,0	0,36
10,5	25	10,5	0,28	32	10,5	0,36
11,0	23	11,0	0,33	18	11,0	0,36
11,5	27	11,5	0,36	19	11,5	0,36
12,0	15	11,9	0,36	21	11,9	0,36
12,5	15	12,5	0,36	12	12,5	0,36
13,0	5	12,9	0,37	14	13,1	0,36

7.5 Immissionsrelevanter Schallleistungspegel in Nabenhöhe

In Abbildung 7.5 ist der Verlauf des A-bewerteten Schalldruckpegels des Gesamtgeräusches als Funktion der gemessenen und korrigierten Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe, sowie der Verlauf des A-bewerteten Schalldruckpegels des Fremdgeräusches als Funktion der gemessenen und korrigierten Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe $V_{B,n}$ dargestellt.

In der Darstellung des Gesamtgeräusches entsprechen die blauen Werte den A-bewerteten Schalldruckpegeln als Funktion aus der Leistungskennlinie abgeleiteten Windgeschwindigkeit $V_{P,n}$ und die roten Werte den A-bewerteten Schalldruckpegeln der normierten Windgeschwindigkeit vom Gondelanemometer $V_{nac,n}$. Alle Werte von $V_{nac,n}$ welche Werte aus dem zulässigen Bereich der Leistungskennlinie annehmen, wurden gemäß /2/ aus der Auswertung ausgeschlossen.

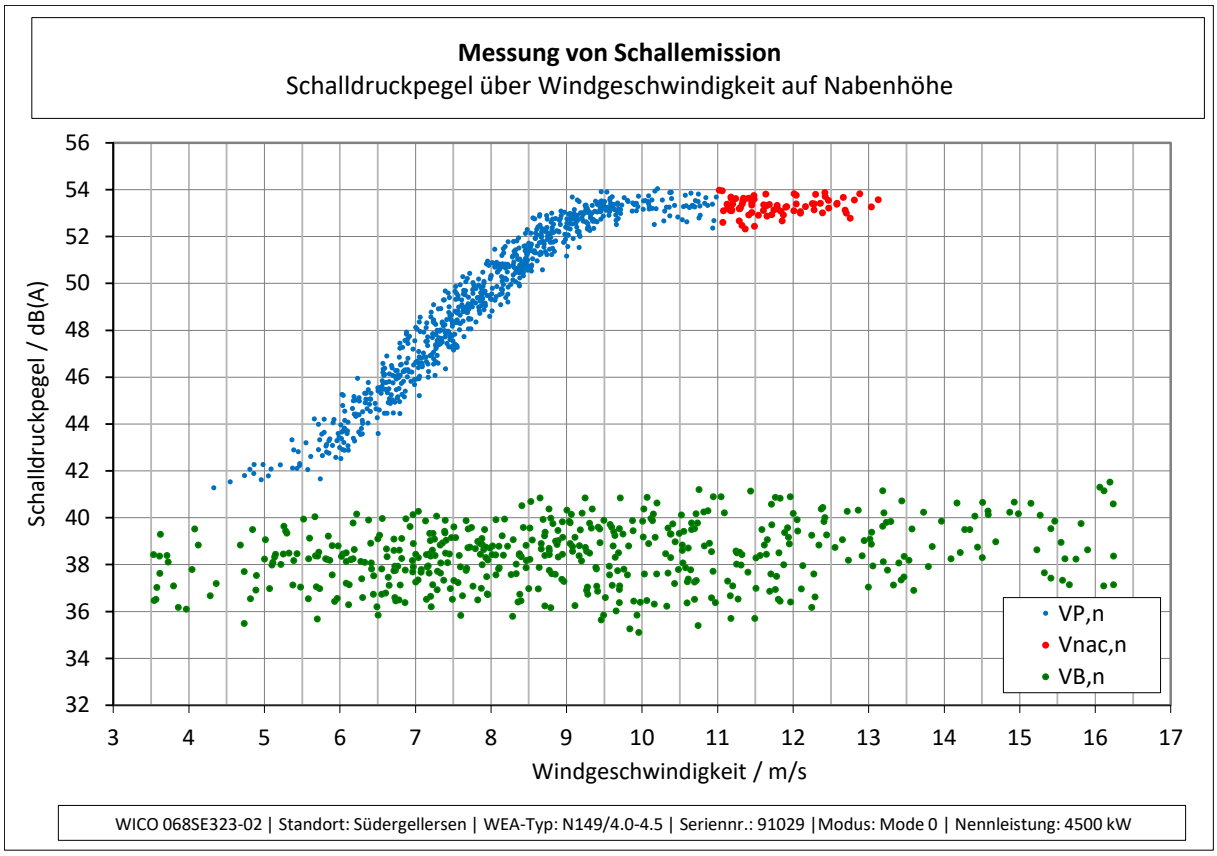


Abbildung 7.5: A-bewerteter Schalldruckpegel als Funktion der gemessenen korrigierten Windgeschwindigkeit für Anlagenbetrieb und Fremdgeräusch in Nabenhöhe (10-Sekunden-Mittelung)

In Tabelle 7.5 sind die relevanten WEA-Parameter, der korrespondierende Windgeschwindigkeitswert auf 10 m Höhe v_{10m}, die Summenschalldruckpegel des Gesamt- und Fremdgeräusches $L_{V,T,k}$ bzw. $L_{V,B,k}$, das Signal-Rausch-Verhältnis SNR_k zwischen dem Gesamt- und Fremdgeräusch, der fremdgeräuschkorrigierte Summenschalldruckpegel $L_{V,C,k}$, die Messunsicherheit $U_{C,k}$ und der Summenschallleistungspegel $L_{WA,k}$ je ausgewerteter Windgeschwindigkeitsklasse in Nabenhöhe aufgeführt. Darüber hinaus sind in Tabelle 7.6 die korrespondierenden Oktavschallleistungspegelspektren für den relevanten Frequenzbereich von 63 Hz bis 8 kHz aufgeführt. Die Werte wurde dabei auf den jeweiligen Summenschallleistungspegel $L_{WA,k}$ normiert.

Da entsprechend /1/, der betrachtete Frequenzbereich 10 Hz bis 10 kHz beträgt (vgl. Kapitel 1.2) ergeben sich hieraus Oktavbandmittenfrequenzen von 16 Hz bis 8 kHz. Diese Spektren sind in Anhang 11.3 aufgeführt.

Da am Messtag Messwerte außerhalb des zu analysierenden Windgeschwindigkeitsbereichs (vgl. Tabelle 7.2) ermittelt wurden, sind diese ebenfalls in Tabelle 7.5 aufgeführt.

Tabelle 7.5: Ergebnisse Schallleistungspegel-Bestimmung Nabenhöhe

v_{Nabe}	v_{10m}	P [1]	n_{Rot}	$N_{T,k}$	$L_{v,T,k}$	$N_{B,k}$	$L_{v,B,k}$	SNR_k	$L_{v,C,k}$	$U_{C,k}$	$L_{WA,k}$	
m/s	m/s	kW	min^{-1}	-	dB(A)	-	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	**dB(A)**	
4,5	3,0	400	6,5	3	41,6	5	37,4	4,2	39,5	1,50	**91,3***	[2]
5,0	3,4	584	6,5	8	42,1	13	38,0	4,0	40,0	1,47	**91,8***	[2]
5,5	3,7	800	6,6	15	42,8	19	38,4	4,4	40,8	1,39	**92,7***	
6,0	4,1	1054	7,2	50	43,8	21	38,3	5,5	42,4	1,15	**94,2***	
6,5	4,4	1349	7,8	70	45,2	29	38,0	7,3	44,3	0,99	**96,2**	
7,0	4,7	1691	8,3	91	46,9	37	38,3	8,6	46,3	0,92	**98,1**	
7,5	5,1	2083	8,9	113	48,5	35	38,5	10,0	48,0	0,88	**99,9**	
8,0	5,4	2527	9,5	93	50,0	31	38,4	11,6	49,7	0,84	**101,5**	
8,5	5,8	3016	10,0	116	51,4	32	38,6	12,8	51,1	0,83	**103,0**	
9,0	6,1	3506	10,5	77	52,5	36	38,9	13,5	52,3	0,82	**104,1**	
9,5	6,4	3894	10,9	76	53,1	37	38,4	14,7	53,0	0,81	**104,8**	
10,0	6,8	4177	11,0	24	53,4	24	38,7	14,8	53,3	0,82	**105,1**	
10,5	7,1	4367	10,9	25	53,4	32	38,5	14,8	53,2	0,82	**105,0**	
11,0	7,4	4470	11,0	23	53,3	18	38,9	14,4	53,2	0,84	**105,0**	
11,5	7,8	4500	11,0	27	53,2	19	38,6	14,7	53,1	0,86	**104,9**	
12,0	8,1	4500	11,0	15	53,3	21	38,9	14,4	53,1	0,86	**104,9**	
12,5	8,5	4500	11,1	15	53,4	12	39,2	14,2	53,3	0,86	**105,1**	
13,0	8,8	4500	11,1	5	53,4	14	39,2	14,2	53,3	0,89	**105,1**	[2]

[1] Ermittlungsbasis: Leistungskurve, die der Ermittlung des Schallleistungspegels zugrunde liegt (vgl. Anhang 12.8).

[2] In der Windgeschwindigkeitsklasse liegen weniger als zehn 10-Sekunden-Mittelwerte für das Gesamt- bzw. Fremdgeräusch vor. Die angegebenen Werte beruhen auf dieser Datenbasis.

Tabelle 7.6: korrespondierende Oktav-Schallleistungsspektren für den Frequenzbereich 63Hz bis 8 kHz

v_{Nabe}	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	$L_{WA,k}$
m/s	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	**dB(A)**
4,5	79,4	83,0	83,6	85,1	85,1	82,1	73,9	62,2	**91,3***
5,0	78,8	83,1	83,4	84,8	85,6	84,2	78,8	63,8	**91,8***
5,5	78,7	84,2	85,2	85,9	86,5	84,8	78,5	65,6	**92,7***
6,0	79,8	85,0	87,2	87,6	88,0	86,1	79,3	66,8	**94,2***
6,5	82,2	87,0	89,1	89,2	90,0	88,3	81,6	68,5	**96,2**
7,0	84,4	88,9	91,0	91,1	92,1	90,2	83,3	69,2	**98,1**
7,5	85,8	90,3	92,6	92,8	94,2	91,9	84,9	70,1	**99,9**
8,0	87,5	92,0	94,3	94,7	95,6	93,5	86,4	71,3	**101,5**
8,5	89,2	93,7	95,7	96,3	97,0	95,2	87,9	72,5	**103,0**
9,0	90,2	95,0	96,5	97,4	98,0	96,5	89,0	73,5	**104,1**
9,5	90,5	95,4	97,2	98,1	98,7	97,4	89,7	74,0	**104,8**
10,0	90,9	95,8	97,4	98,4	98,9	97,9	89,9	73,8	**105,1**
10,5	90,7	95,7	97,2	98,3	98,9	97,8	89,8	73,5	**105,0**
11,0	90,6	95,7	96,9	98,2	99,0	97,8	89,8	74,0	**105,0**
11,5	90,3	95,2	96,6	98,1	99,1	98,0	89,7	73,1	**104,9**
12,0	90,6	95,3	96,5	98,0	99,1	98,0	89,9	73,3	**104,9**
12,5	91,1	95,7	96,5	98,3	99,5	98,2	89,5	72,1	**105,1**
13,0	91,3	95,6	96,3	98,3	99,5	98,3	89,8	72,4	**105,1**

7.6 Tonhaltigkeit im Nahbereich in Nabenhöhe

Für die aufgezeichneten Windgeschwindigkeitsklassen in Nabenhöhe sind die Zusammenfassungen der Ergebnisse der Untersuchung auf Tonhaltigkeit im Nahbereich in Tabelle 7.7, sowie Anhang 12.1 und Anhang 12.2 dargestellt. Dabei entspricht die rote Linie dem energetischen Mittelwert über alle Schmalbandspektren des Gesamtgeräusches je Windgeschwindigkeitsklasse. Die jeweils grüne Linie entspricht dem energetischen Mittelwert über alle Schmalbandspektren des Fremdgeräusches je Windgeschwindigkeitsklasse.

Die gesamte tonale Wahrnehmbarkeit $\Delta L_{a,k}$ einer Windgeschwindigkeitsklasse wird für jeden identifizierten Ton desselben Ursprungs als energetischer Mittelwert der Einzelwerte $\Delta L_{a,j,k}$ ermittelt. Dabei sind nach /2/ Töne desselben Ursprungs die identifizierten Töne in unterschiedlichen Schmalbandspektren einer Windgeschwindigkeitsklasse, die innerhalb eines Intervalls von ± 25 % der kritischen Bandbreite mittig um die maßgebliche Frequenz eines Tones herum liegen. Töne desselben Ursprungs werden als ein Ton angesehen.

Nach /2/ ist ein Ton als relevant anzusehen, wenn $\Delta L_{a,k} \geq -3$ dB und mindestens sechs der Schmalbandspektren pro Windgeschwindigkeitsklasse einen identifizierten Ton desselben Ursprungs aufweisen. Relevante Töne sind zu dokumentieren. Der Vollständigkeit halber werden im weiteren Verlauf alle identifizierten Töne dargestellt.

Für die in den Windgeschwindigkeitsklassen ermittelten, relevanten Töne sind die Details in Anhang 12.2 dargestellt. Die Details aller übrigen Töne können separat angefordert werden.

Aus den jeweils ermittelten Werten der tonalen Wahrnehmbarkeit können die Tonzuschläge für den Nahbereich K_{TN} entsprechend Tabelle 1 in DIN 45 681 /3/ bestimmt werden.

In Abbildung 7.6 sind die sich ergebenen tonalen Wahrnehmbarkeiten $\Delta L_{a,j,k}$ für jedes ausgewertete Schmalbandspektrum des Gesamt- und Fremdgeräusches bis zu einer Frequenz von 2000 Hz aufgetragen. Ab dieser Frequenz wurden in den Schmalbandspektren keine tonalen Wahrnehmbarkeiten mehr ermittelt.

Tabelle 7.7: Ergebnisse Tonhaltigkeit - Zusammenfassung

v_{Nabe}	v_{10m}	P	n_{Rot}	f	$N_{T,k}$	$N_{T,k}$ (mit Ton)	$L_{pt,k}$	$L_{pn,k}$	$\Delta L_{a,k}$	$K_{TN,k}$
m/s	m/s	kW	min^{-1}	Hz	-	-	dB(A)	dB(A)	dB(A)	**dB**
4,5	3,0	400	6,5	48	3	2	27,4	31,0	-3,3	**0**
				132	3	2	27,4	33,4	-5,6	**0**
				416	3	3	27,7	29,6	0,3	**1**
5,0	3,4	584	6,5	124	8	6	27,6	33,3	-4,8	**0**
				417	8	8	27,2	29,7	-0,1	**0**
5,5	3,7	800	6,6	129	15	8	27,5	34,2	-7,1	**0**
				419	15	6	23,3	31,0	-8,9	**0**
6,0	4,1	1054	7,2	467	50	26	27,1	31,4	-4,7	**0**
6,5	4,4	1349	7,8	477	70	14	24,7	32,2	-10,9	**0**
7,0	4,7	1691	8,3	254	91	4	29,8	37,8	-14,1	**0**
7,5	5,1	2083	8,9	1214	113	46	32,0	36,9	-5,2	**0**
8,0	5,4	2527	9,5	280	93	12	33,0	40,2	-11,9	**0**
8,5	5,8	3016	10,0	104	116	7	35,3	43,1	-13,6	**0**
				299	116	7	34,3	41,3	-13,3	**0**
9,0	6,1	3506	10,5	105	77	34	36,7	43,3	-7,7	**0**
				1357	77	14	31,7	38,9	-10,6	**0**

v_{Nabe}	v_{10m}	P	n_{Rot}	f	$N_{T,k}$	$N_{T,k}$ (mit Ton)	$L_{pt,k}$	$L_{pn,k}$	$\Delta L_{a,k}$	$K_{TN,k}$
m/s	m/s	kW	min^{-1}	Hz	-	-	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB
9,5	6,4	3894	10,9	107	76	50	36,5	43,6	-6,6	**0**
				1395	76	13	30,1	38,8	-12,1	**0**
10,0	6,8	4177	11,0	108	24	15	36,7	44,2	-7,3	**0**
10,5	7,1	4367	10,9	108	25	15	38,1	43,7	-5,6	**0**
11,0	7,4	4470	11,0	108	23	21	38,1	43,7	-3,8	**0**
11,5	7,8	4500	11,0	108	27	25	37,8	43,0	-3,3	**0**
12,0	8,1	4500	11,0	108	15	12	37,6	43,4	-4,3	**0**
				219	15	4	36,4	42,0	-8,6	**0**
12,5	8,5	4500	11,1	109	15	14	38,9	43,5	-2,6	**0**
13,0	8,8	4500	11,1	110	5	4	38,9	43,6	-3,8	**0**

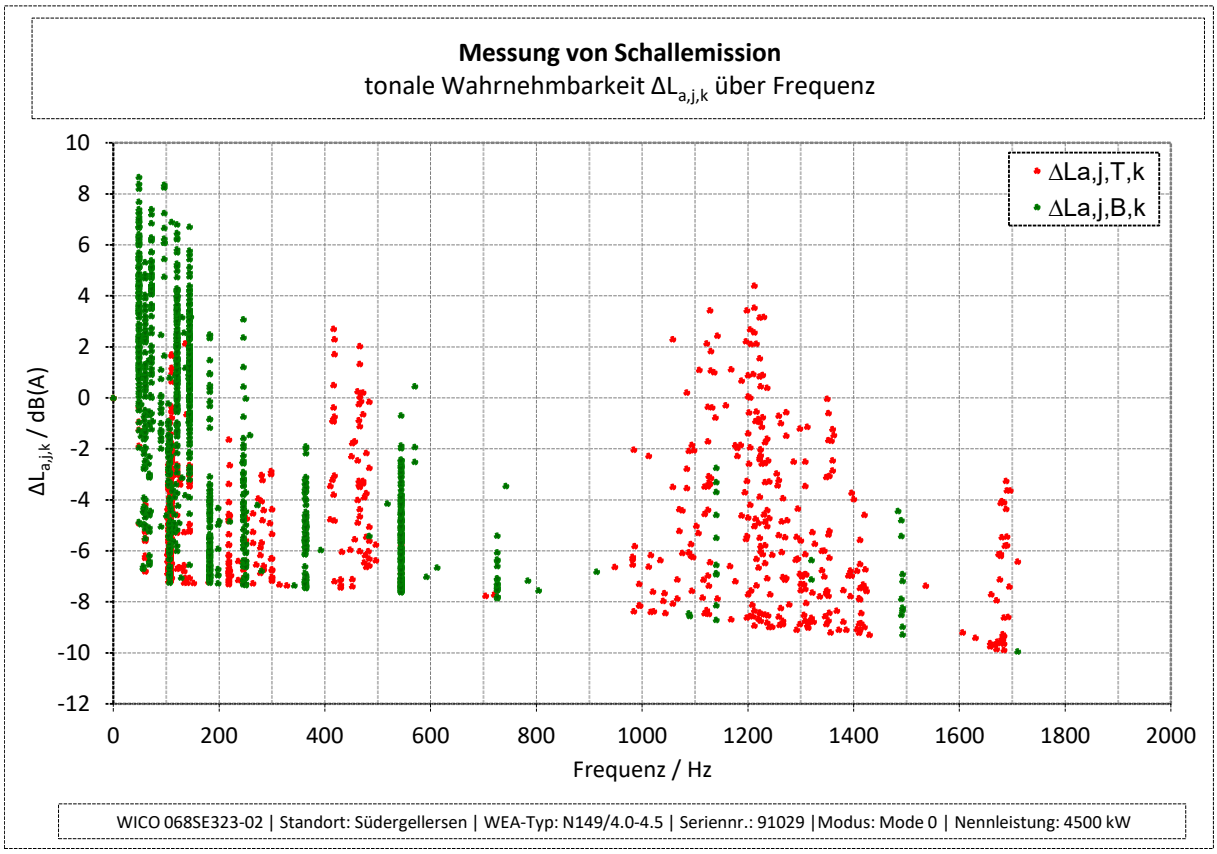


Abbildung 7.6: tonale Wahrnehmbarkeiten $\Delta L_{a,j,k}$ über Frequenz

7.7 Impulshaltigkeit

Subjektiv war das Anlagengeräusch nicht impulshaltig. Aufgrund dessen wird **kein** Impulszuschlag vergeben.

7.8 Pegel von Einzelereignissen

Nach /1/ sind auffällige Einzelereignisse, wie z. B. auffällige Geräusche bei der Windrichtungsnachführung, zu dokumentieren.

Während der Messung traten im gesamten vermessenen Windgeschwindigkeitsbereich keine auffälligen Einzelereignisse auf.

7.9 Richtwirkung

Subjektiv war eine erhöhte seitliche Abstrahlung nicht feststellbar.

7.10 Subjektiver Höreindruck

Die subjektive Einschätzung des akustischen Verhaltens der vermessenen WEA erfolgt direkt am Referenzmesspunkt (akustisches Nahfeld) und in einem Abstand von mehr als 300 m (akustisches Fernfeld) in Mitwindrichtung. Protokolliert werden auffällige Einzelereignisse wie Azimutgeräusche, schlagende Geräusche, Blattpfeifen, tonale Komponenten, tieffrequente Geräuschanteile oder andere auffällige Geräusche.

Die Ergebnisse der subjektiven Beurteilung sind zusammenfassend in Tabelle 7.8 dargestellt.

Tabelle 7.8: Ergebnisse der subjektiven Beurteilung der WEA

akustische Auffälligkeiten	akustisches Nahfeld	akustisches Fernfeld
Azimutgeräusche	keine Auffälligkeiten	keine Auffälligkeiten
Blattpfeifen	keine Auffälligkeiten	keine Auffälligkeiten
tonale Komponenten	Im unteren Frequenzbereich sehr schwach ausgeprägt	keine Auffälligkeiten
tieffrequente Anteile	keine Auffälligkeiten	keine Auffälligkeiten
Impulshaltigkeit	keine Auffälligkeiten	keine Auffälligkeiten
Andere	keine Auffälligkeiten	keine Auffälligkeiten

8 Ausbreitungsrechnung auf Basis der Messergebnisse

Gemäß des Niedersächsischen Ministerialblatts Nummer 6 (69. (74.) Jahrgang vom 06.02.2019 /13/ erfordert eine Abnahmemessung zusätzlich eine Messung der Oktav-Schallleistungspegel. Kommt es hierbei zu einer signifikanten Abweichung im gemessenen Oktavspektrum (oder im Schallleistungspegel) zu den in der Prognose angegebenen Werten, ist eine erneute Ausbreitungsrechnung nach dem Interimsverfahren erforderlich. Da in /13/ nicht definiert ist, ab wann eine signifikante Abweichung vorliegt, erfolgt grundsätzlich eine erneute Ausbreitungsrechnung nach dem Interimsverfahren.

Nach Lesart der immissionsschutzrechtlichen Nebenbestimmungen aus /14/ in Verbindung mit den Regelungen aus /13/ sind bei einer erneuten Ausbreitungsrechnung nach dem Interimsverfahren die Immissionsanteile der Vorbelastung aus der, der Genehmigung zugrunde gelegten Schallimmissionsprognose /16/ und die von der vermessenen WEA verursachten Immissionsanteile zu berücksichtigen. Dabei sind für die Immissionsanteile der Vorbelastung die in /16/ angenommenen Sicherheitszuschläge zu beachten. Für die Immissionsanteile der vermessenen WEA ergibt sich ein Sicherheitszuschlag aus den Unsicherheitskomponenten Unsicherheit der Typvermessung $\sigma_R = 0{,}5$ dB und Unsicherheit des Prognosemodells $\sigma_{Prog} = 1$ dB. Die Unsicherheit der Serienstreuung σ_P wird bei der vermessenen WEA zu null gesetzt, da die entsprechenden Emissionswerte messtechnisch ermittelt wurden. Zusammenfassend gestaltet sich die schalltechnische Nachweisführung im Falle einer erneuten Ausbreitungsrechnung nach dem Interimsverfahren nach Gleichung 8.1.

$$L_{r,GB} = 10 \cdot \log\left[10^{0{,}1\cdot(L_{r,VB}+\Delta L_{VB})} + 10^{0{,}1\cdot(L_{r,WEA,k}+\Delta L_{ZB})}\right] \leq IRW \qquad \textbf{8.1}$$

Dabei ist:

$L_{r,GB}$ Beurteilungspegel am Immissionsort,

$L_{r,VB}$ Immissionsanteil der zu berücksichtigenden Vorbelastung,

ΔL_{VB} Sicherheitszuschlag der zu berücksichtigenden Vorbelastung,

$L_{r,WEA,k}$ der von der vermessenen WEA verursachte Immissionsanteil der Windgeschwindigkeitsklasse k,

ΔL_{ZB} Sicherheitszuschlag der vermessenen WEA gemäß Gleichung 8.2,

σ_R: Unsicherheit der Typvermessung,

σ_{Prog} Unsicherheit des Prognosemodells,

IRW Immissionsrichtwert für den Beurteilungszeitraum Nacht.

$$\Delta L_{ZB} = 1{,}28 \cdot \sqrt{(\sigma_R^2 + \sigma_{Prog}^2)} \qquad \textbf{8.2}$$

Die WEA der Vorbelastung mit den entsprechenden Emissionsparametern und Sicherheitszuschlägen sind in Tabelle 8.1 aufgeführt. Die detaillierten WEA-Parameter inkl. der zur Ausbreitungsrechnung angesetzten Oktavschallleistungspegel sind in Anhang 12.10 aufgeführt. Alle Werte wurden unverändert /16/ entnommen.

Tabelle 8.1: WEA der Vorbelastung

Bezeichnung	WEA-Typ	Nabenhöhe / m	Nennleistung / kW	Betriebsweise	Schallleistungspegel inkl. ΔL_{VB} / dB(A)
V66219	NEG Micon NM 72c-1500	80,0	1500	Standard	107,7
V66218	NEG Micon NM 72c-1500	80,0	1500	Standard	107,7
V66221	NEG Micon NM 72c-1500	80,0	1500	Standard	107,7

Bezeichnung	WEA-Typ	Nabenhöhe / m	Nennleistung / kW	Betriebsweise	Schallleistungspegel inkl. ΔL_{VB} / dB(A)
V66220	NEG Micon NM 72c-1500	80,0	1500	Standard	107,7
V66222	NEG Micon NM 72c-1500	80,0	1500	Standard	107,7
V67866	NEG Micon NM 82-1500	93,6	1500	Standard	106,0
V20271	Vestas V90-2.0 MW	95,0	2000	Mode 0	107,6
OE WEA 1	Nordex N131/3300	134,0	3300	Mode 0	109,1
OE WEA 2	Nordex N131/3300	134,0	3300	Mode 0	109,1
Süder-gellersen I	Nordex N131/3300	134,0	3300	Mode 0	109,1
WE 1	GE Wind GE 2.75-120	139,0	2750	NO	108,0
WE 2	GE Wind GE 2.75-120	139,0	2750	NO	108,0
WE 3	GE Wind GE 2.75-120	139,0	2750	NO	108,0
WE 4	GE Wind GE 2.75-120	139,0	2750	NO	108,0
WE 5	GE Wind GE 2.75-120	139,0	2750	NO	108,0
WE 6	GE Wind GE 2.75-120	139,0	2750	NO	108,0
WE 7	GE Wind GE 2.75-120	139,0	2750	NO	108,0

Die jeweiligen Immissionsorte inkl. Einstufung nach baulicher Nutzung und den sich daraus ergebenden Immissionsrichtwerte für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht sind in Tabelle 8.2 aufgeführt und wurden unverändert /16/ entnommen.

Tabelle 8.2: zu berücksichtigende Immissionsorte

Bezeichnung nach /16/	Bezeichnung	bauliche Nutzung	IRW Tag / dB(A)	IRW Nacht / dB(A)
IO A	Grillplatz „Zum alten Schafstall“	GE	65	50
IO B	Wetzer Weg (Neubau)	MD	60	45
IO C	Forstweg 17	MD	60	45
IO D	Forstweg 11	MD	60	45
IO E	Heidberg 11	MD	60	45
IO F	Westergellerser Str. 39	MD	60	45

Bezeichnung nach /16/	Bezeichnung	bauliche Nutzung	IRW Tag / dB(A)	IRW Nacht / dB(A)
IO G	Birkenweg 1	WA	55	40
IO H	Westergellerser Weg 21	MD	60	45
IO I	Westergellerser Weg 1	MD	60	45
IO J	Im alten Dorfe 2a	MD	60	45
IO K	Im alten Dorfe 4	MD	60	45
IO L	Poggenpohl 8	MD	60	45
IO M	Poggenpohl 3	MD	60	45
IO N	Oerzer Str. 19	MD	60	45
IO O	Oerzer Str. 17	MD	60	45
IO P	Industriegebiet Südergellersen	GE	65	50
IO Q	Westerheide 28	MD	60	45
IO R	Zum Hasel 10	MD	60	45
IO S	Zum Hasel 5	MD	60	45

Ein Lageplan mit den zu berücksichtigenden Immissionsorten, der WEA der Vorbelastung und der vermessenen WEA ist in Anhang 12.12 sowie das verwendete digitale Höhenmodell ist in Anhang 12.13 dargestellt. Die Berechnungen wurden mit dem Computerprogramm IMMI Version 2023 der Firma Wölfel durchgeführt, das gemäß dem Stand der Technik streng auf der Grundlage der entsprechenden Normen arbeitet. Die Einstellungen des verwendeten Rechenmodells sind in Anhang 12.14 aufgeführt. Die detaillierten Ergebnisse (Einzelpunktberechnung) für die vermessene WEA im Beurteilungszeitraum Nacht (ohne Berücksichtigung der Unsicherheiten) sind in Anhang 12.15 als A-bewertete Summenpegel der spektralen Anteile aufgelistet. **Die spektralen Anteile können auf Anfrage nachgereicht werden.**

8.1 Ergebnisse Ausbreitungsrechnung

Im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung erfolgte die Ausbreitungsrechnung auf Basis der festgestellten Messergebnisse nicht ausschließlich für die Windgeschwindigkeitsklasse k mit dem am höchsten ermittelten Summenschallleistungspegel, sondern für alle ermittelten Windgeschwindigkeitsklassen. Die hierzu angesetzten Oktavspektren sind in Anhang 12.10 aufgeführt. Die Ergebnisse pro Windgeschwindigkeitsklasse und pro Immissionsort sind in Tabelle 8.3 für die Windgeschwindigkeitsklassen 4,5 m/s bis 8,5 m/s und in Tabelle 8.4 für die Windgeschwindigkeitsklassen 9,0 m/s bis 13,0 m/s aufgeführt.

Tabelle 8.3: Ergebnisse Immissionspegel der vermessenen WEA für die Windgeschwindigkeitsklassen 4,5 m/s bis 8,5 m/s

		k / m/s								
		4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5
	IRW / dB(A)	$L_{r,WEA,k} + \Delta L_{ZB}$ / dB(A)								
IO A	50	25,4	25,4	26,5	28,0	29,9	31,9	33,6	35,3	36,8
IO B	45	22,6	22,6	23,7	25,2	27,1	29,0	30,7	32,4	33,9
IO C	45	21,9	21,9	23,0	24,5	26,5	28,4	30,1	31,8	33,3
IO D	45	22,0	22,0	23,1	24,6	26,5	28,4	30,1	31,8	33,3
IO E	45	20,3	20,3	21,4	22,9	24,8	26,7	28,4	30,1	31,6
IO F	45	18,4	18,3	19,4	20,9	22,8	24,8	26,4	28,1	29,6
IO G	40	18,4	18,3	19,5	20,9	22,9	24,8	26,5	28,1	29,7
IO H	45	19,3	19,2	20,3	21,8	23,7	25,7	27,3	29,0	30,6
IO I	45	19,6	19,6	20,7	22,2	24,1	26,1	27,7	29,4	31,0
IO J	45	21,6	21,6	22,7	24,2	26,1	28,1	29,8	31,5	33,0
IO K	45	21,8	21,8	22,9	24,4	26,3	28,3	29,9	31,6	33,1
IO L	45	21,2	21,2	22,3	23,8	25,7	27,7	29,3	31,0	32,5
IO M	45	20,9	20,9	22,0	23,5	25,4	27,4	29,0	30,7	32,3
IO N	45	20,5	20,4	21,5	23,0	25,0	26,9	28,6	30,3	31,8
IO O	45	20,2	20,2	21,3	22,8	24,7	26,7	28,3	30,0	31,6
IO P	50	22,0	22,0	23,1	24,6	26,5	28,5	30,1	31,8	33,4
IO Q	45	14,1	14,0	15,2	16,6	18,5	20,5	22,1	23,8	25,3
IO R	45	12,3	12,1	13,2	14,7	16,6	18,6	20,1	21,9	23,4
IO S	45	12,0	11,9	13,0	14,4	16,4	18,3	19,9	21,6	23,2

Tabelle 8.4: Ergebnisse Immissionspegel der vermessenen WEA für die Windgeschwindigkeitsklassen 9,0 m/s bis 13,0 m/s

		k / m/s								
		9,0	9,5	10,0	10,5	11,0	11,5	12,0	12,5	13,0
	IRW / dB(A)	$L_{r,WEA,k} + \Delta L_{ZB}$ / dB(A)								
IO A	50	37,8	38,5	38,8	38,7	38,6	38,4	38,4	38,7	38,7
IO B	45	35,0	35,6	35,9	35,8	35,7	35,5	35,5	35,8	35,8
IO C	45	34,3	35,0	35,3	35,1	35,1	34,9	34,9	35,1	35,1
IO D	45	34,4	35,0	35,3	35,2	35,1	34,9	34,9	35,2	35,1
IO E	45	32,7	33,3	33,6	33,5	33,4	33,2	33,2	33,5	33,4
IO F	45	30,7	31,3	31,6	31,5	31,4	31,1	31,1	31,4	31,4
IO G	40	30,7	31,3	31,6	31,5	31,4	31,2	31,2	31,5	31,4
IO H	45	31,6	32,2	32,5	32,4	32,3	32,1	32,1	32,4	32,3
IO I	45	32,0	32,6	32,9	32,8	32,7	32,5	32,5	32,8	32,7
IO J	45	34,0	34,7	34,9	34,8	34,7	34,6	34,6	34,8	34,8
IO K	45	34,2	34,8	35,1	35,0	34,9	34,7	34,7	35,0	34,9
IO L	45	33,6	34,2	34,5	34,4	34,3	34,1	34,1	34,4	34,3
IO M	45	33,3	33,9	34,2	34,1	34,0	33,8	33,8	34,1	34,0
IO N	45	32,8	33,5	33,7	33,6	33,5	33,3	33,3	33,6	33,6
IO O	45	32,6	33,2	33,5	33,4	33,3	33,1	33,1	33,4	33,3
IO P	50	34,4	35,0	35,3	35,2	35,1	34,9	34,9	35,2	35,2
IO Q	45	26,4	27,0	27,3	27,1	27,0	26,8	26,8	27,1	27,0
IO R	45	24,5	25,0	25,3	25,2	25,1	24,8	24,8	25,1	25,1
IO S	45	24,2	24,8	25,1	25,0	24,9	24,6	24,6	24,9	24,8

Die Immissionspegel der Vorbelastung sind in Tabelle 8.5 dargestellt und wurden unverändert aus /16/ entnommen.

Tabelle 8.5: Immissionspegel der Vorbelastung gemäß /16/

	IRW	$L_{r,VB} + \Delta L_{VB}$	$L_{r,VB} + \Delta L_{VB}$ (gerundet)	$(L_{r,VB} + \Delta L_{VB})$ - IRW
	/ dB(A)			
IO A	50	47,1	47	-3
IO B	45	45,6	46	1
IO C	45	44,3	44	-1
IO D	45	44,6	45	0
IO E	45	43,0	43	-2
IO F	45	41,1	41	-4
IO G	40	42,2	42	2

	IRW	$L_{r,VB} + \Delta L_{VB}$	$L_{r,VB} + \Delta L_{VB}$ (gerundet)	$(L_{r,VB} + \Delta L_{VB})$ - IRW
		/ dB(A)		
IO H	45	42,5	43	-2
IO I	45	43,9	44	-1
IO J	45	45,6	46	1
IO K	45	46,3	46	1
IO L	45	46,6	47	2
IO M	45	47,6	48	3
IO N	45	47,4	47	2
IO O	45	47,4	47	2
IO P	50	53,2	53	3
IO Q	45	41,9	42	-3
IO R	45	40,3	40	-5
IO S	45	40,2	40	-5

Die aus /16/ entnommenen Immissionspegel der Vorbelastung überschreiten an den Immissionsorten IO B, IO J und IO K die maßgebenden Immissionsrichtwerte im Beurteilungszeitraum Nacht um nicht mehr als 1 dB(A) und an den Immissionsorten IO G und IO L bis IO P die maßgebenden Immissionsrichtwerte im Beurteilungszeitraum Nacht um mehr als 1 dB(A) (bis zu 3 dB(A)).

Die sich aus den Immissionspegeln der Vorbelastung und den Immissionspegeln der vermessenen WEA ergebenen Beurteilungspegel sind in Tabelle 8.6 und Tabelle 8.8 als Absolutwerte sowie in Tabelle 8.7 und Tabelle 8.9 als gerundete Werte dargestellt. Die entsprechende Pegeldifferenz zu den maßgebenden Immissionsrichtwerten sind in Tabelle 8.10 und Tabelle 8.11 aufgeführt.

Tabelle 8.6: Ergebnisse Gesamtbelastung für die Windgeschwindigkeitsklassen 4,5 m/s bis 8,5 m/s - Absolutwerte

		k / m/s								
		4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5
	IRW	$L_{r,GB}$								
	/ dB(A)	/ dB(A)								
IO A	50	47,1	47,1	47,1	47,2	47,2	47,2	47,3	47,4	47,5
IO B	45	45,6	45,6	45,6	45,6	45,7	45,7	45,7	45,8	45,9
IO C	45	44,3	44,3	44,3	44,3	44,4	44,4	44,5	44,5	44,6
IO D	45	44,6	44,6	44,6	44,6	44,7	44,7	44,8	44,8	44,9
IO E	45	43,0	43,0	43,0	43,0	43,1	43,1	43,1	43,2	43,3
IO F	45	41,1	41,1	41,1	41,1	41,2	41,2	41,2	41,3	41,4
IO G	40	42,2	42,2	42,2	42,2	42,3	42,3	42,3	42,4	42,4
IO H	45	42,5	42,5	42,5	42,5	42,6	42,6	42,6	42,7	42,8
IO I	45	43,9	43,9	43,9	43,9	43,9	44,0	44,0	44,1	44,1
IO J	45	45,6	45,6	45,6	45,6	45,6	45,7	45,7	45,8	45,8
IO K	45	46,3	46,3	46,3	46,3	46,3	46,4	46,4	46,4	46,5

		k / m/s								
		4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5
	IRW / dB(A)	$L_{r,GB}$ / dB(A)								
IO L	45	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6	46,7	46,7	46,7	46,8
IO M	45	47,6	47,6	47,6	47,6	47,6	47,6	47,7	47,7	47,7
IO N	45	47,4	47,4	47,4	47,4	47,4	47,4	47,5	47,5	47,5
IO O	45	47,4	47,4	47,4	47,4	47,4	47,4	47,5	47,5	47,5
IO P	50	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2
IO Q	45	41,9	41,9	41,9	41,9	41,9	41,9	41,9	42,0	42,0
IO R	45	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,4	40,4
IO S	45	40,2	40,2	40,2	40,2	40,2	40,2	40,2	40,3	40,3

Tabelle 8.7: Ergebnisse Gesamtbelastung für die Windgeschwindigkeitsklassen 4,5 m/s bis 8,5 m/s – gerundete Werte

		k / m/s								
		4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5
	IRW / dB(A)	$L_{r,GB}$ / dB(A)								
IO A	50	47	47	47	47	47	47	47	47	47
IO B	45	46	46	46	46	46	46	46	46	46
IO C	45	44	44	44	44	44	44	44	45	45
IO D	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
IO E	45	43	43	43	43	43	43	43	43	43
IO F	45	41	41	41	41	41	41	41	41	41
IO G	40	42	42	42	42	42	42	42	42	42
IO H	45	43	43	43	43	43	43	43	43	43
IO I	45	44	44	44	44	44	44	44	44	44
IO J	45	46	46	46	46	46	46	46	46	46
IO K	45	46	46	46	46	46	46	46	46	47
IO L	45	47	47	47	47	47	47	47	47	47
IO M	45	48	48	48	48	48	48	48	48	48
IO N	45	47	47	47	47	47	47	47	47	48
IO O	45	47	47	47	47	47	47	47	47	48
IO P	50	53	53	53	53	53	53	53	53	53
IO Q	45	42	42	42	42	42	42	42	42	42
IO R	45	40	40	40	40	40	40	40	40	40

		k / m/s								
		4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5
	IRW / dB(A)	$L_{r,GB}$ / dB(A)								
IO S	45	40	40	40	40	40	40	40	40	40

Tabelle 8.8: Ergebnisse Gesamtbelastung für die Windgeschwindigkeitsklassen 9,0 m/s bis 13,0 m/s - Absolutwerte

		k / m/s								
		9,0	9,5	10,0	10,5	11,0	11,5	12,0	12,5	13,0
	IRW / dB(A)	$L_{r,GB}$ / dB(A)								
IO A	50	47,6	47,7	47,7	47,7	47,7	47,7	47,7	47,7	47,7
IO B	45	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0
IO C	45	44,7	44,8	44,8	44,8	44,8	44,8	44,8	44,8	44,8
IO D	45	45,0	45,1	45,1	45,1	45,1	45,0	45,0	45,1	45,1
IO E	45	43,4	43,4	43,5	43,5	43,4	43,4	43,4	43,5	43,5
IO F	45	41,5	41,5	41,6	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5
IO G	40	42,5	42,5	42,6	42,6	42,5	42,5	42,5	42,6	42,5
IO H	45	42,8	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9
IO I	45	44,2	44,2	44,2	44,2	44,2	44,2	44,2	44,2	44,2
IO J	45	45,9	45,9	46,0	46,0	45,9	45,9	45,9	46,0	45,9
IO K	45	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6
IO L	45	46,8	46,8	46,9	46,9	46,8	46,8	46,8	46,9	46,9
IO M	45	47,8	47,8	47,8	47,8	47,8	47,8	47,8	47,8	47,8
IO N	45	47,5	47,6	47,6	47,6	47,6	47,6	47,6	47,6	47,6
IO O	45	47,5	47,6	47,6	47,6	47,6	47,6	47,6	47,6	47,6
IO P	50	53,3	53,3	53,3	53,3	53,3	53,3	53,3	53,3	53,3
IO Q	45	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0
IO R	45	40,4	40,4	40,4	40,4	40,4	40,4	40,4	40,4	40,4
IO S	45	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3

Tabelle 8.9: Ergebnisse Gesamtbelastung für die Windgeschwindigkeitsklassen 9,0 m/s bis 13,0 m/s – gerundete Werte

		k / m/s								
		9,0	9,5	10,0	10,5	11,0	11,5	12,0	12,5	13,0
	IRW / dB(A)	$L_{r,GB}$ / dB(A)								
IO A	50	48	48	48	48	48	48	48	48	48
IO B	45	46	46	46	46	46	46	46	46	46
IO C	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
IO D	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
IO E	45	43	43	43	43	43	43	43	43	43
IO F	45	41	42	42	42	42	42	42	42	42
IO G	40	42	43	43	43	43	43	43	43	43
IO H	45	43	43	43	43	43	43	43	43	43
IO I	45	44	44	44	44	44	44	44	44	44
IO J	45	46	46	46	46	46	46	46	46	46
IO K	45	47	47	47	47	47	47	47	47	47
IO L	45	47	47	47	47	47	47	47	47	47
IO M	45	48	48	48	48	48	48	48	48	48
IO N	45	48	48	48	48	48	48	48	48	48
IO O	45	48	48	48	48	48	48	48	48	48
IO P	50	53	53	53	53	53	53	53	53	53
IO Q	45	42	42	42	42	42	42	42	42	42
IO R	45	40	40	40	40	40	40	40	40	40
IO S	45	40	40	40	40	40	40	40	40	40

Tabelle 8.10: Differenzen Gesamtbelastung zum IRW für die Windgeschwindigkeitsklassen 4,5 m/s bis 8,5 m/s

		k / m/s								
		4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5
	IRW / dB(A)	$L_{r,GB}$ / dB(A)								
IO A	50	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3
IO B	45	1	1	1	1	1	1	1	1	1
IO C	45	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0
IO D	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IO E	45	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
IO F	45	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4
IO G	40	2	2	2	2	2	2	2	2	2
IO H	45	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
IO I	45	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
IO J	45	1	1	1	1	1	1	1	1	1
IO K	45	1	1	1	1	1	1	1	1	2
IO L	45	2	2	2	2	2	2	2	2	2
IO M	45	3	3	3	3	3	3	3	3	3
IO N	45	2	2	2	2	2	2	2	2	3
IO O	45	2	2	2	2	2	2	2	2	3
IO P	50	3	3	3	3	3	3	3	3	3
IO Q	45	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3
IO R	45	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5
IO S	45	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5

Tabelle 8.11: Differenzen Gesamtbelastung zum IRW für die Windgeschwindigkeitsklassen 9,0 m/s bis 13,0 m/s

		k / m/s								
		4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5
	IRW / dB(A)	$L_{r,GB}$ / dB(A)								
IO A	50	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
IO B	45	1	1	1	1	1	1	1	1	1
IO C	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IO D	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IO E	45	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
IO F	45	-4	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3
IO G	40	2	3	3	3	3	3	3	3	3

		k / m/s								
		4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5
	IRW / dB(A)	$L_{r,GB}$ / dB(A)								
IO H	45	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
IO I	45	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
IO J	45	1	1	1	1	1	1	1	1	1
IO K	45	2	2	2	2	2	2	2	2	2
IO L	45	2	2	2	2	2	2	2	2	2
IO M	45	3	3	3	3	3	3	3	3	3
IO N	45	3	3	3	3	3	3	3	3	3
IO O	45	3	3	3	3	3	3	3	3	3
IO P	50	3	3	3	3	3	3	3	3	3
IO Q	45	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3
IO R	45	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5
IO S	45	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5

Wie Tabelle 8.10 und Tabelle 8.11 zu entnehmen, werden die maßgebenden Immissionsrichtwerte im Beurteilungszeitraum Nacht an den Immissionsorten IO B und IO J um nicht mehr als 1 dB(A) und an den Immissionsorten IO G und IO K bis IO P um mehr als 1 dB(A) (bis zu 3 dB(A)) überschritten. Die Überschreitungen werden maßgebliche durch die WEA der Vorbelastung verursacht (vgl. Tabelle 8.5). Die von der vermessenen WEA verursachten Immissionspegel führen zu keiner weiteren Erhöhung der bereits überschrittenen Beurteilungspegel.

9 Zusammenfassung

Am 21.08.2024 erfolgte im Windpark Südergellersen zur Nachweisführung gemäß BImSchG eine akustische Messung an der WEA mit der Seriennummer 91029 des Typs Nordex N149/4.0-4.5 mit einer Nabenhöhe ü. G. von h_N = 125 m. Die Datenauswertung erfolgte nach /1/ und /2/.

Die vermessene WEA zeigte während der Messkampagne dem subjektiven Eindruck nach in den auszuwertenden Windgeschwindigkeitsbereichen eine im Nahbereich schwach wahrzunehmende tonale Auffälligkeit im unteren Frequenzbereich. Im Fernbereich war dies nicht mehr subjektiv wahrnehmbar.

In Tabelle 9.1 ist jeweils die tonale Auffälligkeit mit dem höchsten ermittelten $\Delta L_{a,k}$ je Windgeschwindigkeitsklasse aufgeführt. In Anhang 12.2 sind die detaillierten Ergebnisse der relevanten Töne mit dem jeweils höchsten $\Delta L_{a,k}$ dargestellt.

Die subjektive Bewertung des Anlagengeräusches wird durch die objektive Geräuschbewertung nach /1/ und /2/ gestützt.

Die Ergebnisse der akustischen Vermessung sind in Tabelle 9.1 zusammengefasst.

Tabelle 9.1: Ergebnisübersicht Nabenhöhe

v_{Nabe}	v_{10m}	P [1]	n_{Rot}	f	$\Delta L_{a,k}$	$K_{TN,k}$	$U_{C,k}$	**$L_{WA,k}$**	
m/s	m/s	kW	min^{-1}	Hz	dB	dB	dB(A)	**dB(A)**	
4,5	3,0	400	6,5	416	0,3	1	1,50	**91,3***	[2]
5,0	3,4	584	6,5	417	-0,1	0	1,47	**91,8***	[2]
5,5	3,7	800	6,6	129	-7,1	0	1,39	**92,7***	
6,0	4,1	1054	7,2	467	-4,7	0	1,15	**94,2***	
6,5	4,4	1349	7,8	477	-10,9	0	0,99	**96,2**	
7,0	4,7	1691	8,3	254	-14,1	0	0,92	**98,1**	
7,5	5,1	2083	8,9	1214	-5,2	0	0,88	**99,9**	
8,0	5,4	2527	9,5	280	-11,9	0	0,84	**101,5**	
8,5	5,8	3016	10,0	299	-13,3	0	0,83	**103,0**	
9,0	6,1	3506	10,5	105	-7,7	0	0,82	**104,1**	
9,5	6,4	3894	10,9	107	-6,6	0	0,81	**104,8**	
10,0	6,8	4177	11,0	108	-7,3	0	0,82	**105,1**	
10,5	7,1	4367	10,9	108	-5,6	0	0,82	**105,0**	
11,0	7,4	4470	11,0	108	-3,8	0	0,84	**105,0**	
11,5	7,8	4500	11,0	108	-3,3	0	0,86	**104,9**	
12,0	8,1	4500	11,0	108	-4,3	0	0,86	**104,9**	
12,5	8,5	4500	11,1	109	-2,6	0	0,86	**105,1**	
13,0	8,8	4500	11,1	110	-3,8	0	0,89	**105,1**	[2]

[1] Ermittlungsbasis: Leistungskurve, die der Ermittlung des Schallleistungspegels zugrunde liegt (vgl. Anhang 12.8).

[2] In der Windgeschwindigkeitsklasse liegen weniger als zehn 10-Sekunden-Mittelwerte für das Gesamt- bzw. Fremdgeräusch vor. Die angegebenen Werte beruhen auf dieser Datenbasis.

Gemäß Genehmigungsbescheid /14/ sind immissionsschutzrechtliche Auflagen nach BImSchG zu erfüllen. Nach der Lesart aus /14/ ist die schalltechnische Nachweisführung erfüllt, wenn die Bedingung aus Gleichung 9.1 durch das Messergebnis gegeben ist.

$$L_{WA,mess,max} \leq L_{WA} + 2{,}1\ dB \qquad \textbf{9.1}$$

Dabei ist:

$L_{WA,mess,max}$ der maximal messtechnisch ermittelte Summenschallleistungspegel,

L_{WA} der maximal zulässige Schallleistungspegel.

Der maximal zulässige Schallleistungspegel beträgt 106,1 dB(A). Messtechnisch wurde ein maximaler Schallleistungspegel von **$L_{WA,mess,max}$ = 105,1 dB(A)** ermittelt. Immissionsrelevante Ton- und Impulshaltigkeiten wurden nicht festgestellt.

Gemäß des Niedersächsischen Ministerialblatts Nummer 6 (69. (74.) Jahrgang vom 06.20.2019 /13/ erfordert eine Abnahmemessung zusätzlich eine Messung der Oktav-Schallleistungspegel. Auf Basis dieser erfolgte zur weiteren Nachweisführung eine erneute Ausbreitungsrechnung und ein Vergleich mit den maßgebenden Immissionsrichtwerte im Beurteilungszeitraum Nacht.

Wie Tabelle 8.10 und Tabelle 8.11 zu entnehmen, werden die maßgebenden Immissionsrichtwerte im Beurteilungszeitraum Nacht an den Immissionsorten IO B und IO J um nicht mehr als 1 dB(A) und an den Immissionsorten IO G und IO K bis IO P um mehr als 1 dB(A) (bis zu 3 dB(A)) überschritten. Die Überschreitungen werden maßgebliche durch die WEA der Vorbelastung verursacht (vgl. Tabelle 8.5). Die von der vermessenen WEA verursachten Immissionspegel führen zu keiner weiteren Erhöhung der bereits überschrittenen Beurteilungspegel.

Die vorliegende Untersuchung wurde von der WIND-consult GmbH gemäß dem Stand von Wissenschaft und Technik nach bestem Wissen und Gewissen unparteiisch durchgeführt.

10 Literatur

/1/ FÖRDERGESELLSCHAFT WINDENERGIE E.V. (FGW) : TECHNISCHE RICHTLINIEN FÜR WINDENERGIEANLAGEN : TEIL 1 BESTIMMUNG DER SCHALLEMISSIONSWERTE, REV. 19 STAND 01.03.2021. BERLIN : FGW, 2021

/2/ INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION (IEC): IEC 61400-11 ED. 3.1 WIND TURBINE GENERATOR SYSTEMS, PART 11: ACOUSTIC NOISE MEASUREMENT TECHNIQUES. GENEVA (CH), 2018-06

/3/ DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E.V. (DIN) : BESTIMMUNG DER TONHALTIGKEIT VON GERÄUSCHEN UND ERMITTLUNG EINES TONZUSCHLAGES FÜR DIE BEURTEILUNG VON GERÄUSCHIMMISSIONEN. BERICHTIGUNGEN ZU DIN 45681:2005-03, BERLIN (D): BEUTH-VERLAG GMBH, 2005-08

/4/ DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E.V. (DIN) : ELEKTROAKUSTIK - SCHALLPEGELMESSER - TEIL 1: ANFORDERUNGEN. DIN EN 61672, BERLIN (D): BEUTH-VERLAG GMBH, 2014-07

/5/ DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E.V. (DIN) : ERMITTLUNG VON BEURTEILUNGSPEGEL AUS MESSUNGEN – TEIL 1: GERÄUSCHIMMISSIONEN IN DER NACHBARSCHAFT. DIN 45645-1, BERLIN (D): BEUTH-VERLAG GMBH, 1996-07

/6/ BUNDESMINISTERIUM DER JUSTIZ UND VERBRAUCHERSCHUTZ : GESETZ ZUM SCHUTZ VOR SCHÄDLICHEN UMWELTEINWIRKUNGEN DURCH LUFTVERUNREINIGUNGEN, GERÄUSCHE, ERSCHÜTTERUNGEN UND ÄHNLICHE VORGÄNGE; BUNDES-IMMISSIONSSCHUTZGESETZ – BIMSCHG, JEWEILS GÜLTIGE FASSUNG

/7/ BUNDESMINISTERIUM DES INNEREN : TECHNISCHE ANLEITUNG ZUM SCHUTZ GEGEN LÄRM - TA LÄRM IN: GEMEINSAMES MINISTERIALBLATT NR. 26 (G 3191 A). 6. ALLGEMEINE VERWALTUNGSVORSCHRIFT ZUM BUNDES-IMMISSIONSSCHUTZGESETZ VOM 26. AUGUST 1998. BONN (D) : BUNDESMINISTERIUM DES INNEREN, 1998, ISSN-09394

/8/ DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E.V. (DIN): DÄMPFUNG DES SCHALLS BEI DER AUSBREITUNG IM FREIEN: TEIL 2 ALLGEMEINES BERECHNUNGSVERFAHREN. SEPTEMBER 1999 DIN ISO 9613-2. BERLIN (D): BEUTH VERLAG GMBH, 1999

/9/ LÄNDERAUSSCHUSS FÜR IMMISSIONSSCHUTZ (LAI): HINWEIS ZUM SCHALLIMMISSIONSSCHUTZ BEI WINDKRAFTANLAGEN (WKA). ÜBERARBEITETER ENTWURF VOM 17.03.2016 MIT ÄNDERUNGEN PHYSE VOM 23.06.2016, STAND 30.06.2016.

/10/ DOKUMENTATION ZUR SCHALLAUSBREITUNG : INTERIMSVERFAHREN ZUR PROGNOSE DER GERÄUSCHIMMISSIONEN VON WINDKRAFTANLAGEN : FASSUNG 2015-05.01

/11/ INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION (IEC): GENERAL REQUIREMENTS FOR THE COMPETENCE OF TESTING AND CALIBRATION LABORATORIES, ISO/IEC 17025:2017-11:2017, GENEVA (CH): IEC, 2017

/12/ WIND-CONSULT GMBH (WICO): QMP 02: BESTIMMUNG DER SCHALL-EMISSION VON WEA. QM-PRÜFANWEISUNG UNVERÖFFENTLICHT. BARGESHAGEN (D), AKT. FASSUNG

/13/ NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIALBLATT: 69. (74. JAHRGANG) : NUMMER 6. HANNOVER (D), 06.02.2019

/14/ LANDKREIS LÜNEBURG – UMWELT: GENEHMIGUNGSBESCHEID, AKTENZEICHEN: 61-I1860001. LÜNEBURG (D), 21.07.2021

/15/ LANDKREIS LÜNEBURG – UMWELT: ABHILFEBESCHEID, AKTENZEICHEN: 61-I1860001. LÜNEBURG (D), 07.04.2022

/16/ ANEMOS GESELLSCHAFT FÜR UMWELTMETEOROLOGIE MBH: BESTIMMUNG DER SCHALLIMMISSIONEN VERURSACHT VON EINER WINDENERGIEANLAGE VOM TYP NORDEX N149/4.0-4.5 AM STANDORT SÜDERGELLERSEN II, BERICHTS-NR.: 15-100-7019603-REV.00-SA-MK. REPPENSTEDT(D), 04.12.2019

/17/ WIND CONSULT GMBH: WICO 068SE323 SCHALLTECHNISCHE MESSUNGEN IN EINEM WINDPARK BESTEHEND AUS EINER WINDENERGIEANLAGE (WEA) DES TYPS NORDEX N149/4.0-4.5 AM STANDORT SÜDERGELLERSEN II, NIEDERSACHSEN IM RAHMEN DER NACHWEISFÜHRUNG NACH BIMSCHG /6/ UND TA LÄRM /7/. BARGESHAGEN (D), 17.01.2024

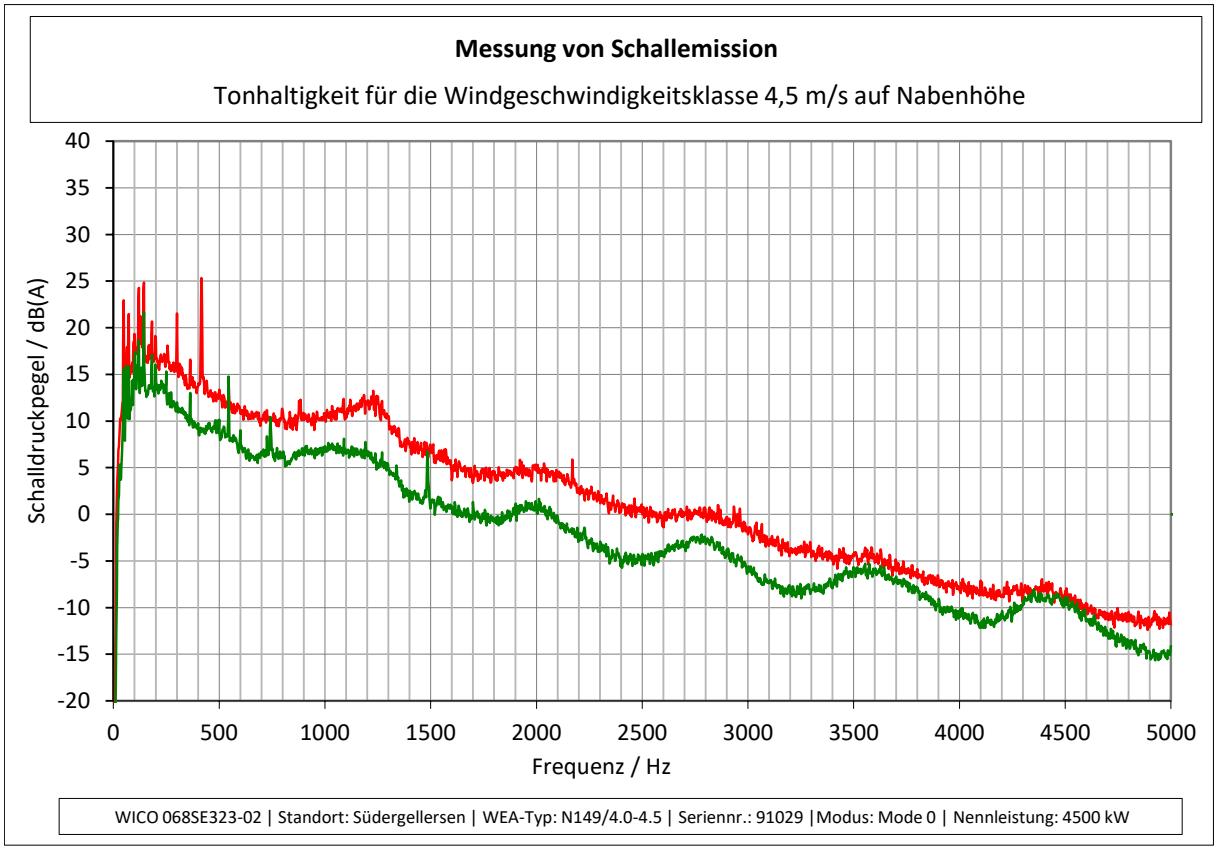
11 Verzeichnis der verwendeten Formelzeichen und Abkürzungen

Symbol	Bezeichnung
WEA	Windenergieanlage
b_f	Turmdurchmesser am Turmfuß
BImSChG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
DAkkS	Deutsche Akkreditierungsstelle
d_R	Rotordurchmesser
ETRS	Europäisches Terrestrisches Referenzsystem
H	Nabenhöhe in Meter
h_A	Aufpunkthöhe des Mikrofons (relativ zur Höhe des Fundaments der WEA)
$h_{N,total}$	Nabenhöhe ü. G
I	Terzband
J	Messzeitintervall
K	Nummer der Windgeschwindigkeitsklasse
KT_N	Tonzuschlag im Nahbereich
L_a	frequenzabhängige Wahrnehmbarkeitsschwelle
$L_{i,j,k}$	Schalldruckpegel des Terzbandes *i* des Messzeitintervalls *j* in der Windgeschwindigkeitsklasse *k*
$L_{i,k}$	mittlere Schalldruckspektrum in der Windgeschwindigkeitsklasse *k*
$L_{pn,j,k}$	maskierendes Geräusch des Spektrums j der Windgeschwindigkeitsklasse k
$L_{pt,j,k}$	Tonpegel des Spektrums j der Windgeschwindigkeitsklasse k
$L_{V,B,i}$	abgeschätzte Schalldruckpegel des Fremdgeräusches im Terzband i beim Mittenwert der Windgeschwindigkeitsklasse k
$L_{V,B,i,k}$	A-bewerteter Schalldruckpegel des Fremdgeräusches im Terzband *i* der Windgeschwindigkeitsklasse *k*
$L_{V,c,i,k}$	bezüglich des Fremdgeräusches, allein von der WEA ausgehende A-bewerteter Schalldruckpegel im Terzband *i* der Windgeschwindigkeitsklasse *k*
$L_{V,T,i}$	abgeschätzte Schalldruckpegel des Gesamtgeräusches im Terzband i beim Mittenwert der Windgeschwindigkeitsklasse k
$L_{V,T,i,k}$	A-bewerteter Schalldruckpegel des Gesamtgeräusches im Terzband *i* der Windgeschwindigkeitsklasse *k*
$L_{WA,10m,k}$	immissionsrelevanter Schallleistungspegel der Windgeschwindigkeitsklasse *k in 10 m Höhe*
$L_{WA,i,k}$	immissionsrelevanter Schallleistungspegel im Terzband *i* der Windgeschwindigkeitsklasse *k*
$L_{WA,k}$	immissionsrelevanter Schallleistungspegel der Windgeschwindigkeitsklasse *k*
N	Anzahl der Messwerte der Windgeschwindigkeitsklasse *k*
NN	Normalnull
P_k	Wert der Leistungskennlinie in der Windgeschwindigkeitsklasse
P_{tol}	Toleranz des Leistungsmesswertes
R_0	Referenzmesspunkt
R_1	schräge Abstand vom Rotormittelpunkt zum Mikrofon
r_e	Abstand zwischen Rotorflächenmittelpunkt und Turmmittelinie
S_0	Referenzfläche
$S_{Li,k}$	Standardunsicherheit des mittleren Schalldruckpegels des Terzbandes *i* in der Windgeschwindigkeitsklasse *k*

Symbol	Bezeichnung
$S_{V,k}$	Standardunsicherheit der mittleren Windgeschwindigkeit in der Windgeschwindigkeitsklasse k
TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
ü.G.	über Grund
u_A	statistische Messunsicherheit Typ A
u_B	systematische Messunsicherheit Typ B
u_C	Gesamtmessunsicherheit
$u_{C,i,k}$	Gesamtunsicherheit im Terzband *i* der Windgeschwindigkeitsklasse *k*
$u_{com,V,k,B}$	Kombinierte Standardunsicherheit der Windgeschwindigkeit des Fremdgeräusches in der Windgeschwindigkeitsklasse *k*
$u_{com,V,k,T}$	Kombinierte Standardunsicherheit der Windgeschwindigkeit des Gesamtgeräusches in der Windgeschwindigkeitsklasse *k*
$u_{Li,j,k}$	kombinierte Standardunsicherheit des Typs B des mittleren Schalldruckpegels des Terzbandes *i* für jedes Messzeitintervall *j*
$u_{Li,k}$	Standardunsicherheit Typ B des mittleren Schalldruckpegels des Terzbandes *i* in der Windgeschwindigkeitsklasse *k*
$u_{LV,B,i}$	Standardunsicherheit der berechneten Schalldruckpegel des Fremdgeräusches im Terzband *i* beim Mittenwert der Windgeschwindigkeitsklasse
$u_{LV,T,i}$	Standardunsicherheit des berechneten Schalldruckpegels des Gesamtgeräusches im Terzband *i* beim Mittenwert der Windgeschwindigkeitsklasse
$u_{LWA,k}$	korrelierte Messunsicherheit des immissionsrelevanten Schallleistungspegels der Windgeschwindigkeitsklasse *k*
UTM	Universal Transverse Mercator
$u_{V,k}$	kombinierte Standardunsicherheit des Typs B der mittleren Windgeschwindigkeit für jedes Messzeitintervall *j*
$u_{V,k}$	Standardunsicherheit Typ B der mittleren Windgeschwindigkeit in der Windgeschwindigkeitsklasse
V_{10m}	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe
$V_{i,k}$	mittlere Windgeschwindigkeit für das Messzeitintervall *j* in der Windgeschwindigkeitsklasse *k*
V_k	mittlere Windgeschwindigkeit der Windgeschwindigkeitsklasse *k*
$V_{k,B}$	mittlere Windgeschwindigkeit des Fremdgeräusches in der Windgeschwindigkeitsklasse *k*
$V_{k,T}$	mittlere Windgeschwindigkeit des Gesamtgeräusches in der Windgeschwindigkeitsklasse *k*
v_{Nabe}	Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe
z_0	Rauhigkeitslänge
$\Delta L_{a,j,k}$	tonale Wahrnehmbarkeit für jedes Spektrum *j* der Windgeschwindigkeitsklasse *k*;
$\Delta L_{a,j,k}$	Anzahl der Töne gleichen Ursprungs
$\Delta L_{a,k}$	tonale Wahrnehmbarkeit der Windgeschwindigkeitsklasse *k*
$\Delta L_{tn,j,k}$	Tonhaltigkeit

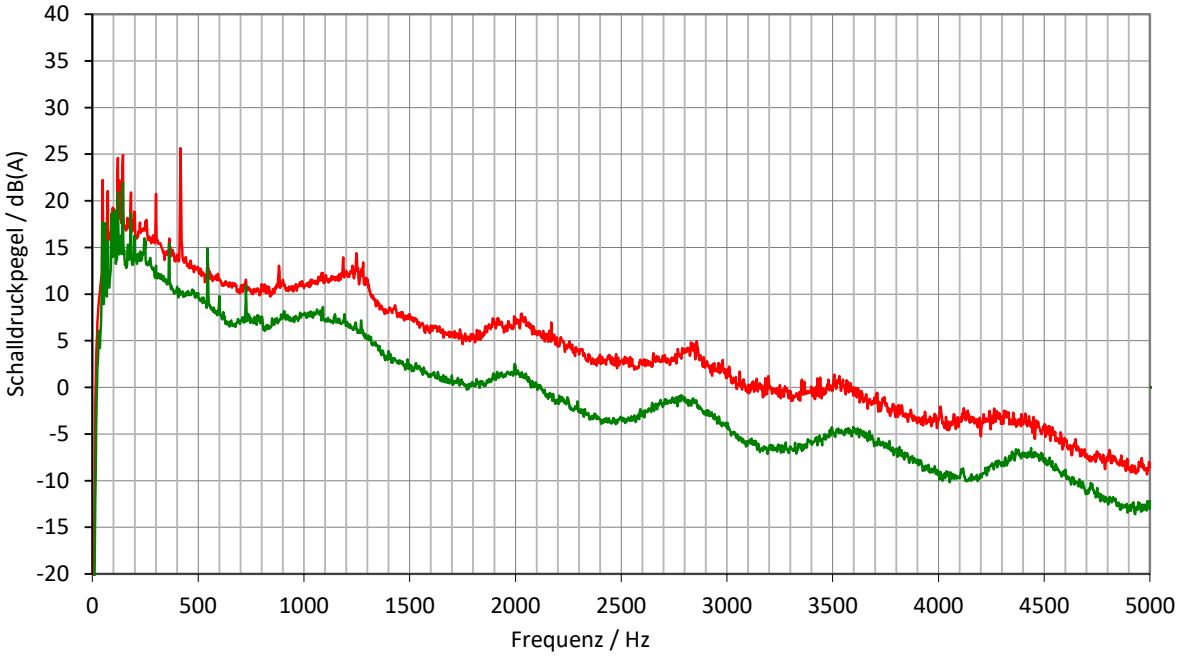
12 Anhänge

12.1 Schmalbandspektren zur Tonauswertung



Messung von Schallemission

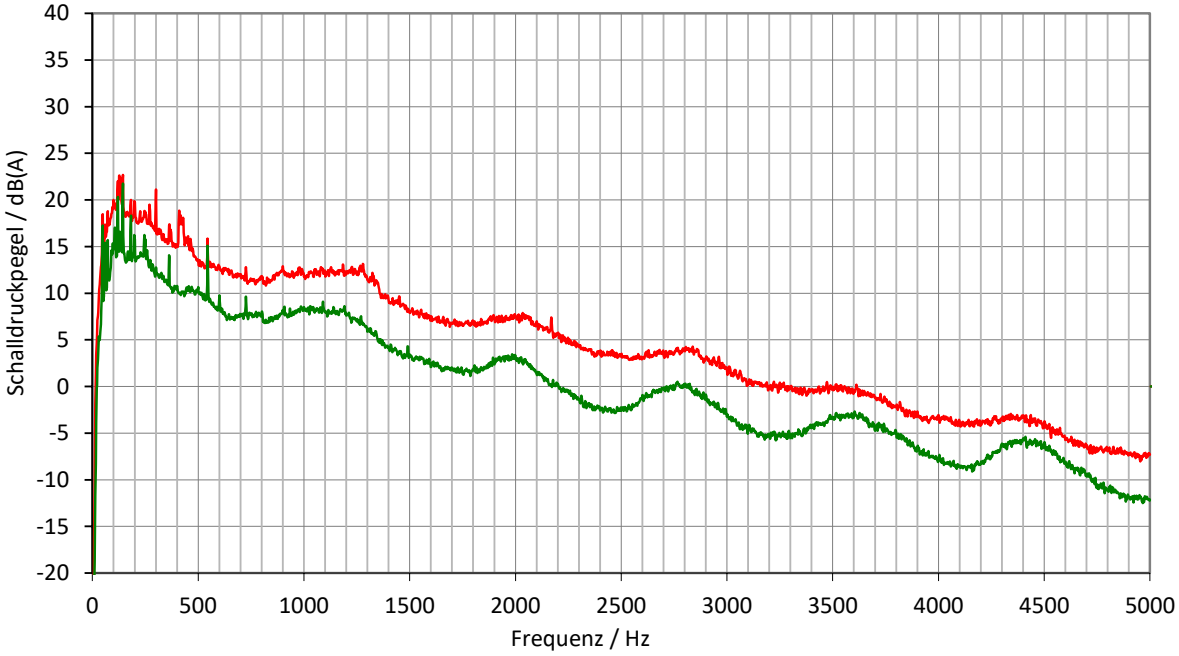
Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 5,0 m/s auf Nabenhöhe



WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission

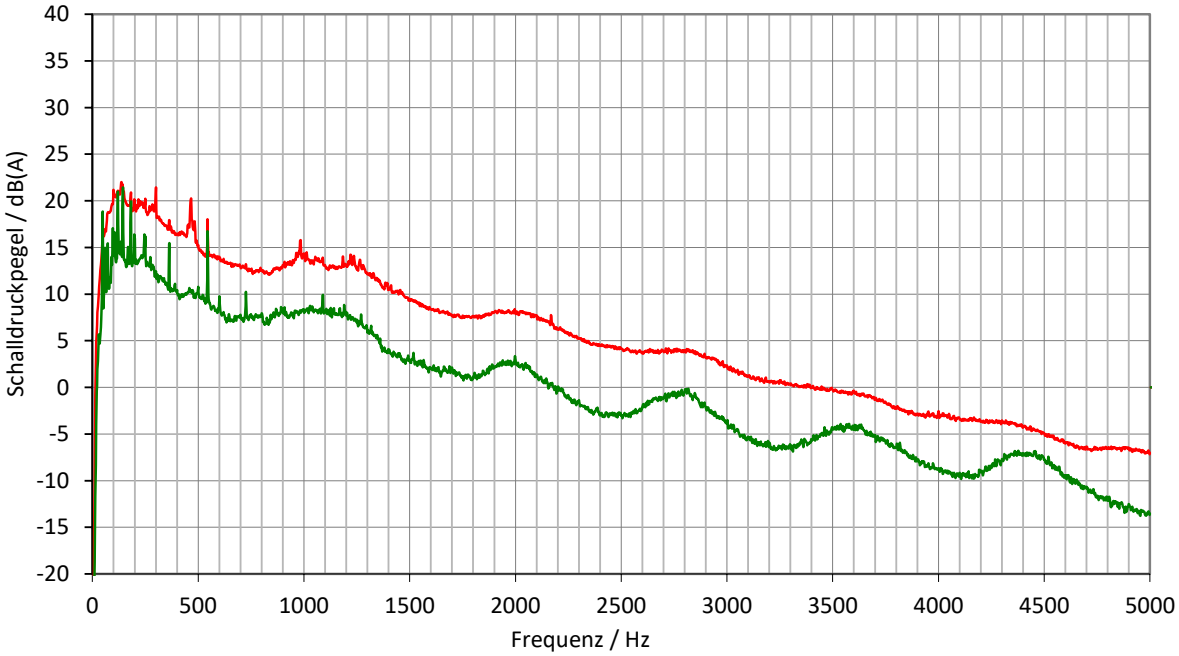
Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 5,5 m/s auf Nabenhöhe



WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission

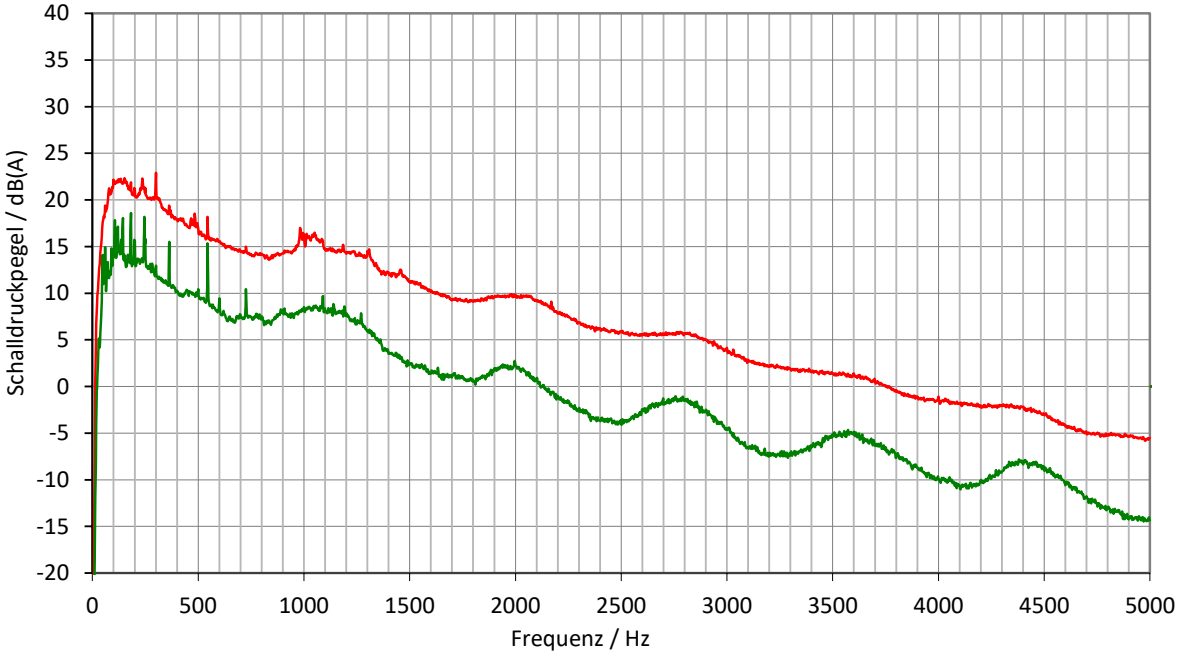
Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 6,0 m/s auf Nabenhöhe



WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission

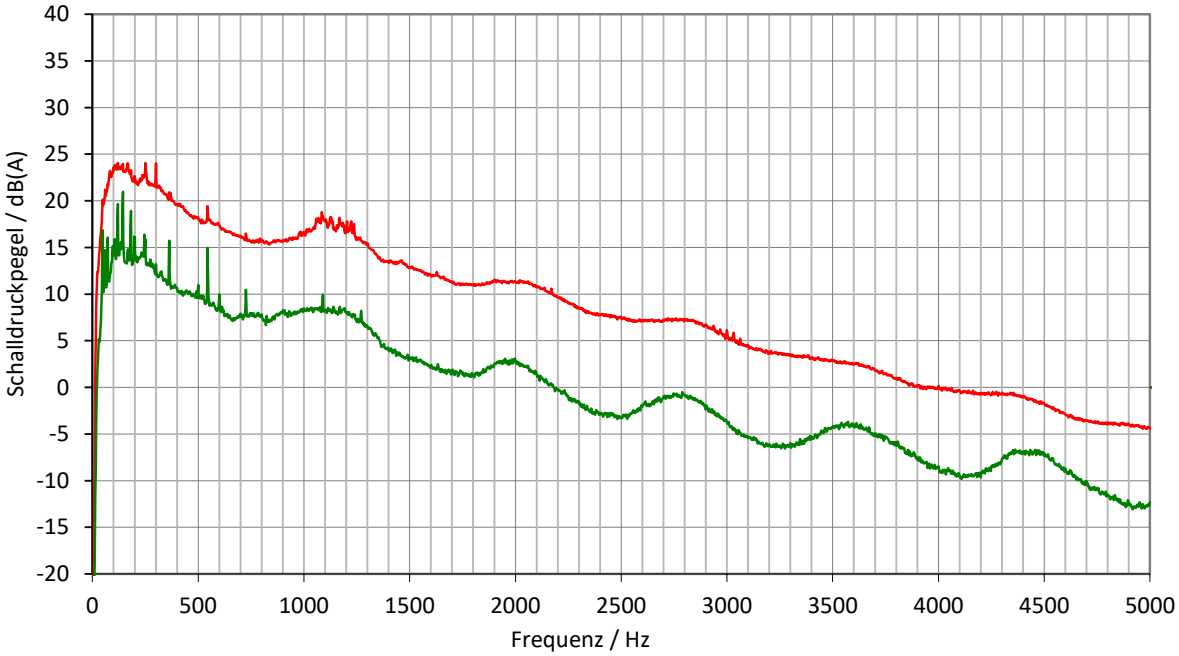
Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 6,5 m/s auf Nabenhöhe



WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission

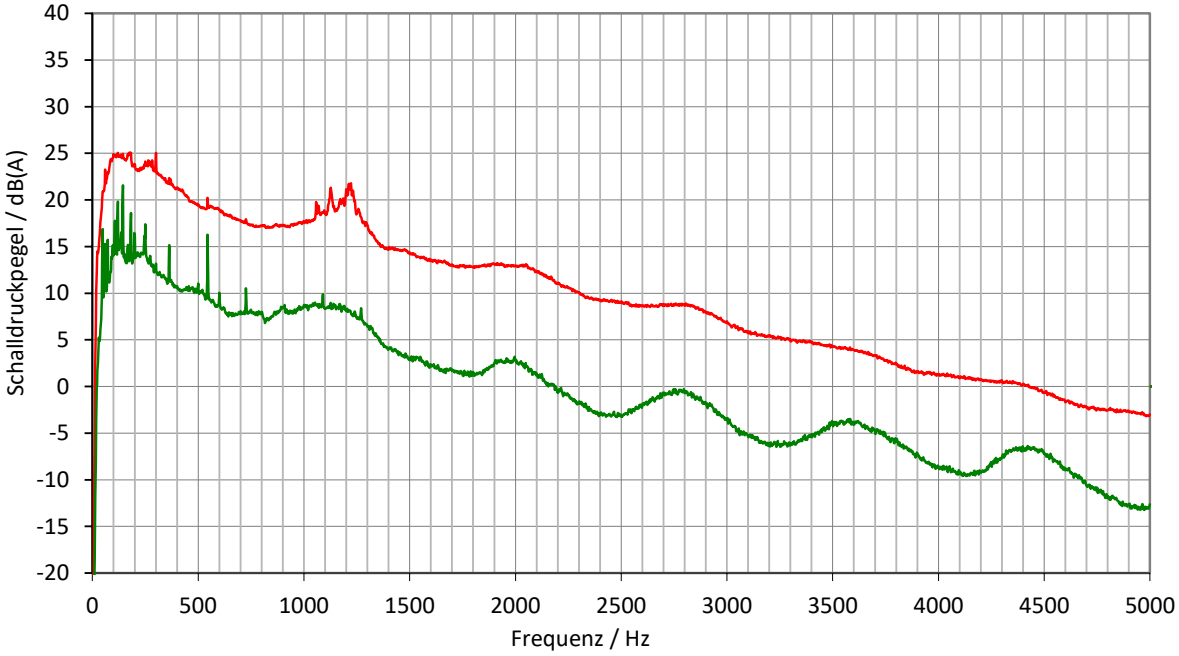
Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 7,0 m/s auf Nabenhöhe



WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission

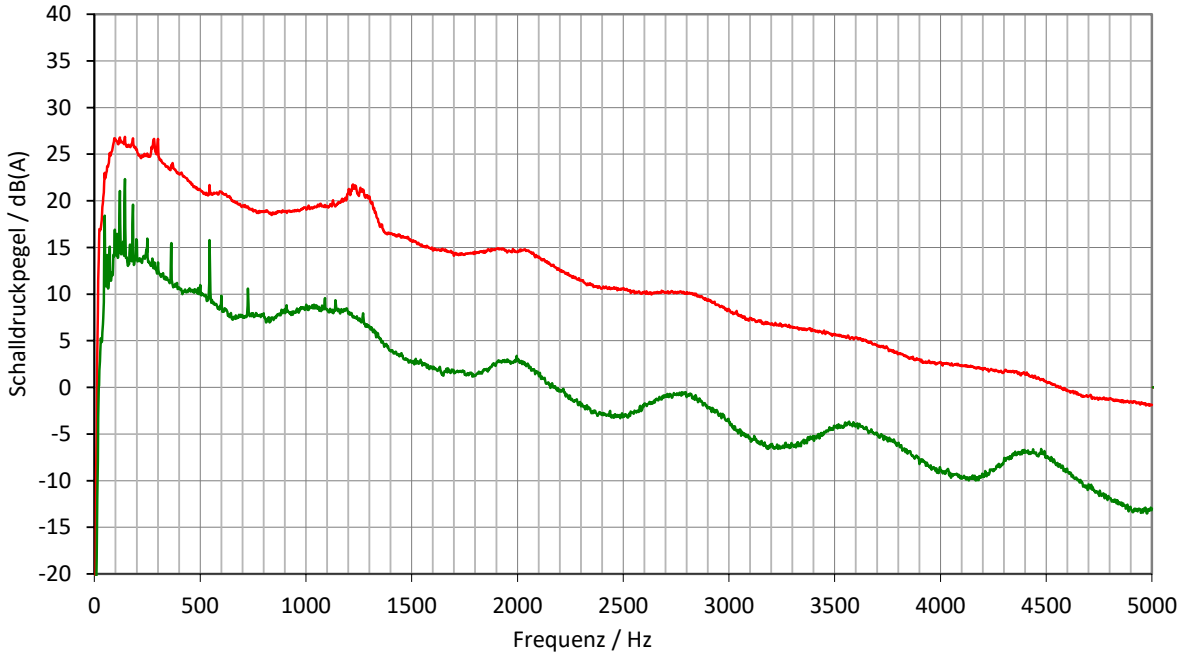
Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 7,5 m/s auf Nabenhöhe



WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission

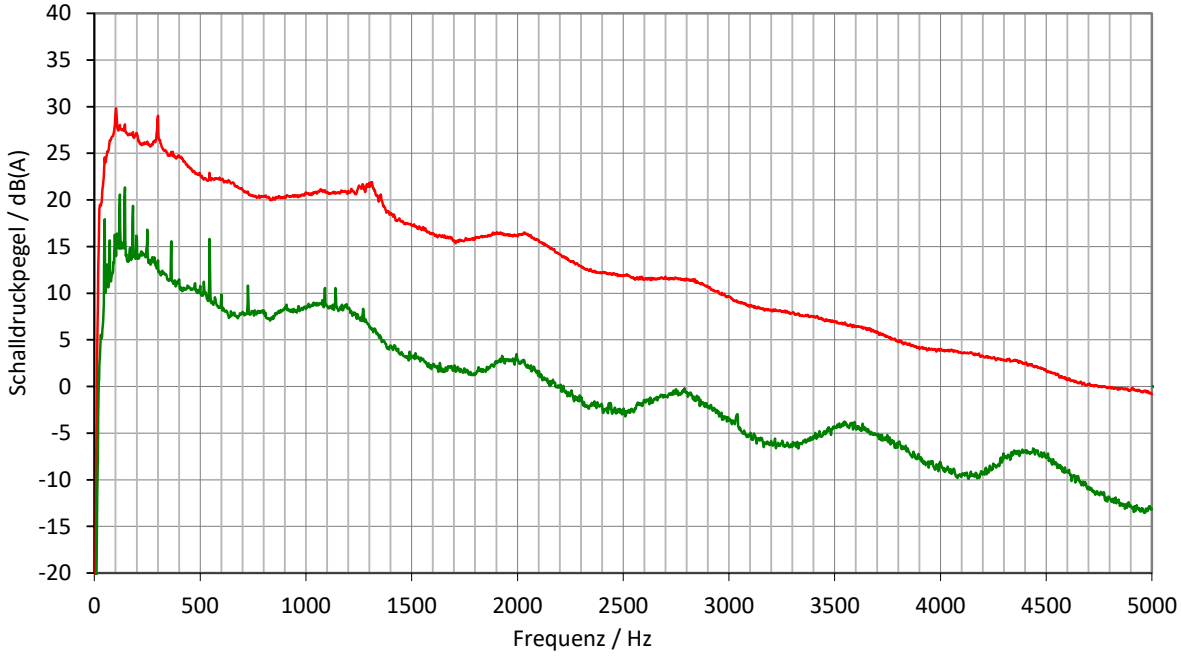
Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 8,0 m/s auf Nabenhöhe



WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission

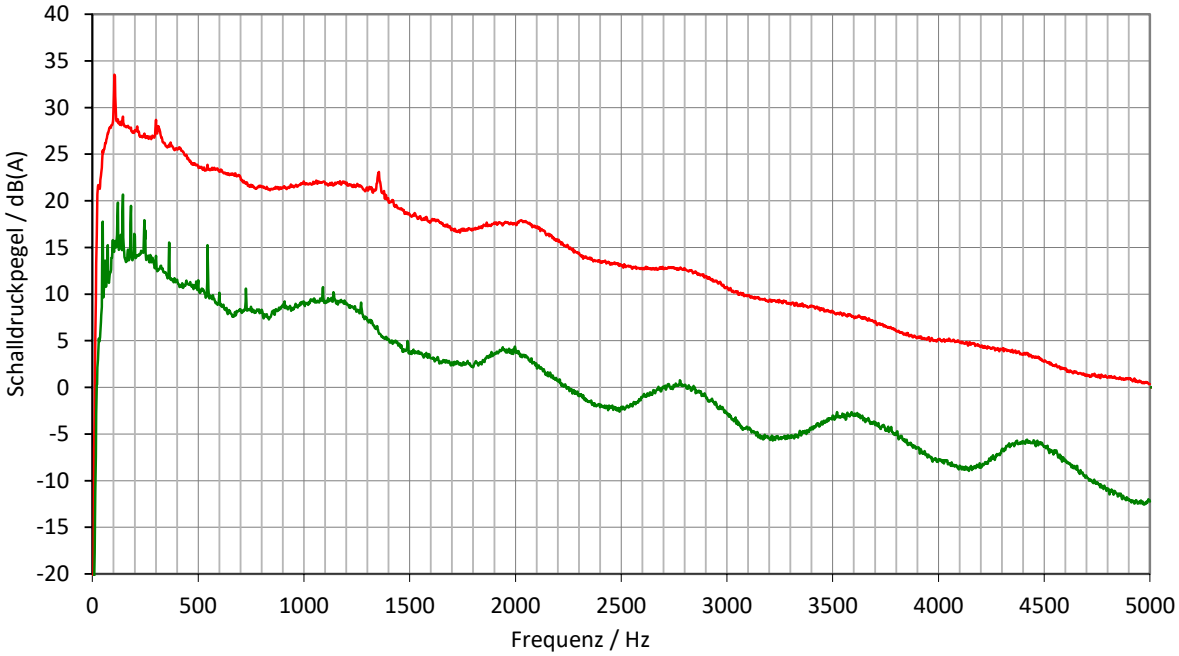
Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 8,5 m/s auf Nabenhöhe



WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission

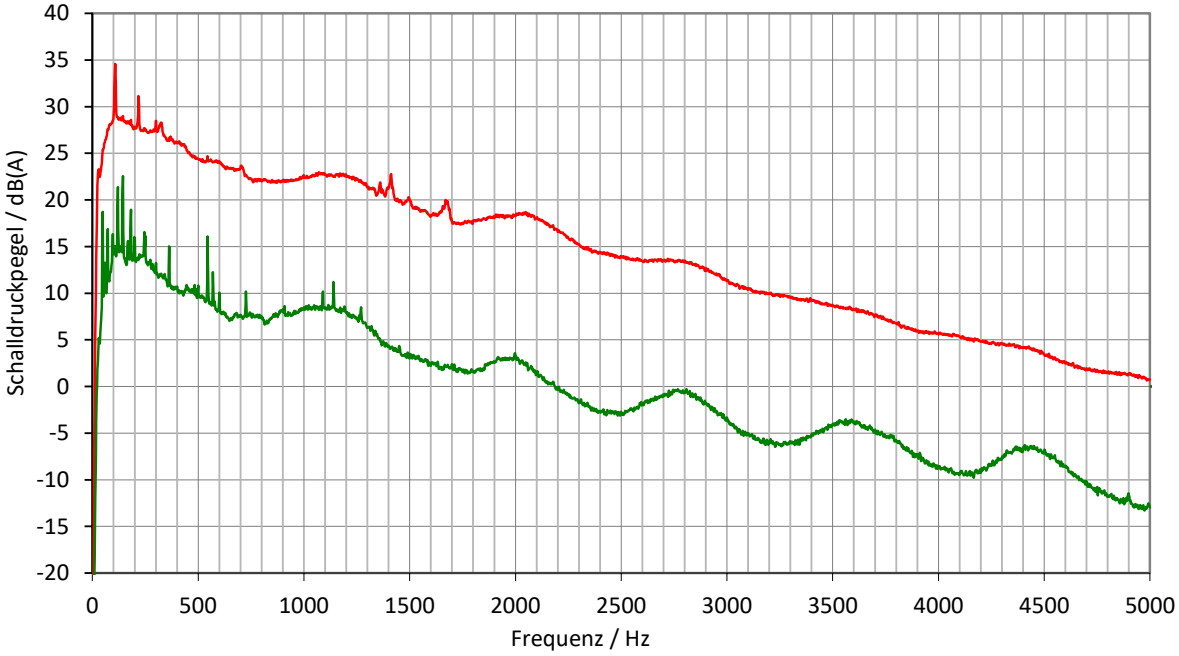
Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 9,0 m/s auf Nabenhöhe



WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission

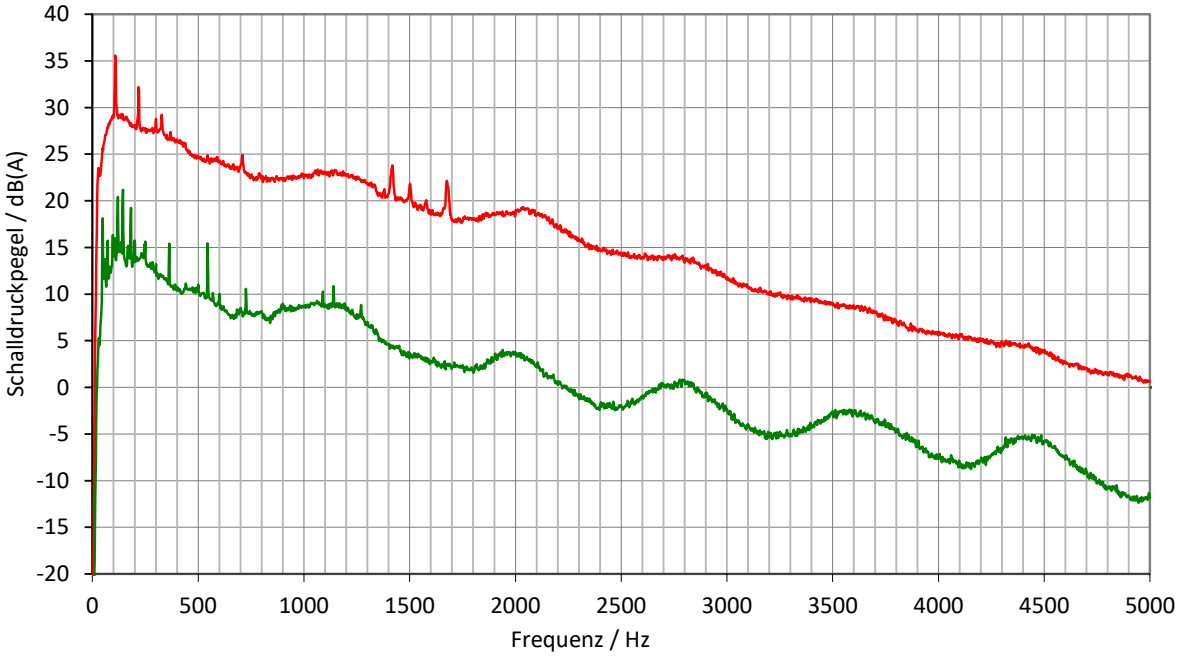
Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 9,5 m/s auf Nabenhöhe



WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission

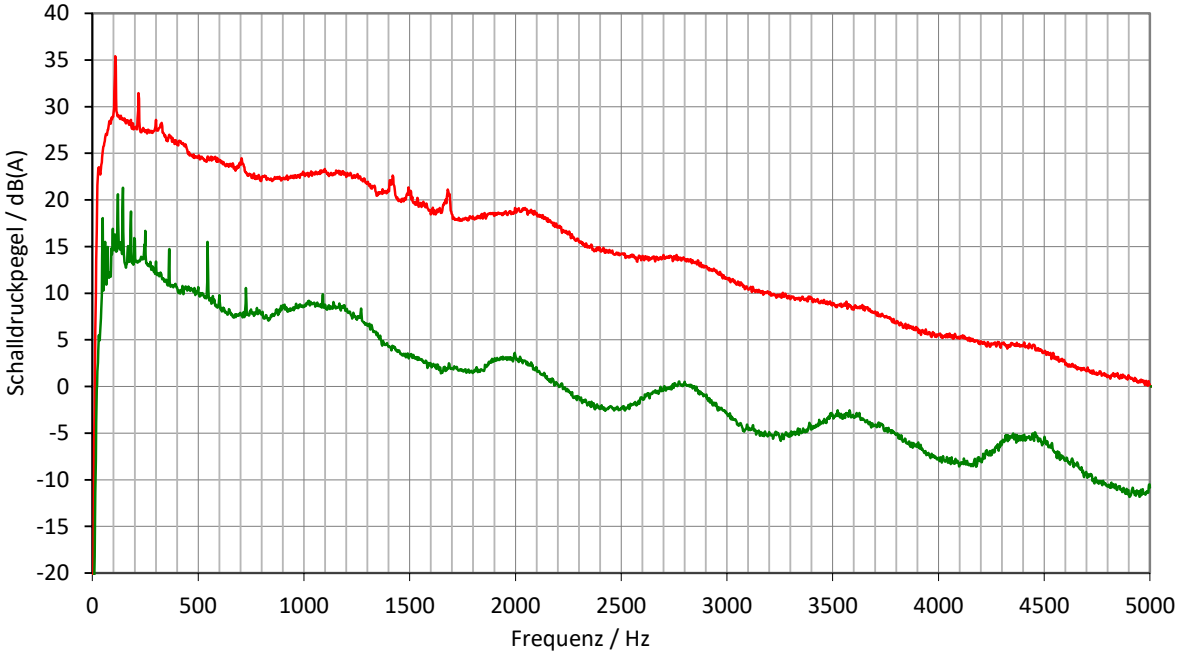
Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 10,0 m/s auf Nabenhöhe



WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission

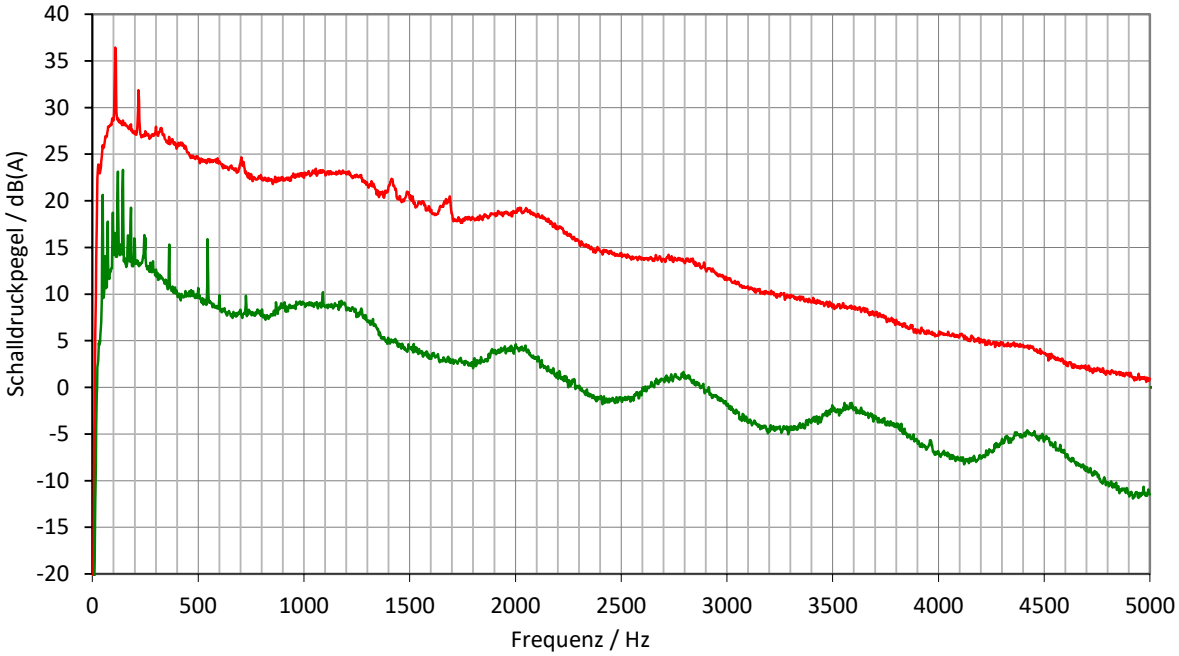
Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 10,5 m/s auf Nabenhöhe



WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission

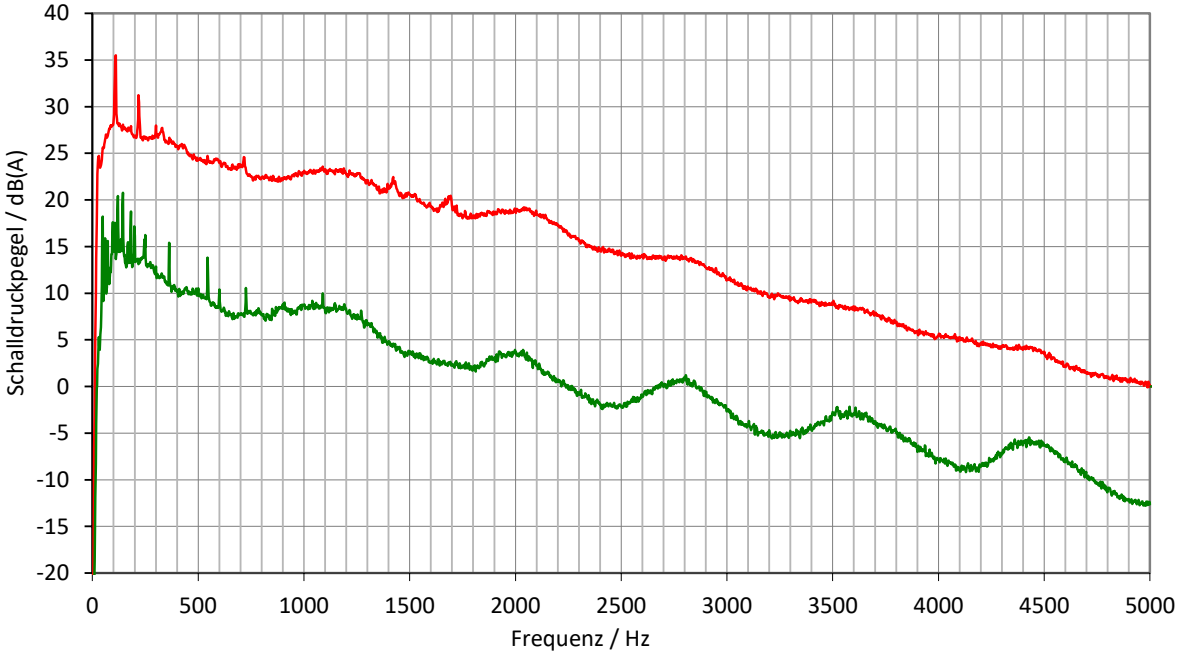
Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 11,0 m/s auf Nabenhöhe



WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission

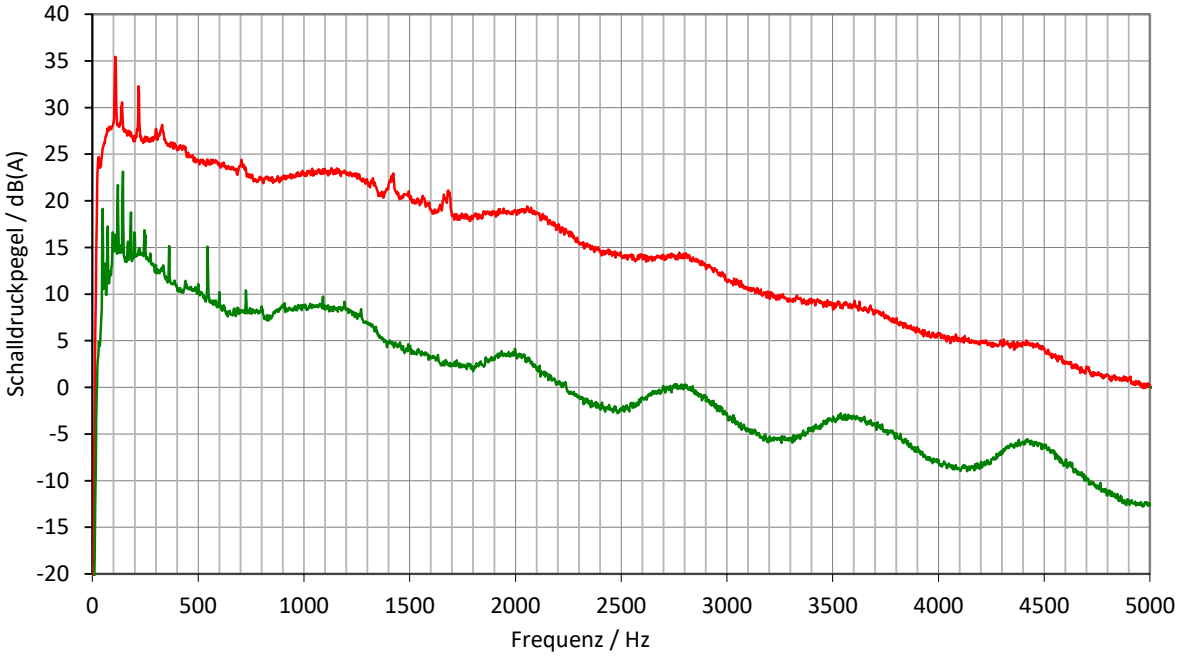
Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 11,5 m/s auf Nabenhöhe



WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission

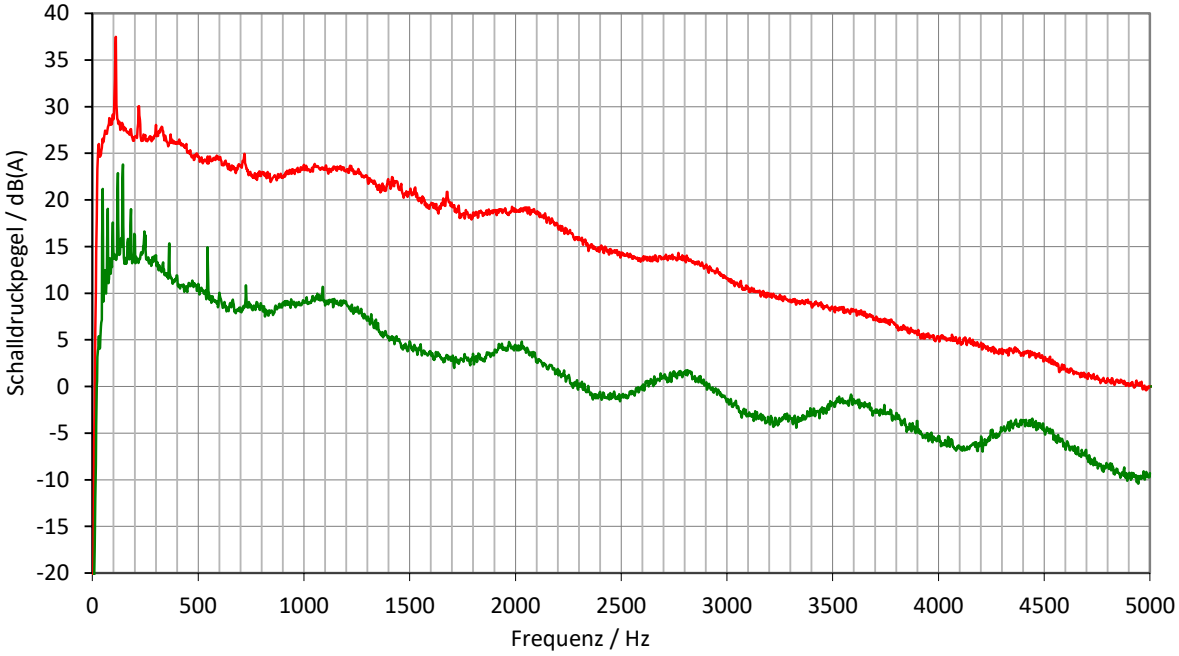
Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 12,0 m/s auf Nabenhöhe



WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission

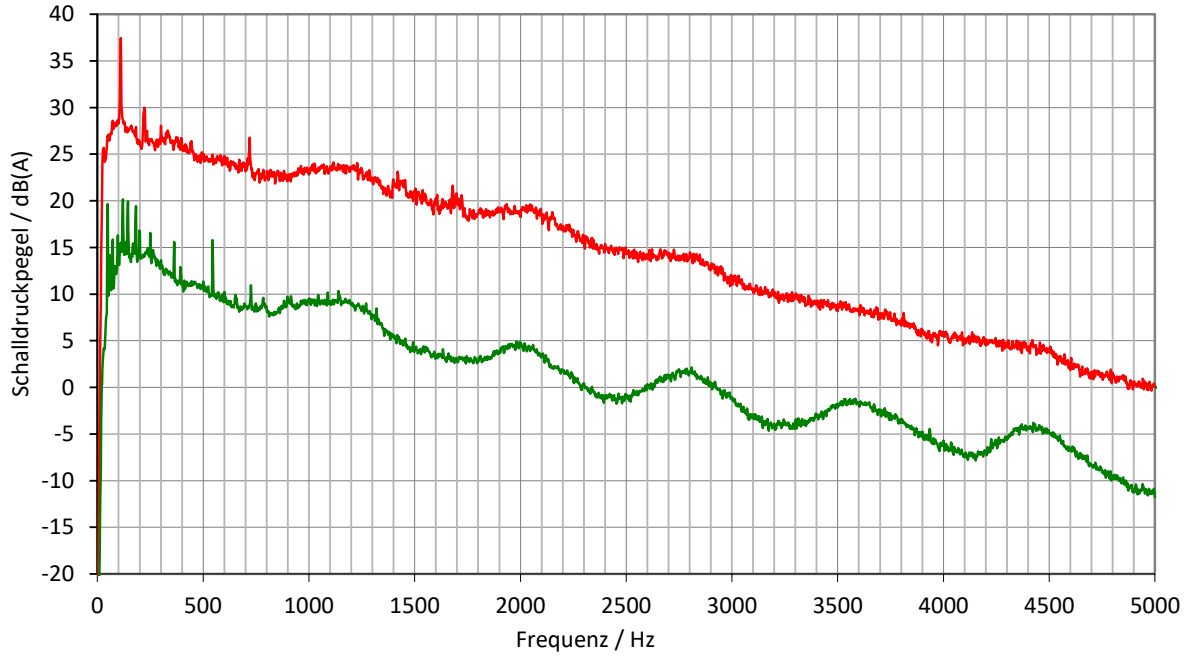
Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 12,5 m/s auf Nabenhöhe



WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission

Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 13,0 m/s auf Nabenhöhe



WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

12.2 Tonauswertung Details

Zur besseren Lesbarkeit werden die nachfolgend dargestellten Schalldruckpegel mit einer Dezimalstelle angegeben.

Die sich aus den Einzelergebnissen ergebenen Gesamtergebnisse der tonalen Wahrnehmbarkeiten basieren auf Schalldruckpegeln mit mehr als einer Dezimalstelle und können somit unter Umständen nicht aus den nachfolgend Dargestellten Werten ermittelt werden. Die Einzelergebnisse mit mehr als einer Dezimalstelle können auf Anfrage nachgereicht werden.

Messung von Schallemission

Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 4,5 m/s auf Nabenhöhe

j	$f_{c,j}$	Δf_j	$f_{1,j}$	$f_{2,j}$	N_j	$N_{M,j}$	$N_{T,j}$	$N_{N,j}$	$L_{pn,avg,j}$	$L_{pt,j}$	$\Delta L_{tn,j}$	$L_{a,j}$	$L_{a,j}$	$\Delta L_{a,j}$	$K_{TN,j}$
	Hz	Hz	Hz	Hz	-	-	-		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	414	112	358	470	55	52	2	1	14,0	26,6	29,7	-3,1	-2,2	-0,9	0
2	416	112	360	472	57	54	3	0	13,7	26,9	29,4	-2,6	-2,2	-0,4	0
3	418	112	362	474	57	54	3	0	14,0	29,2	29,7	-0,5	-2,2	1,7	1

WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission

Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 5,0 m/s auf Nabenhöhe

j	$f_{c,j}$	Δf_j	$f_{1,j}$	$f_{2,j}$	N_j	$N_{M,j}$	$N_{T,j}$	$N_{N,j}$	$L_{pn,avg,j}$	$L_{pt,j}$	$\Delta L_{tn,j}$	$L_{a,j}$	$L_{a,j}$	$\Delta L_{a,j}$	$K_{TN,j}$
	Hz	Hz	Hz	Hz	-	-	-		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	120	101	69	171	51	49	1	1	18,8	25,3	34,0	-8,7	-2,0	-6,7	0
2	120	101	69	171	51	47	3	1	17,9	28,5	33,2	-4,6	-2,0	-2,6	0
3	120	101	69	171	51	46	3	2	17,5	28,0	32,8	-4,8	-2,0	-2,8	0
4	144	101	93	195	51	48	2	1	18,4	26,4	33,7	-7,3	-2,0	-5,2	0
5	120	101	69	171	51	47	3	1	17,7	28,0	33,0	-5,0	-2,0	-3,0	0
6	120	101	69	171	51	47	3	1	18,0	28,4	33,3	-4,9	-2,0	-2,9	0

WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

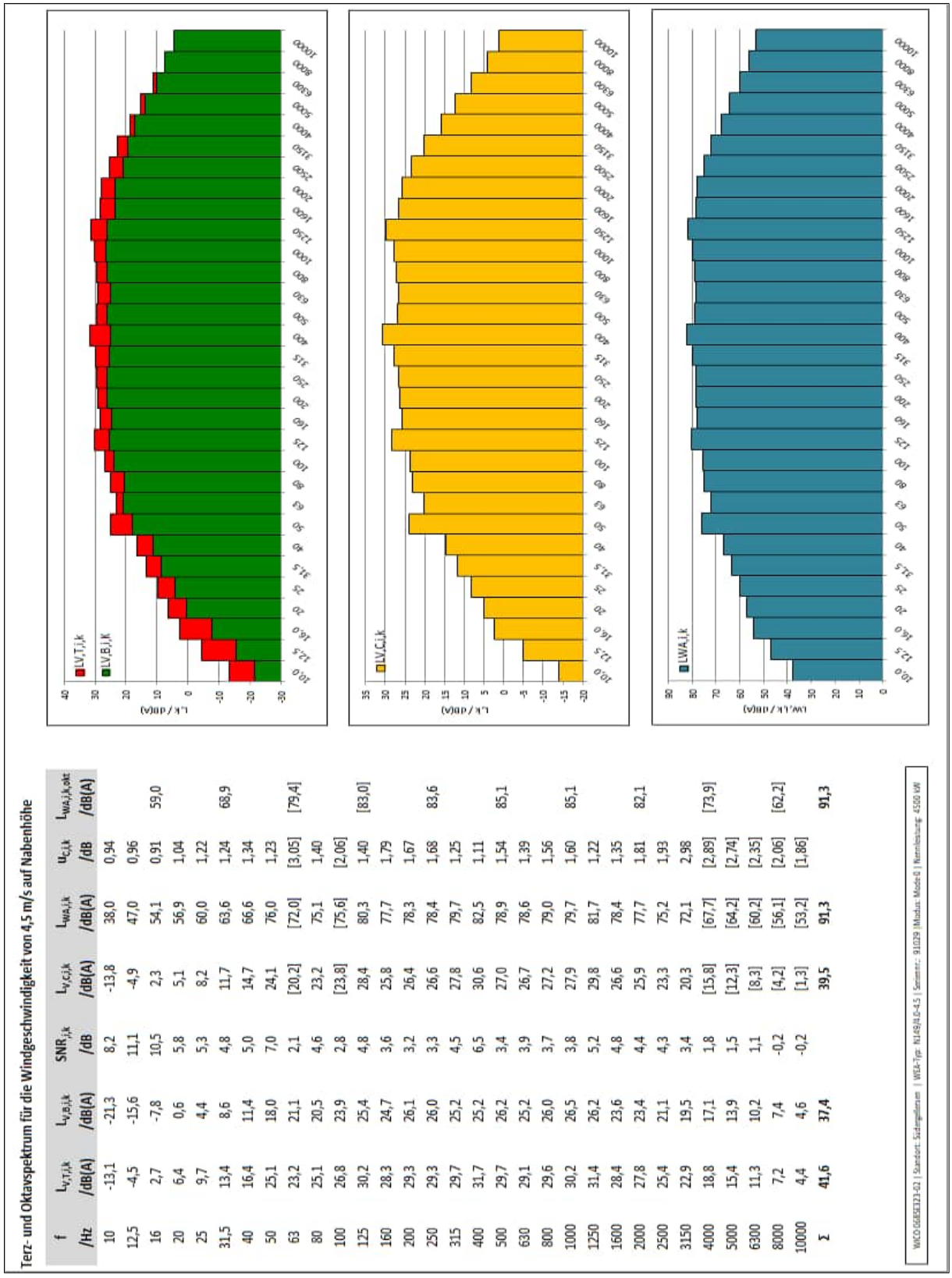
Messung von Schallemission

Tonhaltigkeit für die Windgeschwindigkeitsklasse 12,5 m/s auf Nabenhöhe

j	$f_{c,j}$	Δf_j	$f_{1,j}$	$f_{2,j}$	N_j	$N_{M,j}$	$N_{T,j}$	$N_{N,j}$	$L_{pn,avg,j}$	$L_{pt,j}$	$\Delta L_{tn,j}$	$L_{a,j}$	$L_{a,j}$	$\Delta L_{a,j}$	$K_{TN,j}$
	Hz	Hz	Hz	Hz	-	-	-		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	106	101	56	156	51	48	3	0	26,0	37,7	41,2	-3,6	-2,0	-1,5	0
2	110	101	60	160	51	49	1	1	27,8	35,0	43,0	-8,0	-2,0	-6,0	0
3	110	101	60	160	51	49	2	0	27,7	38,3	43,0	-4,7	-2,0	-2,7	0
4	106	101	56	156	51	50	1	0	29,1	35,5	44,4	-8,8	-2,0	-6,8	0
5	108	101	58	158	51	49	2	0	28,2	38,2	43,5	-5,3	-2,0	-3,3	0
6	108	101	58	158	51	49	2	0	27,7	36,7	42,9	-6,2	-2,0	-4,2	0
7	110	101	60	160	51	48	3	0	26,5	39,3	41,8	-2,5	-2,0	-0,5	0
8	110	101	60	160	51	48	2	1	29,2	39,6	44,5	-4,9	-2,0	-2,9	0
9	106	101	56	156	51	48	2	1	28,9	38,2	44,1	-6,0	-2,0	-3,9	0
10	110	101	60	160	51	48	2	1	29,6	38,6	44,8	-6,3	-2,0	-4,3	0
11	110	101	60	160	51	48	3	0	27,8	42,7	43,0	-0,4	-2,0	1,7	1
12	110	101	60	160	51	48	3	0	27,9	40,4	43,2	-2,8	-2,0	-0,8	0
13	108	101	58	158	51	49	1	1	29,3	36,1	44,6	-8,5	-2,0	-6,5	0
14	110	101	60	160	51	48	3	0	28,5	41,4	43,8	-2,4	-2,0	-0,3	0

WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

12.3 Terz- und Oktavspektren in Nabenhöhe



Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 4,5 m/s auf Nabenhöhe

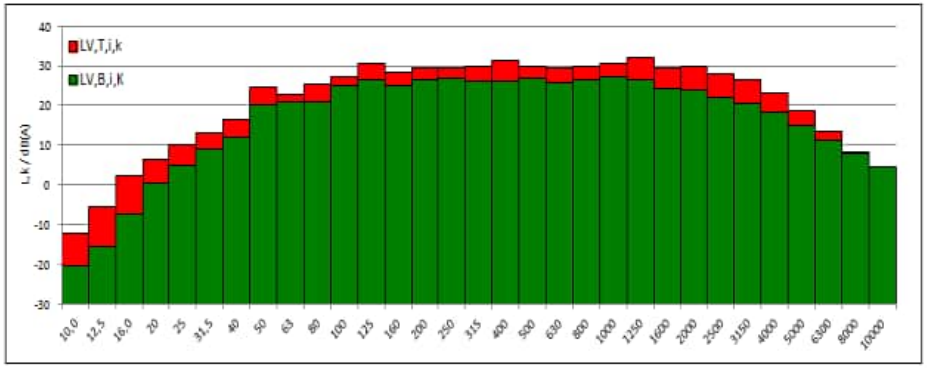
f /Hz	$L_{V,T,j,k}$ /dB(A)	$L_{V,B,j,k}$ /dB(A)	$SNR_{j,k}$ /dB	$L_{V,C,j,k}$ /dB(A)	$L_{WA,j,k}$ /dB(A)	$u_{C,j,k}$ /dB	$L_{WA,j,k,okt}$ /dB(A)
10	-13,1	-21,3	8,2	-13,8	38,0	0,94	
12,5	-4,5	-15,6	11,1	-4,9	47,0	0,96	
16	2,7	-7,8	10,5	2,3	54,1	0,91	59,0
20	6,4	0,6	5,8	5,1	56,9	1,04	
25	9,7	4,4	5,3	8,2	60,0	1,22	
31,5	13,4	8,6	4,8	11,7	63,6	1,24	68,9
40	16,4	11,4	5,0	14,7	66,6	1,34	
50	25,1	18,0	7,0	24,1	76,0	1,23	
63	23,2	21,1	2,1	[20,2]	[72,0]	[3,05]	[79,4]
80	25,1	20,5	4,6	23,2	75,1	1,40	
100	26,8	23,9	2,8	[23,8]	[75,6]	[2,06]	
125	30,2	25,4	4,8	28,4	80,3	1,40	[83,0]
160	28,3	24,7	3,6	25,8	77,7	1,79	
200	29,3	26,1	3,2	26,4	78,3	1,67	
250	29,3	26,0	3,3	26,6	78,4	1,68	83,6
315	29,7	25,2	4,5	27,8	79,7	1,25	
400	31,7	25,2	6,5	30,6	82,5	1,11	
500	29,7	26,2	3,4	27,0	78,9	1,54	85,1
630	29,1	25,2	3,9	26,7	78,6	1,39	
800	29,6	26,0	3,7	27,2	79,0	1,56	
1000	30,2	26,5	3,8	27,9	79,7	1,60	85,1
1250	31,4	26,2	5,2	29,8	81,7	1,22	
1600	28,4	23,6	4,8	26,6	78,4	1,35	
2000	27,8	23,4	4,4	25,9	77,7	1,81	82,1
2500	25,4	21,1	4,3	23,3	75,2	1,93	
3150	22,9	19,5	3,4	20,3	72,1	2,98	
4000	18,8	17,1	1,8	[15,8]	[67,7]	[2,89]	[73,9]
5000	15,4	13,9	1,5	[12,3]	[64,2]	[2,74]	
6300	11,3	10,2	1,1	[8,3]	[60,2]	[2,35]	
8000	7,2	7,4	-0,2	[4,2]	[56,1]	[2,06]	[62,2]
10000	4,4	4,6	-0,2	[1,3]	[53,2]	[1,86]	
Σ	**41,6**	**37,4**		**39,5**	**91,3**		**91,3**

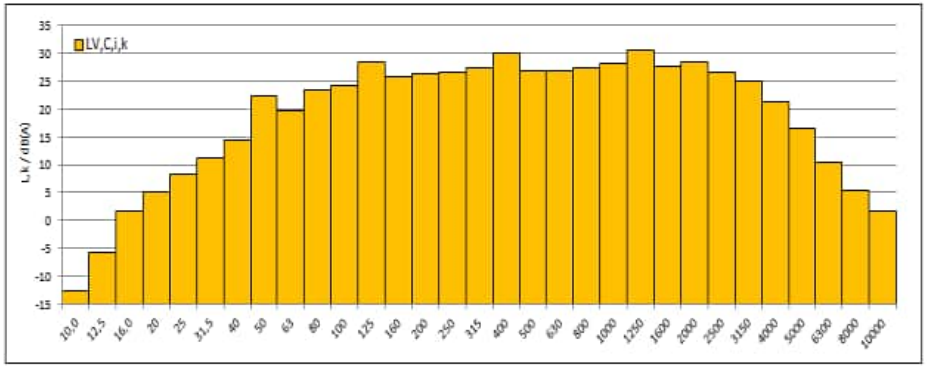
WICO 068SE323-02 | Standort: Sudergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 | Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

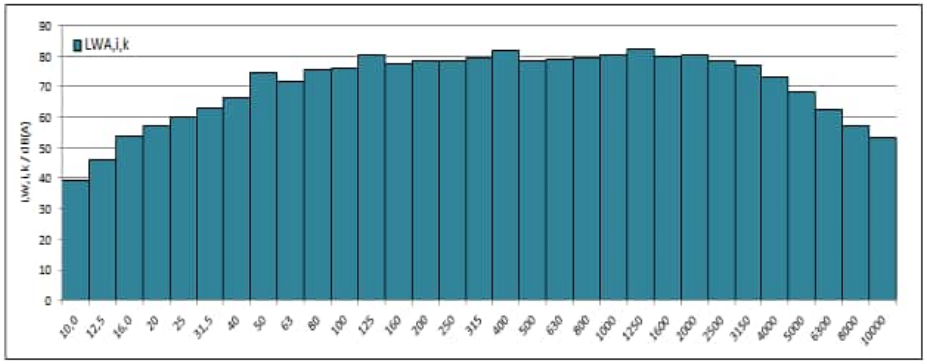
Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 5,0 m/s auf Nabenhöhe

f	$L_{V,T,i,k}$	$L_{V,B,i,k}$	$SNR_{i,k}$	$L_{V,C,i,k}$	$L_{WA,i,k}$	$u_{C,i,k}$	$L_{WA,i,k,okt}$
/Hz	/dB(A)	/dB(A)	/dB	/dB(A)	/dB(A)	/dB	/dB(A)
10	-12,1	-20,4	8,3	-12,8	39,1	0,95	
12,5	-5,3	-15,5	10,2	-5,7	46,1	0,95	
16	2,2	-7,2	9,4	1,7	53,5	0,98	58,9
20	6,5	0,7	5,9	5,2	57,1	1,08	
25	10,0	4,9	5,1	8,4	60,2	1,25	
31,5	13,3	9,0	4,3	11,3	63,1	1,34	68,7
40	16,5	12,1	4,4	14,5	66,3	1,31	
50	24,5	20,2	4,3	22,5	74,3	1,63	
63	22,8	21,0	1,8	[19,8]	[71,7]	[2,03]	[78,8]
80	25,4	21,1	4,4	23,4	75,3	1,29	
100	27,2	25,0	2,2	[24,2]	[76,0]	[1,81]	
125	30,5	26,3	4,1	28,4	80,2	1,32	[83,1]
160	28,4	25,1	3,3	25,7	77,6	1,61	
200	29,4	26,5	3,0	[26,4]	[78,3]	[1,75]	
250	29,6	26,7	2,9	[26,6]	[78,4]	[1,70]	[83,4]
315	29,7	26,0	3,8	27,3	79,2	1,41	
400	31,5	26,1	5,4	30,1	81,9	1,14	
500	29,8	26,7	3,0	26,7	78,6	1,69	84,8
630	29,4	25,8	3,6	26,9	78,8	1,44	
800	30,0	26,5	3,5	27,4	79,3	1,58	
1000	30,7	27,1	3,6	28,3	80,1	1,63	85,6
1250	32,0	26,7	5,4	30,5	82,4	1,16	
1600	29,3	24,2	5,1	27,7	79,6	1,23	
2000	29,8	24,1	5,7	28,4	80,2	1,47	84,2
2500	27,9	22,1	5,8	26,6	78,4	1,54	
3150	26,3	20,6	5,7	25,0	76,8	2,05	
4000	23,1	18,3	4,8	21,4	73,2	1,98	78,8
5000	18,8	15,1	3,7	16,4	68,2	2,27	
6300	13,4	11,1	2,3	[10,4]	[62,3]	[2,34]	
8000	8,3	8,0	0,3	[5,3]	[57,1]	[2,06]	[63,8]
10000	4,6	4,7	-0,1	[1,6]	[53,4]	[1,86]	
Σ	**42,1**	**38,0**		**40,0**	**91,8**		**91,8**

WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW



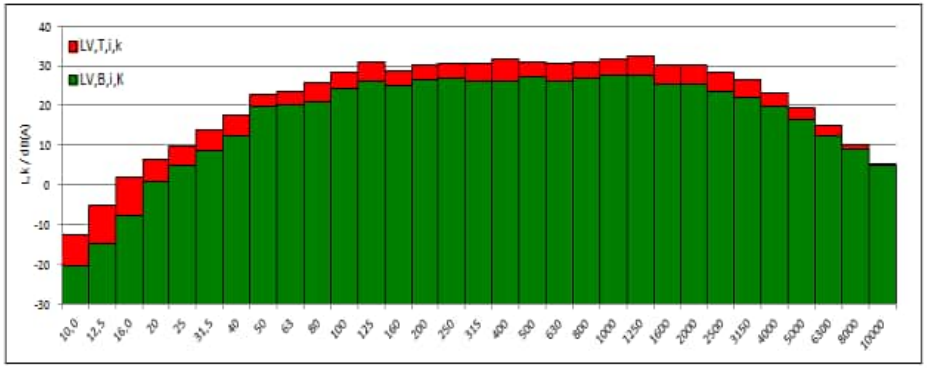


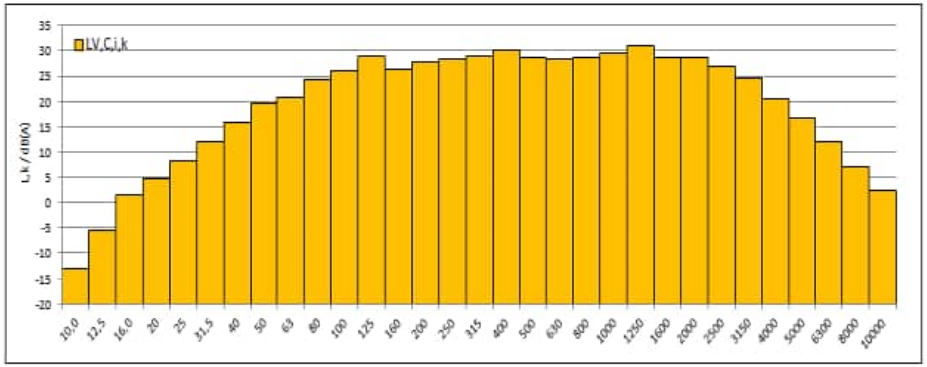


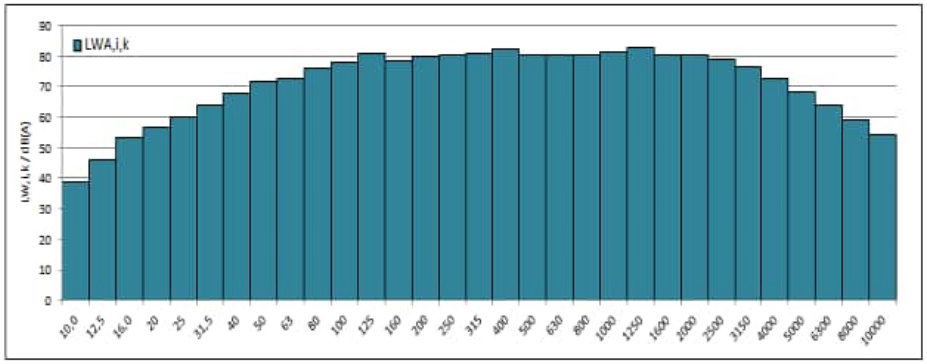
WIND-consult

Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 5,5 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{V,T,i,k}$ /dB(A)	$L_{V,B,i,k}$ /dB(A)	$SNR_{i,k}$ /dB	$L_{V,C,i,k}$ /dB(A)	$L_{WA,i,k}$ /dB(A)	$u_{C,i,k}$ /dB	$L_{WA,i,k,okt}$ /dB(A)
10	-12,4	-20,4	8,0	-13,2	38,7	0,95	
12,5	-5,1	-14,6	9,5	-5,6	46,2	0,86	
16	2,1	-7,5	9,6	1,6	53,5	0,86	58,7
20	6,4	1,0	5,4	4,9	56,7	1,12	
25	9,9	4,9	5,0	8,3	60,1	1,25	
31,5	13,8	8,9	4,9	12,1	63,9	1,24	69,8
40	17,4	12,2	5,2	15,9	67,7	1,19	
50	22,8	19,9	2,8	[19,7]	[71,6]	[2,17]	
63	23,5	20,2	3,3	20,7	72,6	1,89	[78,6]
80	25,9	21,0	4,9	24,2	76,0	1,21	
100	28,2	24,1	4,1	26,1	77,9	1,34	
125	30,9	26,3	4,7	29,1	81,0	1,24	84,1
160	28,8	25,1	3,8	26,5	78,3	1,51	
200	30,3	26,5	3,8	27,9	79,8	1,43	
250	30,8	26,9	3,9	28,5	80,3	1,39	85,1
315	30,7	26,0	4,8	29,0	80,8	1,18	
400	31,6	26,0	5,6	30,3	82,1	1,10	
500	30,9	27,1	3,8	28,6	80,4	1,40	85,8
630	30,5	26,2	4,3	28,5	80,3	1,29	
800	30,9	26,9	4,0	28,7	80,5	1,46	
1000	31,7	27,6	4,1	29,5	81,3	1,53	86,4
1250	32,5	27,6	5,0	30,9	82,7	1,26	
1600	30,3	25,3	5,0	28,6	80,5	1,28	
2000	30,4	25,5	4,9	28,7	80,5	1,57	84,7
2500	28,4	23,4	5,0	26,8	78,6	1,55	
3150	26,6	22,1	4,5	24,7	76,5	2,16	
4000	23,2	19,8	3,4	20,6	72,4	2,09	78,4
5000	19,6	16,5	3,1	16,6	68,5	2,40	
6300	15,1	12,5	2,6	[12,1]	[63,9]	[2,31]	
8000	10,2	8,9	1,3	[7,2]	[59,0]	[2,13]	[65,5]
10000	5,4	5,0	0,4	[2,4]	[54,3]	[1,88]	
Σ	**42,8**	**38,4**		**40,8**	**92,7**		**92,7**





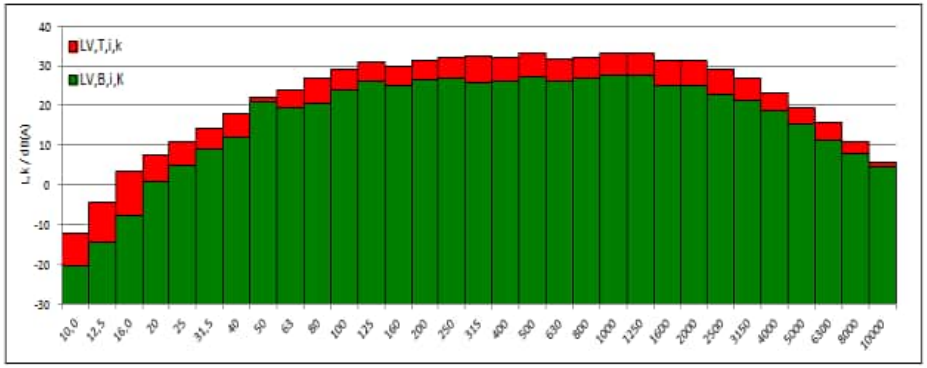


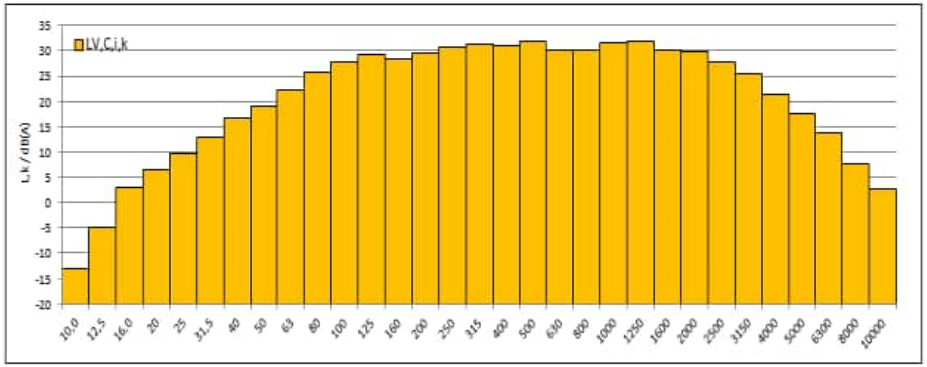
WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

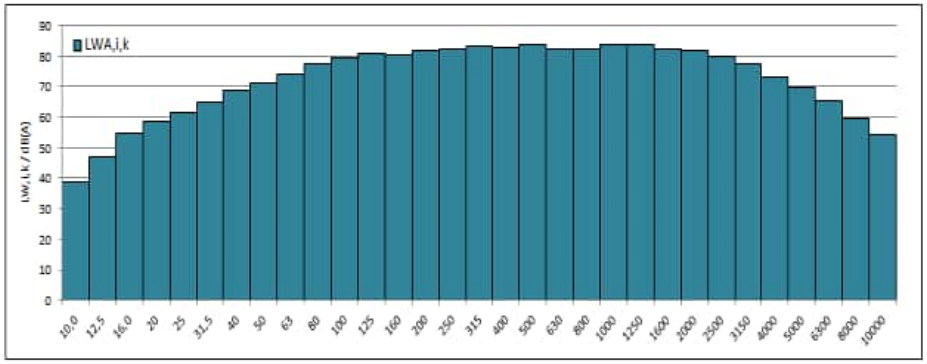
WIND-consult

Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 6,0 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{V,T,i,k}$ /dB(A)	$L_{V,B,i,k}$ /dB(A)	$SNR_{i,k}$ /dB	$L_{V,C,i,k}$ /dB(A)	$L_{WA,i,k}$ /dB(A)	$u_{C,i,k}$ /dB	$L_{WA,i,k,okt}$ /dB(A)
10	-12,2	-20,3	8,1	-13,0	38,9	0,89	
12,5	-4,3	-14,5	10,2	-4,7	47,1	0,82	
16	3,3	-7,5	10,9	3,0	54,8	0,80	60,2
20	7,6	0,8	6,8	6,5	58,4	0,96	
25	10,9	4,9	6,0	9,6	61,5	1,03	
31,5	14,4	8,9	5,5	12,9	64,8	1,08	70,7
40	18,0	11,8	6,1	16,8	68,6	1,01	
50	22,1	20,8	1,3	[19,1]	[70,9]	[2,07]	
63	24,1	19,4	4,6	22,2	74,1	1,33	[79,8]
80	26,9	20,5	6,3	25,7	77,6	1,02	
100	29,2	23,9	5,3	27,7	79,6	1,10	
125	30,9	26,2	4,8	29,2	81,0	1,19	85,0
160	29,9	24,9	5,0	28,3	80,1	1,18	
200	31,4	26,5	4,9	29,7	81,5	1,18	
250	32,1	26,8	5,3	30,6	82,5	1,09	87,2
315	32,3	25,9	6,4	31,2	83,0	0,97	
400	32,1	26,0	6,1	30,9	82,8	1,03	
500	33,0	27,1	5,9	31,8	83,6	1,02	87,6
630	31,6	26,1	5,5	30,2	82,1	1,06	
800	31,9	27,0	5,0	30,3	82,1	1,21	
1000	33,1	27,7	5,4	31,6	83,5	1,22	88,0
1250	33,3	27,6	5,7	32,0	83,8	1,11	
1600	31,4	25,0	6,4	30,3	82,1	1,05	
2000	31,2	25,2	6,0	29,9	81,8	1,31	86,1
2500	29,1	22,9	6,2	27,9	79,8	1,29	
3150	26,9	21,3	5,7	25,6	77,4	1,78	
4000	23,3	18,8	4,5	21,3	73,2	1,52	79,3
5000	19,6	15,3	4,3	17,6	69,5	1,64	
6300	15,6	11,2	4,4	13,7	65,5	1,59	
8000	10,7	7,9	2,9	[7,7]	[59,5]	[2,01]	[66,8]
10000	5,6	4,6	1,0	[2,6]	[54,5]	[1,86]	
Σ	**43,8**	**38,3**		**42,4**	**94,2**		**94,2**







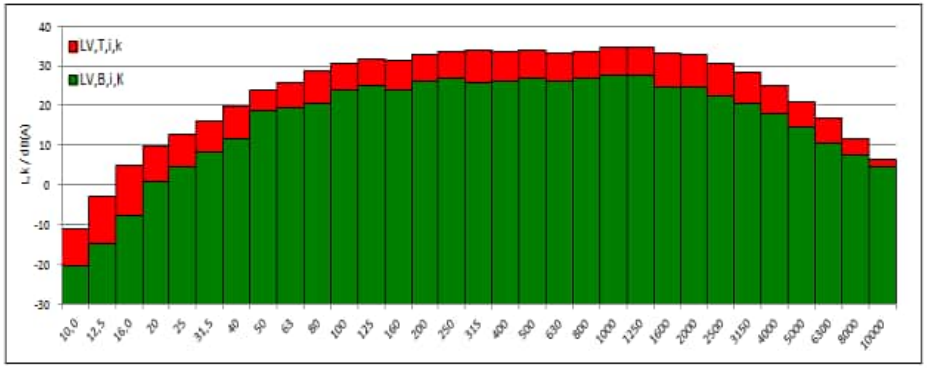
WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

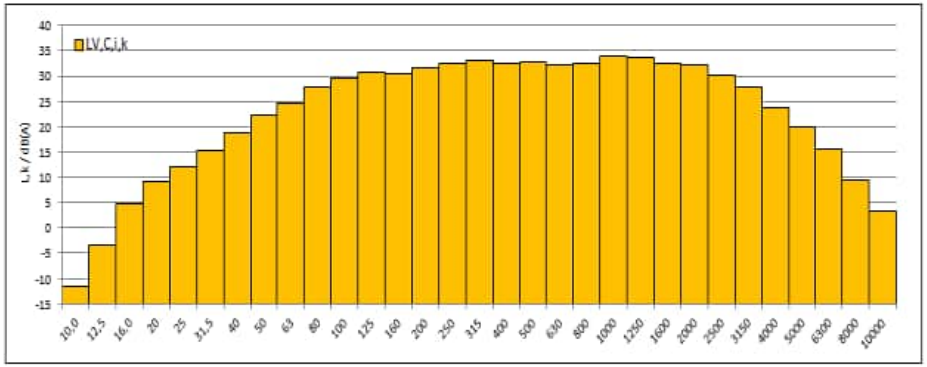
WIND-consult

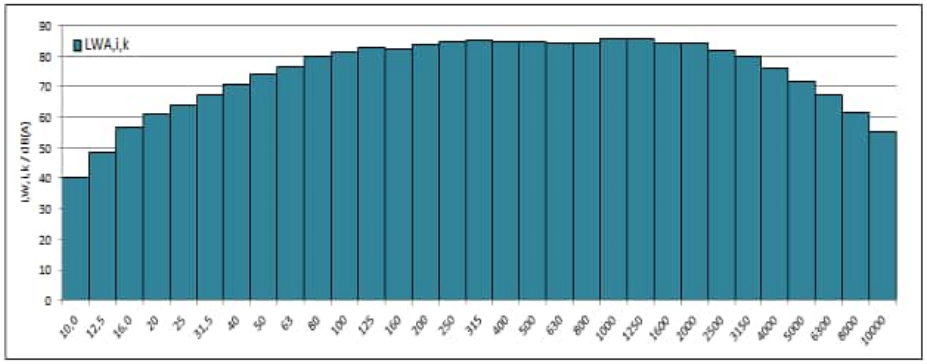
Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 6,5 m/s auf Nabenhöhe

f	$L_{V,T,i,k}$	$L_{V,B,i,k}$	$SNR_{,i,k}$	$L_{V,C,i,k}$	$L_{WA,i,k}$	$u_{C,i,k}$	$L_{WA,i,k,okt}$
/Hz	/dB(A)	/dB(A)	/dB	/dB(A)	/dB(A)	/dB	/dB(A)
10	-11,0	-20,4	9,4	-11,5	40,4	0,84	
12,5	-3,0	-14,7	11,7	-3,3	48,5	0,78	
16	5,0	-7,8	12,7	4,7	56,6	0,77	62,4
20	9,7	0,7	8,9	9,1	60,9	0,85	
25	12,7	4,4	8,3	11,9	63,8	0,87	
31,5	16,1	8,5	7,7	15,3	67,2	0,90	72,9
40	19,6	11,7	7,9	18,9	70,7	0,89	
50	23,7	18,5	5,2	22,2	74,0	1,18	
63	25,9	19,6	6,3	24,8	76,6	1,07	82,2
80	28,7	20,4	8,2	27,9	79,8	0,90	
100	30,6	23,8	6,8	29,6	81,4	0,95	
125	31,9	25,1	6,8	30,9	82,7	0,95	87,0
160	31,4	24,0	7,4	30,5	82,4	0,93	
200	32,7	26,2	6,5	31,6	83,4	0,99	
250	33,6	26,7	6,9	32,6	84,5	0,93	89,1
315	33,8	25,8	8,0	33,1	84,9	0,87	
400	33,5	26,1	7,4	32,6	84,4	0,93	
500	33,8	26,9	7,0	32,9	84,7	0,93	89,2
630	33,3	26,0	7,2	32,4	84,2	0,92	
800	33,5	26,8	6,7	32,4	84,3	1,02	
1000	34,8	27,7	7,1	33,8	85,7	1,05	90,0
1250	34,7	27,5	7,2	33,8	85,6	0,99	
1600	33,1	24,6	8,5	32,5	84,3	0,92	
2000	32,8	24,7	8,1	32,1	83,9	1,12	88,3
2500	30,8	22,3	8,5	30,1	81,9	1,11	
3150	28,5	20,5	8,0	27,8	79,6	1,49	
4000	24,9	17,9	7,0	23,9	75,7	1,14	81,6
5000	21,1	14,4	6,6	20,0	71,8	1,25	
6300	16,7	10,6	6,1	15,5	67,3	1,30	
8000	11,7	7,6	4,1	9,6	61,4	1,56	[68,5]
10000	6,3	4,6	1,7	[3,3]	[55,1]	[1,86]	
Σ	**45,2**	**38,0**		**44,3**	**96,2**		**96,2**

WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW



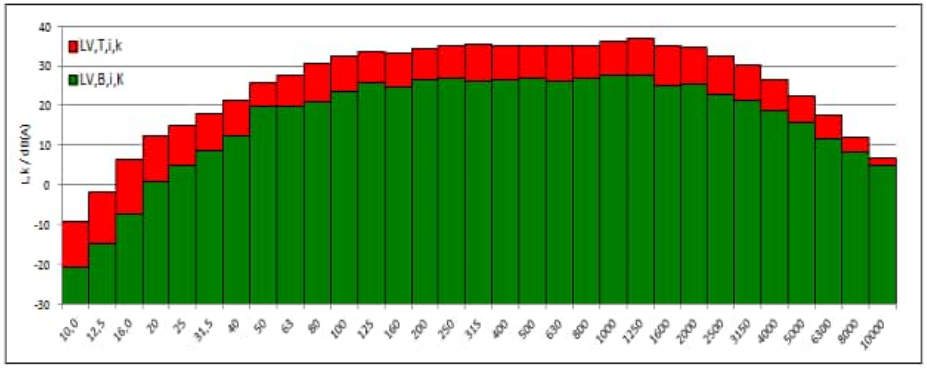


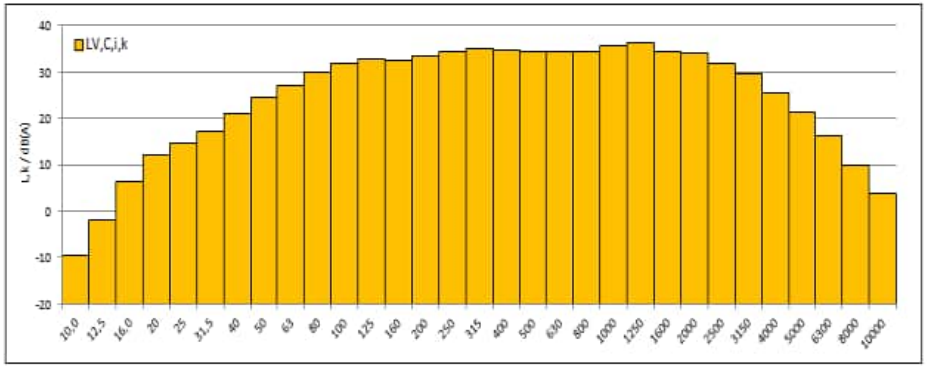


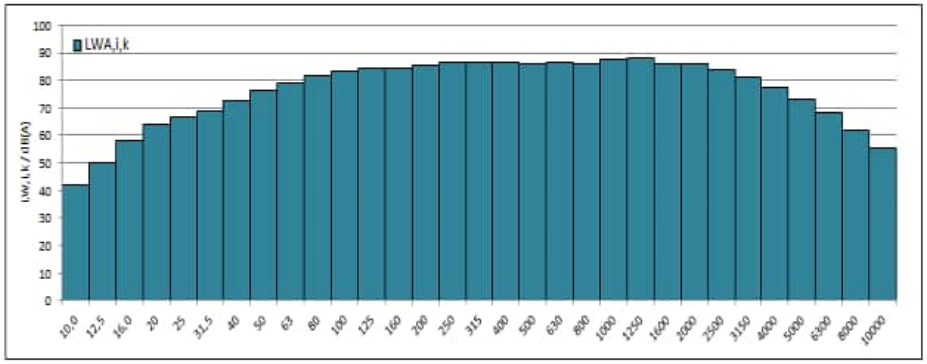
WIND-consult

Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 7,0 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{V,T,i,k}$ /dB(A)	$L_{V,B,i,k}$ /dB(A)	$SNR_{i,k}$ /dB	$L_{V,C,i,k}$ /dB(A)	$L_{WA,i,k}$ /dB(A)	$u_{C,i,k}$ /dB	$L_{WA,i,k,okt}$ /dB(A)
10	-9,4	-20,6	11,3	-9,7	42,2	0,80	
12,5	-1,8	-14,7	12,9	-2,0	49,8	0,77	
16	6,4	-7,4	13,9	6,3	58,1	0,76	65,0
20	12,3	0,9	11,3	11,9	63,8	0,79	
25	15,1	4,9	10,2	14,6	66,5	0,81	
31,5	17,8	8,7	9,1	17,2	69,1	0,84	74,9
40	21,4	12,3	9,1	20,9	72,7	0,84	
50	25,7	19,7	6,0	24,5	76,3	1,07	
63	27,8	19,7	8,1	27,1	78,9	0,95	84,4
80	30,5	20,9	9,6	30,0	81,8	0,85	
100	32,3	23,6	8,7	31,7	83,5	0,85	
125	33,5	25,8	7,7	32,7	84,5	0,89	88,9
160	33,0	24,8	8,3	32,3	84,2	0,89	
200	34,3	26,5	7,8	33,5	85,4	0,91	
250	35,2	26,8	8,4	34,5	86,4	0,86	91,0
315	35,4	26,2	9,2	34,9	86,7	0,83	
400	35,2	26,3	8,9	34,6	86,4	0,87	
500	35,1	26,9	8,2	34,4	86,3	0,87	91,1
630	35,1	26,3	8,8	34,5	86,3	0,85	
800	35,1	27,0	8,1	34,4	86,3	0,94	
1000	36,3	27,7	8,6	35,7	87,5	0,97	92,1
1250	36,9	27,8	9,1	36,3	88,1	0,91	
1600	34,9	25,1	9,8	34,4	86,2	0,88	
2000	34,6	25,3	9,3	34,0	85,9	1,07	90,2
2500	32,5	22,8	9,6	32,0	83,8	1,06	
3150	30,2	21,2	8,9	29,6	81,4	1,43	
4000	26,3	18,8	7,5	25,5	77,3	1,09	83,3
5000	22,4	15,7	6,7	21,4	73,2	1,23	
6300	17,6	11,7	5,9	16,3	68,1	1,32	
8000	12,2	8,3	3,8	9,9	61,7	1,64	[69,2]
10000	6,7	4,8	1,9	[3,7]	[55,5]	[1,86]	
Σ	**46,9**	**38,3**		**46,3**	**98,1**		**98,1**







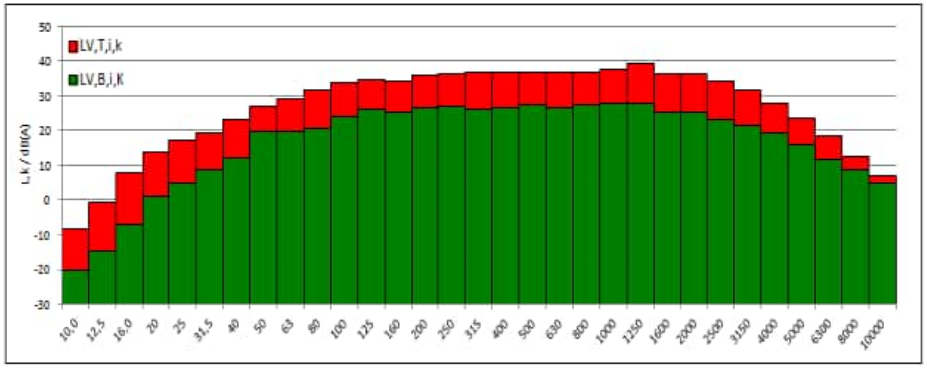
WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

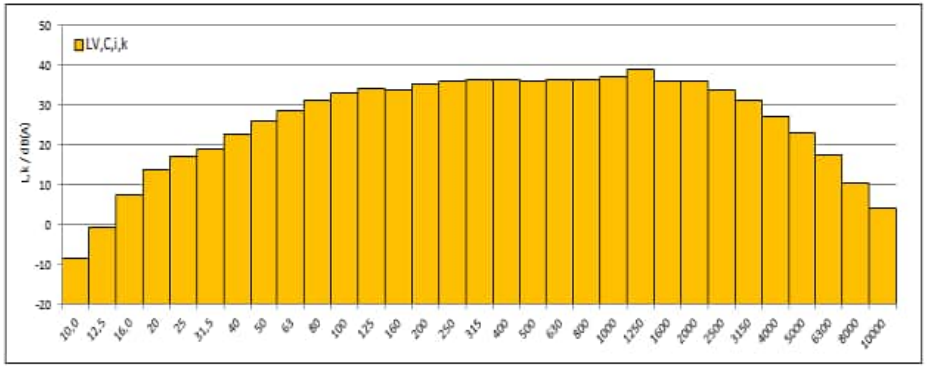
WIND-consult

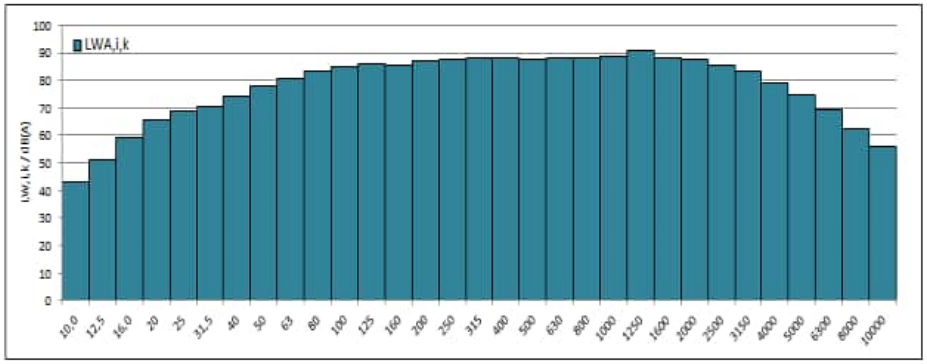
Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 7,5 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{V,T,i,k}$ /dB(A)	$L_{V,B,i,k}$ /dB(A)	$SNR_{i,k}$ /dB	$L_{V,C,i,k}$ /dB(A)	$L_{WA,i,k}$ /dB(A)	$u_{C,i,k}$ /dB	$L_{WA,i,k,okt}$ /dB(A)
10	-8,2	-20,1	11,9	-8,5	43,4	0,78	
12,5	-0,7	-14,7	14,0	-0,9	50,9	0,75	
16	7,7	-7,2	14,9	7,6	59,4	0,74	66,6
20	14,0	1,1	12,9	13,7	65,6	0,76	
25	17,2	4,7	12,5	16,9	68,8	0,77	
31,5	19,3	8,7	10,5	18,9	70,7	0,80	76,7
40	23,0	11,9	11,1	22,6	74,5	0,79	
50	26,9	19,8	7,1	25,9	77,8	0,97	
63	29,3	19,7	9,5	28,7	80,6	0,89	85,8
80	31,6	20,7	10,9	31,2	83,1	0,82	
100	33,7	24,0	9,7	33,2	85,1	0,82	
125	34,7	26,1	8,6	34,0	85,9	0,85	90,3
160	34,3	25,0	9,3	33,7	85,6	0,85	
200	35,8	26,6	9,2	35,3	87,1	0,85	
250	36,5	27,1	9,4	35,9	87,8	0,83	92,6
315	36,9	26,2	10,7	36,5	88,3	0,80	
400	36,8	26,4	10,3	36,3	88,2	0,83	
500	36,6	27,3	9,2	36,0	87,8	0,83	92,8
630	36,7	26,5	10,2	36,3	88,1	0,81	
800	36,7	27,2	9,5	36,2	88,1	0,88	
1000	37,6	28,0	9,6	37,1	88,9	0,93	94,2
1250	39,3	28,0	11,4	39,0	90,8	0,85	
1600	36,4	25,2	11,2	36,1	87,9	0,85	
2000	36,2	25,3	10,9	35,9	87,7	1,02	91,9
2500	34,0	23,0	11,0	33,6	85,5	1,02	
3150	31,7	21,5	10,2	31,2	83,1	1,37	
4000	27,7	19,1	8,6	27,1	78,9	1,03	84,9
5000	23,7	15,8	7,9	22,9	74,8	1,14	
6300	18,4	11,8	6,5	17,3	69,1	1,24	
8000	12,6	8,5	4,1	10,4	62,3	1,57	[70,1]
10000	7,2	4,9	2,3	[4,1]	[56,0]	[1,87]	
Σ	**48,5**	**38,5**		**48,0**	**99,9**		**99,9**

WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW





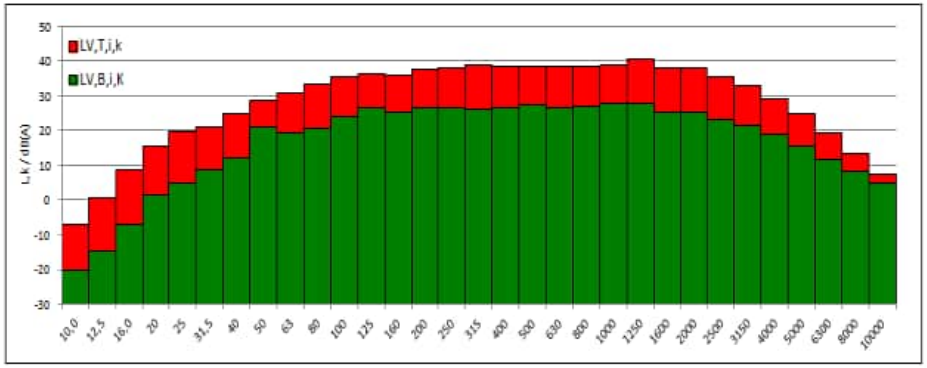


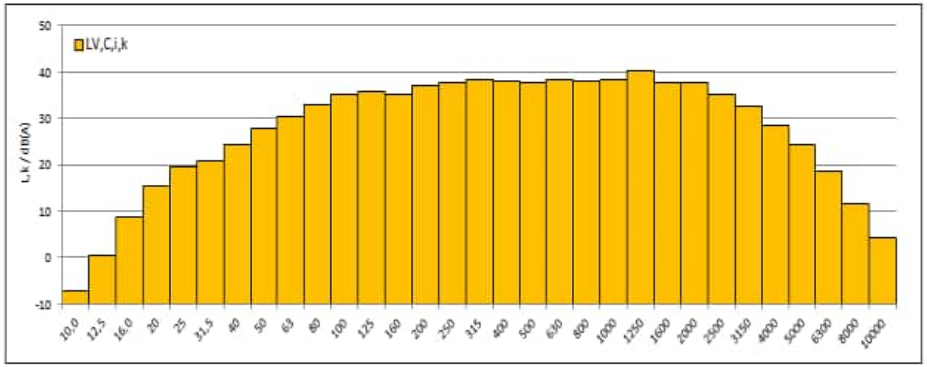
WIND-consult

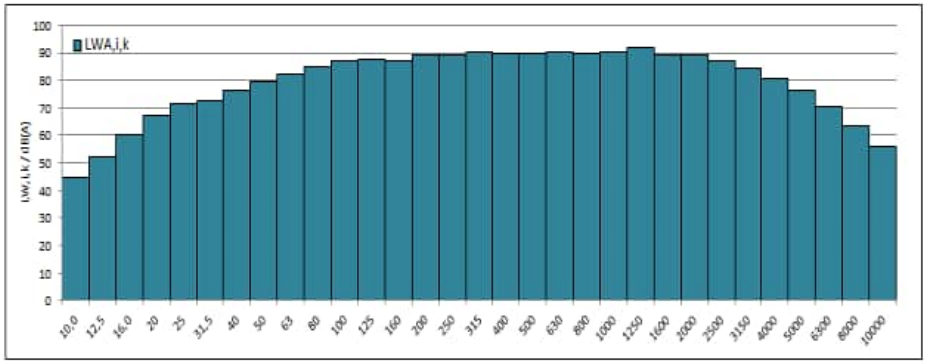
Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 8,0 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{V,T,i,k}$ /dB(A)	$L_{V,B,i,k}$ /dB(A)	$SNR_{i,k}$ /dB	$L_{V,C,i,k}$ /dB(A)	$L_{WA,i,k}$ /dB(A)	$u_{C,i,k}$ /dB	$L_{WA,i,k,okt}$ /dB(A)
10	-6,9	-20,1	13,2	-7,1	44,7	0,77	
12,5	0,4	-14,9	15,3	0,3	52,1	0,76	
16	8,7	-7,1	15,8	8,6	60,5	0,75	68,1
20	15,5	1,3	14,2	15,3	67,2	0,76	
25	19,6	4,9	14,7	19,5	71,3	0,76	
31,5	21,2	8,7	12,4	20,9	72,7	0,78	78,7
40	24,6	11,9	12,8	24,4	76,2	0,77	
50	28,6	21,0	7,7	27,8	79,7	0,94	
63	30,7	19,3	11,4	30,4	82,2	0,85	87,5
80	33,3	20,7	12,6	33,0	84,9	0,80	
100	35,5	24,0	11,5	35,2	87,0	0,79	
125	36,2	26,4	9,9	35,8	87,6	0,82	92,0
160	35,7	25,3	10,4	35,3	87,1	0,83	
200	37,5	26,6	10,9	37,1	89,0	0,81	
250	37,9	26,6	11,3	37,6	89,4	0,79	94,3
315	38,6	26,2	12,4	38,4	90,2	0,77	
400	38,4	26,4	12,0	38,1	90,0	0,80	
500	38,2	27,2	11,0	37,9	89,7	0,79	94,7
630	38,5	26,4	12,1	38,2	90,1	0,77	
800	38,3	27,1	11,2	38,0	89,8	0,85	
1000	38,8	27,9	10,8	38,4	90,2	0,90	95,6
1250	40,5	27,8	12,7	40,3	92,2	0,82	
1600	37,8	25,0	12,8	37,6	89,4	0,82	
2000	37,8	25,4	12,4	37,6	89,4	1,00	93,5
2500	35,4	22,9	12,5	35,2	87,0	1,00	
3150	33,0	21,3	11,7	32,7	84,6	1,32	
4000	29,0	18,8	10,2	28,6	80,4	0,98	86,4
5000	24,9	15,5	9,3	24,3	76,2	1,08	
6300	19,3	11,6	7,7	18,5	70,4	1,16	
8000	13,2	8,3	4,9	11,4	63,3	1,41	[71,3]
10000	7,2	4,8	2,4	[4,2]	[56,0]	[1,87]	
Σ	**50,0**	**38,4**		**49,7**	**101,5**		**101,5**

WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW





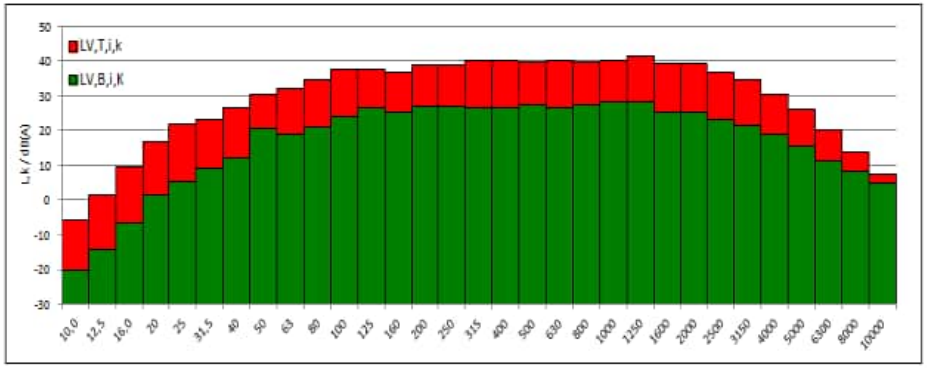


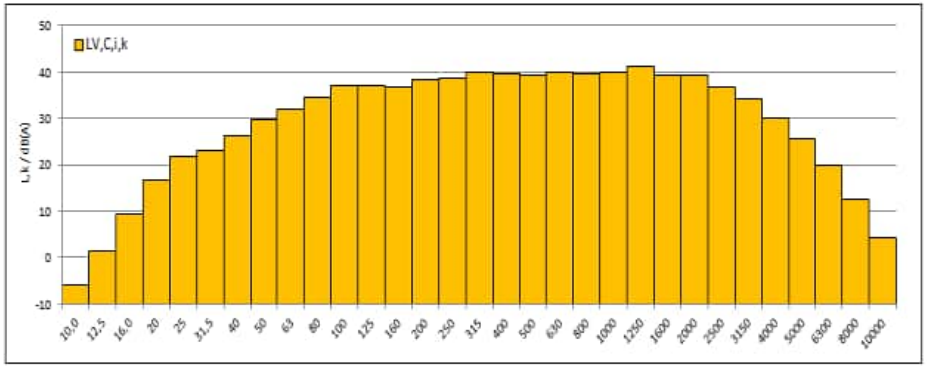
WIND-consult

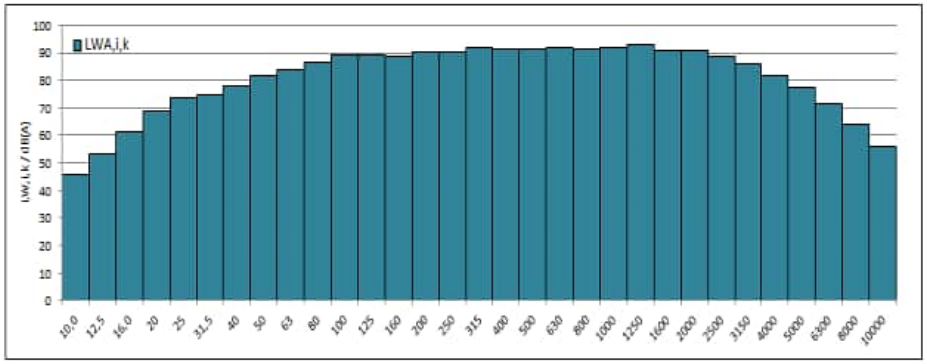
Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 8,5 m/s auf Nabenhöhe

f	$L_{V,T,i,k}$	$L_{V,B,i,k}$	$SNR_{i,k}$	$L_{V,C,i,k}$	$L_{WA,i,k}$	$u_{C,i,k}$	$L_{WA,i,k,okt}$
/Hz	/dB(A)	/dB(A)	/dB	/dB(A)	/dB(A)	/dB	/dB(A)
10	-5,7	-20,1	14,4	-5,8	46,0	0,76	
12,5	1,4	-14,2	15,7	1,3	53,2	0,75	
16	9,5	-6,8	16,2	9,4	61,2	0,74	69,5
20	16,9	1,5	15,4	16,8	68,6	0,74	
25	21,8	5,3	16,6	21,8	73,6	0,74	
31,5	23,3	9,0	14,3	23,1	75,0	0,75	80,7
40	26,4	11,9	14,5	26,2	78,0	0,75	
50	30,2	20,4	9,8	29,7	81,6	0,85	
63	32,2	18,9	13,2	32,0	83,8	0,82	89,1
80	34,7	20,8	13,9	34,5	86,3	0,78	
100	37,3	24,0	13,4	37,1	89,0	0,76	
125	37,6	26,4	11,1	37,2	89,0	0,79	93,6
160	36,9	25,1	11,8	36,6	88,4	0,80	
200	38,7	26,8	11,9	38,4	90,2	0,80	
250	38,9	26,9	12,0	38,6	90,4	0,77	95,6
315	40,1	26,4	13,7	39,9	91,8	0,76	
400	39,9	26,6	13,3	39,7	91,5	0,78	
500	39,7	27,3	12,4	39,4	91,2	0,77	96,2
630	40,0	26,4	13,6	39,8	91,7	0,76	
800	39,8	27,3	12,5	39,6	91,4	0,82	
1000	40,2	28,1	12,1	39,9	91,7	0,88	96,9
1250	41,5	28,0	13,5	41,3	93,1	0,81	
1600	39,4	25,2	14,1	39,2	91,0	0,81	
2000	39,4	25,4	14,0	39,2	91,1	0,98	95,1
2500	36,8	23,1	13,7	36,7	88,5	0,98	
3150	34,4	21,3	13,0	34,2	86,0	1,30	
4000	30,2	18,8	11,4	29,9	81,8	0,95	87,8
5000	26,0	15,4	10,6	25,6	77,5	1,03	
6300	20,3	11,4	8,9	19,7	71,6	1,09	
8000	13,8	8,1	5,6	12,4	64,2	1,27	[72,4]
10000	7,3	4,8	2,6	[4,3]	[56,2]	[1,87]	
Σ	**51,4**	**38,6**		**51,1**	**103,0**		**103,0**

WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW





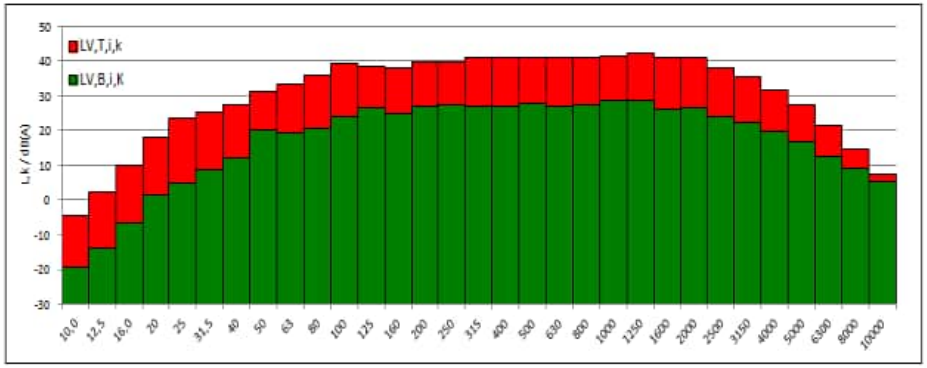


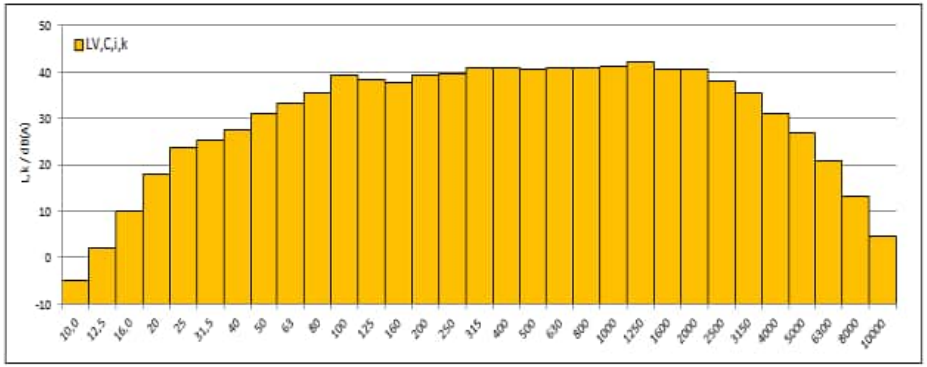
WIND-consult

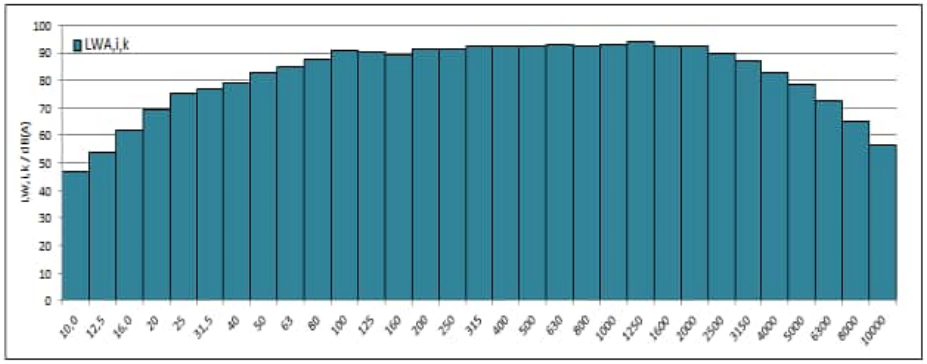
Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 9,0 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{v,T,i,k}$ /dB(A)	$L_{v,B,i,k}$ /dB(A)	$SNR_{i,k}$ /dB	$L_{v,c,i,k}$ /dB(A)	$L_{WA,i,k}$ /dB(A)	$u_{c,i,k}$ /dB	$L_{WA,i,k,okt}$ /dB(A)
10	-4,7	-19,6	14,9	-4,8	47,0	0,76	
12,5	2,1	-14,0	16,1	2,0	53,8	0,76	
16	10,1	-6,6	16,8	10,0	61,9	0,74	70,4
20	17,9	1,4	16,5	17,8	69,6	0,74	
25	23,7	5,0	18,7	23,6	75,5	0,74	
31,5	25,2	8,8	16,5	25,1	77,0	0,75	82,3
40	27,5	12,0	15,5	27,4	79,2	0,76	
50	31,2	20,2	11,0	30,9	82,7	0,82	
63	33,3	19,3	13,9	33,1	84,9	0,82	90,2
80	35,7	20,7	15,0	35,6	87,4	0,78	
100	39,3	23,9	15,4	39,2	91,0	0,75	
125	38,6	26,3	12,2	38,3	90,1	0,77	95,0
160	37,8	25,0	12,8	37,5	89,4	0,79	
200	39,5	26,9	12,6	39,3	91,1	0,79	
250	39,7	27,4	12,3	39,5	91,3	0,77	96,5
315	40,9	26,8	14,1	40,8	92,6	0,75	
400	41,0	27,0	14,0	40,8	92,6	0,78	
500	40,8	27,7	13,1	40,6	92,4	0,76	97,4
630	41,2	26,8	14,3	41,0	92,8	0,75	
800	41,0	27,5	13,4	40,8	92,6	0,81	
1000	41,3	28,5	12,8	41,1	92,9	0,87	98,0
1250	42,3	28,7	13,6	42,1	94,0	0,81	
1600	40,8	26,1	14,7	40,6	92,4	0,81	
2000	40,7	26,4	14,4	40,6	92,4	0,97	96,5
2500	38,1	23,8	14,3	38,0	89,8	0,97	
3150	35,5	22,2	13,3	35,3	87,2	1,29	
4000	31,4	19,9	11,5	31,1	82,9	0,95	89,0
5000	27,2	16,6	10,6	26,8	78,6	1,04	
6300	21,5	12,6	8,8	20,9	72,7	1,10	
8000	14,6	9,2	5,5	13,2	65,0	1,30	[73,5]
10000	7,6	5,2	2,4	[4,6]	[56,4]	[1,88]	
Σ	**52,5**	**38,9**		**52,3**	**104,1**		**104,1**

WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW





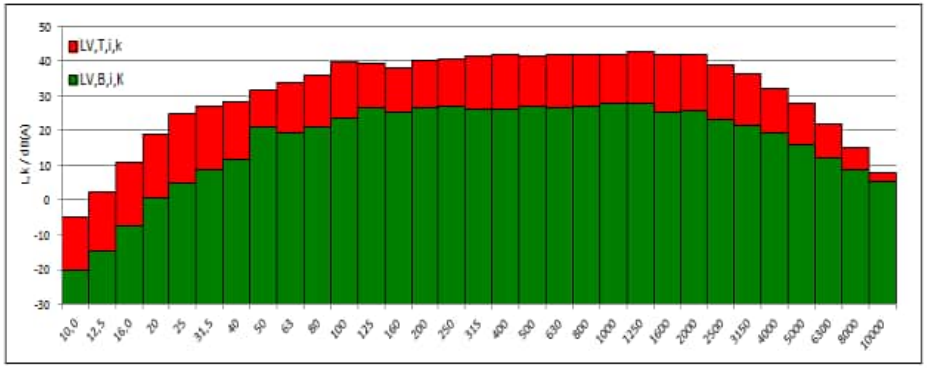


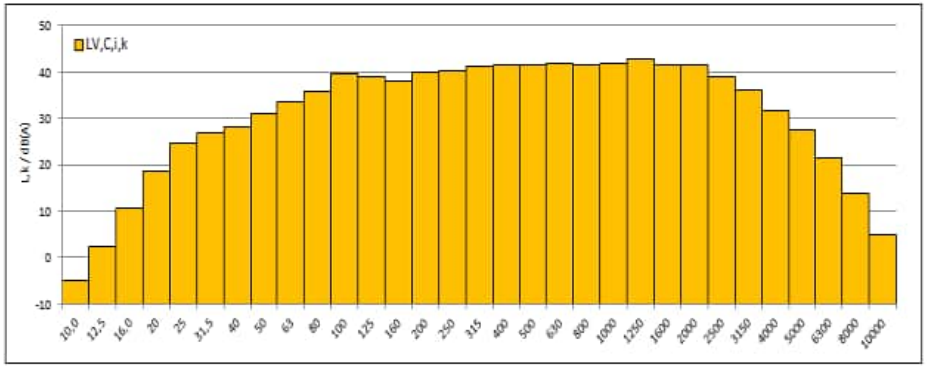
WIND-consult

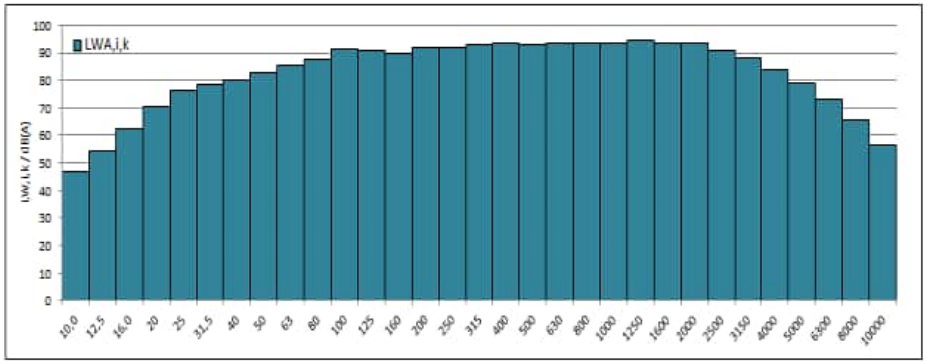
Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 9,5 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{V,T,i,k}$ /dB(A)	$L_{V,B,i,k}$ /dB(A)	$SNR_{i,k}$ /dB	$L_{V,C,i,k}$ /dB(A)	$L_{WA,i,k}$ /dB(A)	$u_{C,i,k}$ /dB	$L_{WA,i,k,okt}$ /dB(A)
10	-4,7	-20,1	15,4	-4,9	47,0	0,77	
12,5	2,4	-14,5	16,9	2,3	54,1	0,76	
16	10,6	-7,5	18,1	10,6	62,4	0,74	71,2
20	18,7	0,7	18,0	18,6	70,5	0,74	
25	24,8	4,8	19,9	24,7	76,6	0,73	
31,5	26,8	8,6	18,2	26,7	78,6	0,74	83,3
40	28,1	11,8	16,3	28,0	79,9	0,75	
50	31,5	20,9	10,6	31,1	82,9	0,84	
63	33,6	19,1	14,5	33,4	85,3	0,82	90,5
80	36,0	21,1	14,9	35,9	87,7	0,78	
100	39,6	23,5	16,0	39,5	91,3	0,75	
125	39,1	26,4	12,7	38,9	90,7	0,77	95,4
160	38,2	25,4	12,8	37,9	89,8	0,79	
200	40,2	26,5	13,7	40,0	91,9	0,78	
250	40,4	26,8	13,6	40,2	92,1	0,76	97,2
315	41,5	26,1	15,3	41,3	93,2	0,74	
400	41,6	26,2	15,4	41,5	93,3	0,77	
500	41,5	27,1	14,4	41,4	93,2	0,75	98,1
630	41,8	26,3	15,5	41,7	93,6	0,74	
800	41,7	26,9	14,8	41,5	93,4	0,80	
1000	42,0	27,8	14,2	41,8	93,7	0,85	98,7
1250	42,8	27,9	14,9	42,7	94,5	0,80	
1600	41,7	25,4	16,3	41,6	93,4	0,80	
2000	41,6	25,5	16,0	41,5	93,3	0,96	97,4
2500	39,0	23,1	15,9	38,9	90,7	0,96	
3150	36,2	21,5	14,7	36,1	87,9	1,28	
4000	32,0	19,1	12,9	31,8	83,6	0,93	89,7
5000	27,6	15,9	11,8	27,3	79,2	1,02	
6300	21,8	12,0	9,8	21,4	73,2	1,07	
8000	15,0	8,8	6,3	13,9	65,7	1,23	[74,0]
10000	7,8	5,1	2,7	[4,8]	[56,6]	[1,90]	
Σ	**53,1**	**38,4**		**53,0**	**104,8**		**104,8**

WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW





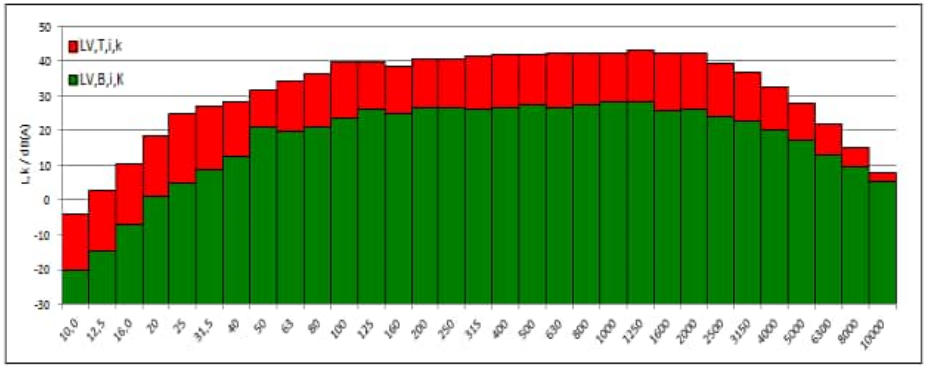


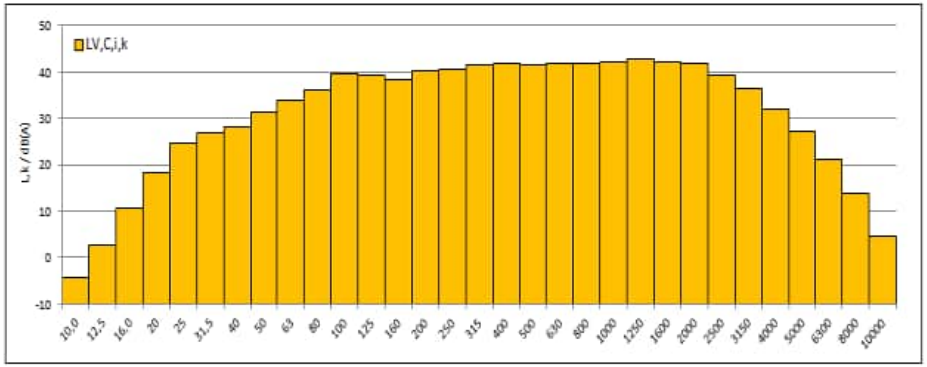
WIND-consult

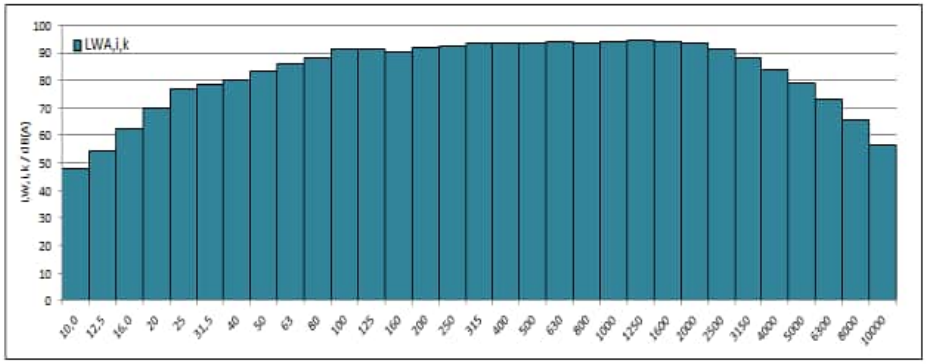
Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 10,0 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{V,T,i,k}$ /dB(A)	$L_{V,B,i,k}$ /dB(A)	$SNR_{i,k}$ /dB	$L_{V,C,i,k}$ /dB(A)	$L_{WA,i,k}$ /dB(A)	$u_{C,i,k}$ /dB	$L_{WA,i,k,okt}$ /dB(A)
10	-4,1	-20,3	16,2	-4,2	47,7	0,82	
12,5	2,7	-14,5	17,2	2,6	54,4	0,79	
16	10,6	-7,2	17,7	10,5	62,3	0,76	70,8
20	18,2	0,9	17,3	18,2	70,0	0,74	
25	24,8	4,9	19,9	24,8	76,6	0,74	
31,5	27,0	8,7	18,3	26,9	78,7	0,75	83,5
40	28,3	12,3	16,0	28,2	80,1	0,78	
50	31,8	20,9	10,9	31,4	83,3	0,86	
63	34,1	19,6	14,4	33,9	85,8	0,85	90,9
80	36,4	21,0	15,4	36,3	88,1	0,80	
100	39,8	23,6	16,2	39,7	91,5	0,77	
125	39,6	26,1	13,5	39,4	91,2	0,77	95,8
160	38,5	25,0	13,5	38,3	90,1	0,79	
200	40,5	26,5	14,0	40,3	92,1	0,78	
250	40,6	26,6	14,0	40,5	92,3	0,76	97,4
315	41,6	26,2	15,4	41,4	93,3	0,75	
400	41,8	26,4	15,4	41,7	93,5	0,77	
500	41,7	27,3	14,4	41,6	93,4	0,75	98,4
630	42,1	26,7	15,5	42,0	93,8	0,75	
800	42,0	27,3	14,7	41,9	93,7	0,81	
1000	42,3	28,2	14,1	42,1	94,0	0,86	98,9
1250	43,0	28,2	14,8	42,9	94,7	0,80	
1600	42,2	25,7	16,5	42,1	93,9	0,80	
2000	42,0	26,1	15,9	41,9	93,8	0,96	97,9
2500	39,4	23,9	15,5	39,3	91,1	0,97	
3150	36,5	22,5	14,0	36,3	88,2	1,29	
4000	32,2	20,3	11,9	32,0	83,8	0,96	89,9
5000	27,7	17,0	10,7	27,3	79,1	1,07	
6300	21,8	13,0	8,8	21,2	73,0	1,17	
8000	15,1	9,4	5,6	13,7	65,5	1,43	[73,8]
10000	7,7	5,3	2,4	[4,6]	[56,5]	[1,99]	
Σ	**53,4**	**38,7**		**53,3**	**105,1**		**105,1**

WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW





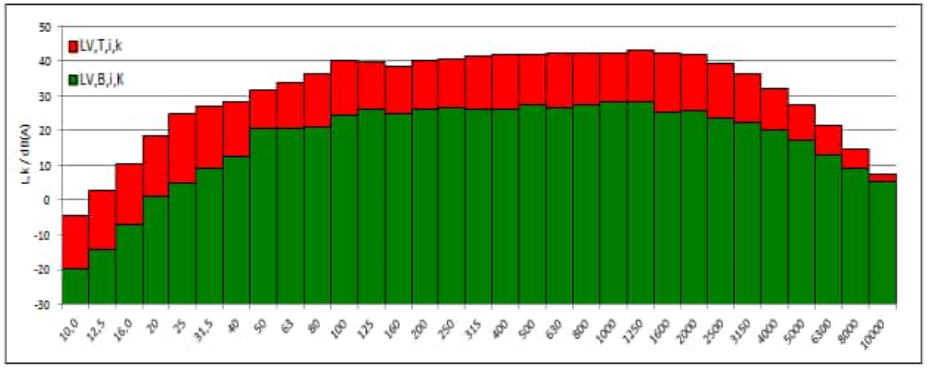


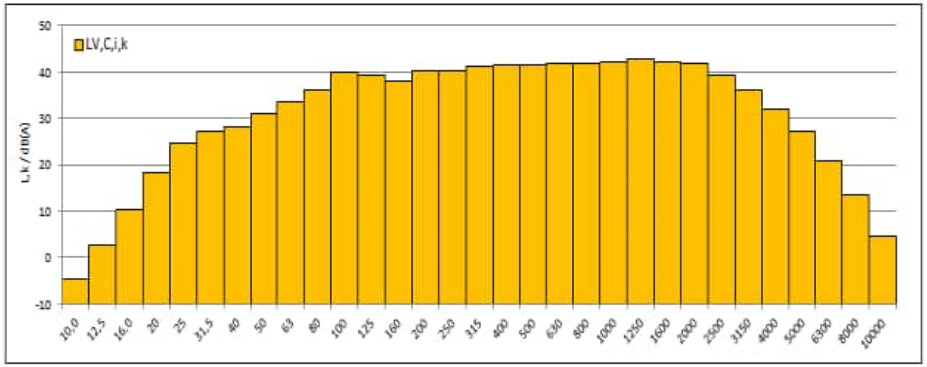
WIND-consult

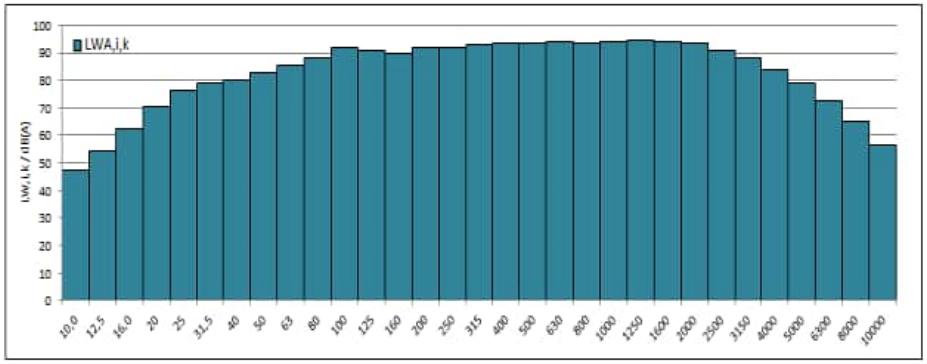
Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 10,5 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{V,T,i,k}$ /dB(A)	$L_{V,B,i,k}$ /dB(A)	$SNR_{i,k}$ /dB	$L_{V,C,i,k}$ /dB(A)	$L_{WA,i,k}$ /dB(A)	$u_{C,i,k}$ /dB	$L_{WA,i,k,okt}$ /dB(A)
10	-4,4	-20,0	15,6	-4,5	47,3	0,80	
12,5	2,7	-14,3	17,0	2,6	54,4	0,79	
16	10,5	-7,2	17,7	10,4	62,3	0,75	71,0
20	18,4	0,9	17,6	18,4	70,2	0,74	
25	24,8	4,7	20,0	24,7	76,6	0,75	
31,5	27,1	8,9	18,2	27,1	78,9	0,76	83,4
40	28,2	12,4	15,8	28,1	79,9	0,78	
50	31,5	20,7	10,9	31,1	83,0	0,85	
63	33,8	20,4	13,4	33,6	85,4	0,85	90,7
80	36,2	20,8	15,4	36,1	87,9	0,80	
100	40,0	24,2	15,8	39,8	91,7	0,77	
125	39,5	26,3	13,2	39,3	91,1	0,78	95,7
160	38,2	24,9	13,3	38,0	89,8	0,79	
200	40,3	26,3	14,0	40,1	91,9	0,78	
250	40,4	26,5	13,9	40,2	92,1	0,76	97,2
315	41,5	26,0	15,4	41,3	93,2	0,75	
400	41,7	26,3	15,4	41,5	93,4	0,77	
500	41,6	27,2	14,4	41,5	93,3	0,75	98,3
630	42,1	26,5	15,6	42,0	93,8	0,75	
800	42,0	27,2	14,8	41,9	93,7	0,81	
1000	42,3	28,2	14,1	42,1	93,9	0,86	98,9
1250	43,0	28,0	15,0	42,9	94,7	0,81	
1600	42,2	25,4	16,8	42,1	93,9	0,80	
2000	42,0	25,7	16,3	41,9	93,7	0,96	97,8
2500	39,3	23,6	15,7	39,2	91,0	0,97	
3150	36,4	22,3	14,1	36,2	88,1	1,29	
4000	32,1	20,1	12,0	31,8	83,7	0,96	89,8
5000	27,5	17,0	10,5	27,1	78,9	1,07	
6300	21,5	12,9	8,7	20,9	72,7	1,15	
8000	14,7	9,1	5,7	13,4	65,2	1,35	[73,5]
10000	7,5	5,1	2,4	[4,4]	[56,3]	[1,94]	
Σ	**53,4**	**38,5**		**53,2**	**105,0**		**105,0**

WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW





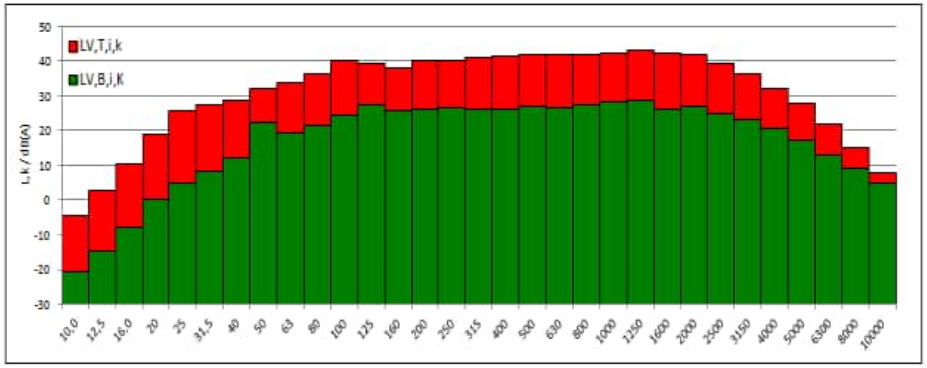


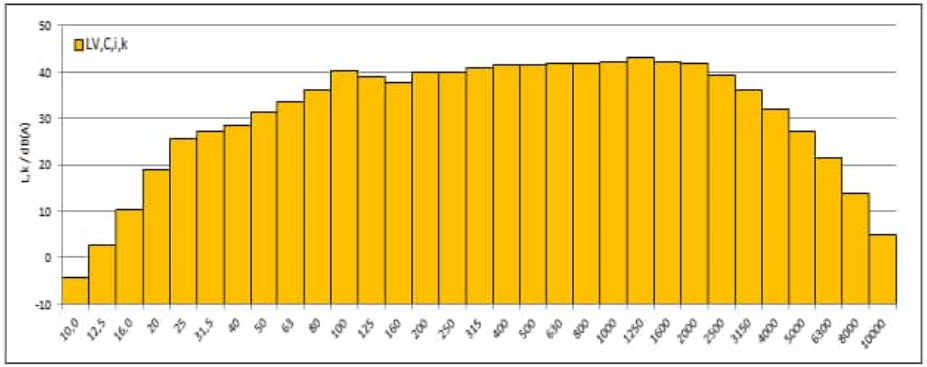
WIND-consult

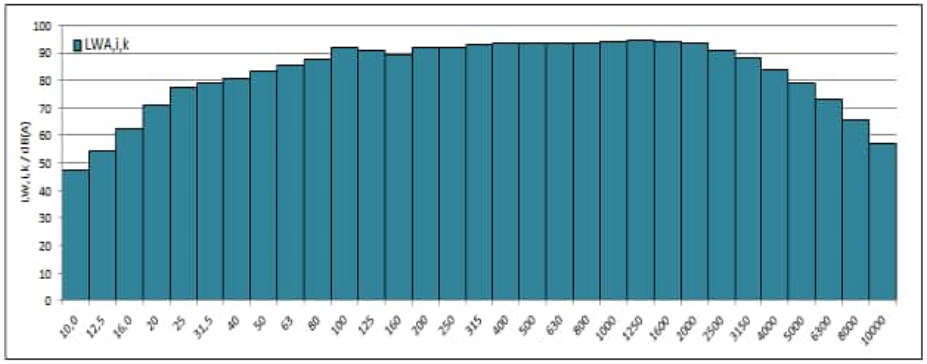
Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 11,0 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{V,T,i,k}$ /dB(A)	$L_{V,B,i,k}$ /dB(A)	$SNR_{i,k}$ /dB	$L_{V,C,i,k}$ /dB(A)	$L_{WA,i,k}$ /dB(A)	$u_{C,i,k}$ /dB	$L_{WA,i,k,okt}$ /dB(A)
10	-4,3	-20,4	16,1	-4,4	47,4	0,87	
12,5	2,8	-14,8	17,6	2,7	54,6	0,84	
16	10,5	-7,8	18,2	10,4	62,2	0,81	71,5
20	19,0	0,4	18,7	19,0	70,8	0,80	
25	25,5	4,8	20,7	25,5	77,3	0,77	
31,5	27,3	8,4	18,9	27,3	79,1	0,80	83,9
40	28,6	12,0	16,6	28,5	80,4	0,83	
50	31,8	22,4	9,4	31,3	83,1	0,95	
63	33,8	19,5	14,3	33,6	85,5	0,89	90,6
80	36,1	21,6	14,5	35,9	87,8	0,85	
100	40,2	24,5	15,8	40,1	92,0	0,80	
125	39,4	27,3	12,1	39,1	90,9	0,83	95,7
160	37,8	25,8	12,0	37,5	89,4	0,83	
200	40,0	26,3	13,7	39,8	91,6	0,81	
250	40,1	26,5	13,6	39,9	91,8	0,79	96,9
315	41,1	25,9	15,2	41,0	92,9	0,77	
400	41,5	26,0	15,6	41,4	93,3	0,79	
500	41,6	26,9	14,7	41,4	93,3	0,77	98,2
630	42,0	26,5	15,5	41,9	93,7	0,77	
800	42,0	27,4	14,6	41,8	93,7	0,83	
1000	42,4	28,3	14,0	42,2	94,1	0,88	99,0
1250	43,1	28,5	14,7	43,0	94,8	0,83	
1600	42,2	26,2	16,0	42,1	93,9	0,82	
2000	42,0	26,8	15,2	41,9	93,7	0,98	97,8
2500	39,3	24,6	14,7	39,2	91,0	0,99	
3150	36,4	23,1	13,3	36,2	88,1	1,31	
4000	32,2	20,7	11,5	31,9	83,7	0,97	89,8
5000	27,7	17,3	10,4	27,3	79,2	1,08	
6300	21,9	12,9	9,0	21,3	73,2	1,15	
8000	15,1	9,0	6,1	13,8	65,7	1,31	74,0
10000	8,0	4,9	3,0	5,0	56,8	1,99	
Σ	**53,3**	**38,9**		**53,2**	**105,0**		**105,0**

WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW





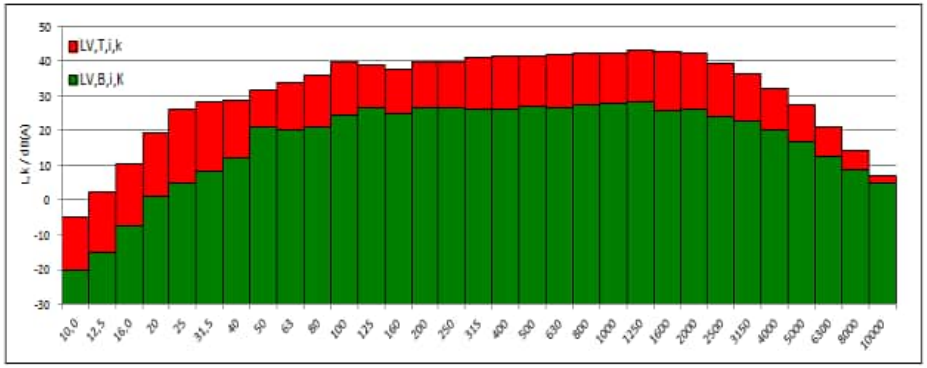


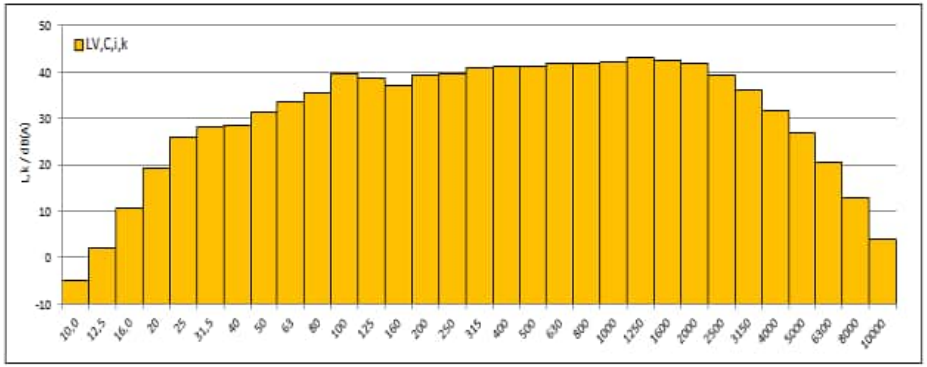
WIND-consult

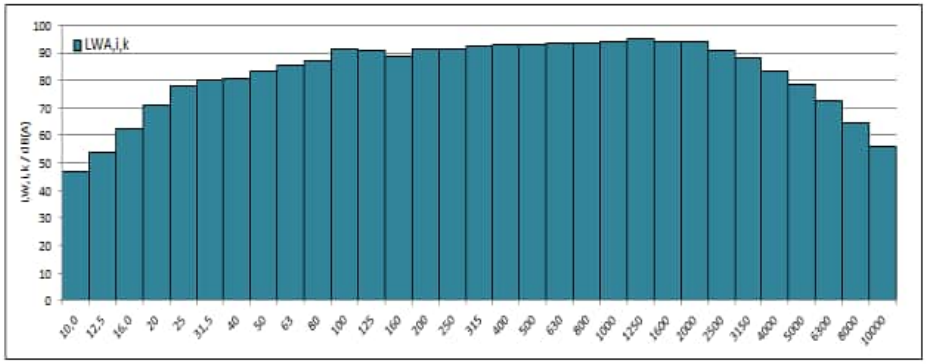
Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 11,5 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{V,T,i,k}$ /dB(A)	$L_{V,B,i,k}$ /dB(A)	$SNR_{i,k}$ /dB	$L_{V,C,i,k}$ /dB(A)	$L_{WA,i,k}$ /dB(A)	$u_{C,i,k}$ /dB	$L_{WA,i,k,okt}$ /dB(A)
10	-4,7	-20,4	15,6	-4,9	47,0	0,83	
12,5	2,2	-14,9	17,1	2,1	54,0	0,81	
16	10,5	-7,5	18,0	10,5	62,3	0,78	71,6
20	19,2	0,9	18,3	19,1	71,0	0,79	
25	26,1	4,7	21,3	26,0	77,9	0,79	
31,5	28,2	8,5	19,7	28,1	80,0	0,80	84,3
40	28,7	12,1	16,6	28,6	80,5	0,79	
50	31,6	20,9	10,7	31,2	83,1	0,88	
63	33,6	20,0	13,6	33,4	85,3	0,89	90,3
80	35,6	21,0	14,7	35,5	87,3	0,84	
100	39,7	24,5	15,3	39,6	91,5	0,80	
125	39,0	26,3	12,7	38,8	90,6	0,83	95,2
160	37,4	24,9	12,5	37,1	88,9	0,84	
200	39,6	26,4	13,2	39,3	91,2	0,83	
250	39,8	26,6	13,2	39,5	91,4	0,81	96,6
315	40,9	26,0	15,0	40,8	92,6	0,79	
400	41,3	26,2	15,2	41,2	93,1	0,80	
500	41,5	26,9	14,6	41,3	93,2	0,79	98,1
630	42,0	26,4	15,6	41,9	93,7	0,78	
800	42,0	27,3	14,8	41,9	93,7	0,84	
1000	42,4	28,0	14,4	42,3	94,1	0,89	99,1
1250	43,2	28,0	15,2	43,1	94,9	0,84	
1600	42,5	25,7	16,8	42,4	94,2	0,83	
2000	42,1	26,1	15,9	42,0	93,8	0,99	98,0
2500	39,4	24,0	15,4	39,2	91,1	1,00	
3150	36,4	22,5	13,9	36,2	88,0	1,31	
4000	32,0	20,0	12,0	31,7	83,5	0,98	89,7
5000	27,2	16,6	10,7	26,9	78,7	1,09	
6300	21,1	12,3	8,8	20,5	72,4	1,17	
8000	14,3	8,7	5,6	12,9	64,7	1,40	[73,1]
10000	7,1	4,9	2,2	[4,1]	[55,9]	[1,98]	
Σ	**53,2**	**38,6**		**53,1**	**104,9**		**104,9**

WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW





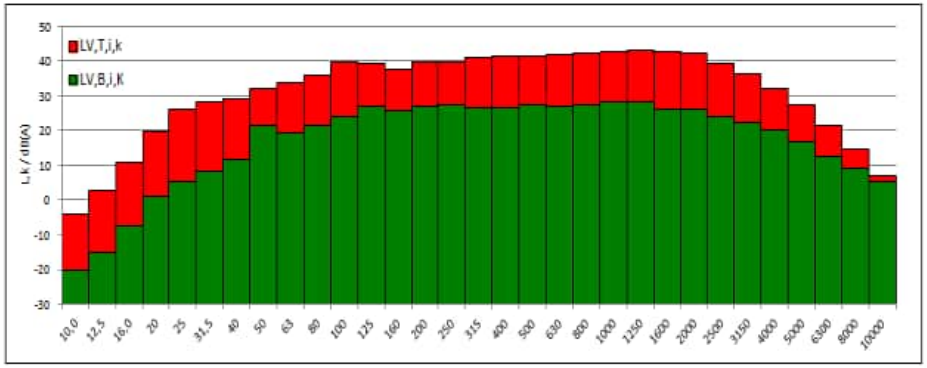


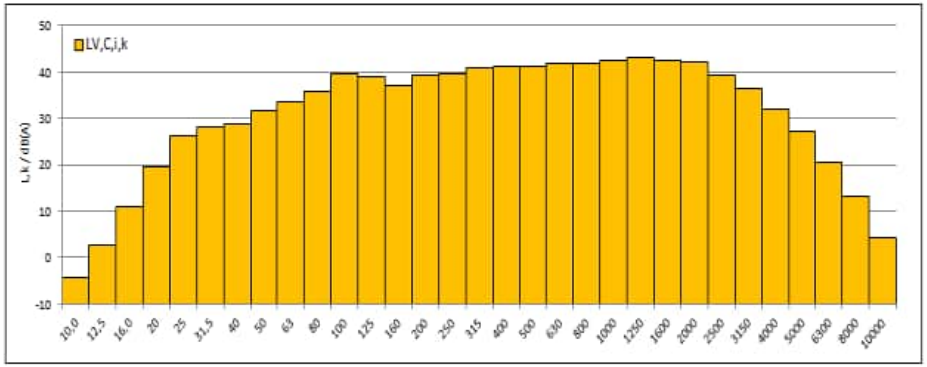
WIND-consult

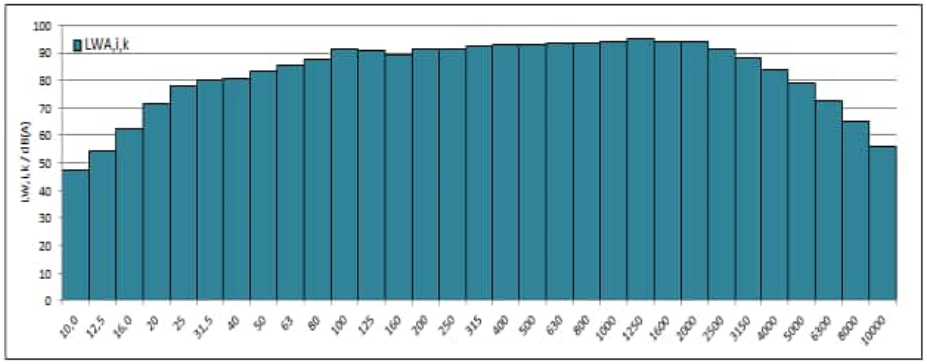
Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 12,0 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{V,T,i,k}$ /dB(A)	$L_{V,B,i,k}$ /dB(A)	$SNR_{i,k}$ /dB	$L_{V,C,i,k}$ /dB(A)	$L_{WA,i,k}$ /dB(A)	$u_{C,i,k}$ /dB	$L_{WA,i,k,okt}$ /dB(A)
10	-4,1	-20,0	15,9	-4,2	47,6	1,05	
12,5	2,6	-14,9	17,6	2,6	54,4	0,89	
16	10,9	-7,5	18,4	10,8	62,7	0,79	72,1
20	19,7	0,9	18,8	19,7	71,5	0,80	
25	26,2	5,1	21,1	26,1	78,0	0,80	
31,5	28,2	8,4	19,9	28,2	80,0	0,80	84,5
40	29,0	11,7	17,3	28,9	80,8	0,84	
50	31,9	21,6	10,4	31,5	83,3	0,94	
63	33,9	19,1	14,8	33,7	85,6	0,90	90,6
80	35,9	21,4	14,5	35,8	87,6	0,88	
100	39,7	24,0	15,6	39,5	91,4	0,82	
125	39,3	26,8	12,5	39,0	90,8	0,85	95,3
160	37,4	25,8	11,7	37,1	89,0	0,87	
200	39,5	26,8	12,7	39,3	91,1	0,85	
250	39,7	27,2	12,5	39,5	91,3	0,82	96,5
315	41,0	26,6	14,4	40,8	92,7	0,79	
400	41,3	26,6	14,7	41,1	93,0	0,81	
500	41,4	27,4	14,1	41,3	93,1	0,79	98,0
630	42,0	26,7	15,2	41,8	93,7	0,79	
800	42,0	27,5	14,5	41,9	93,7	0,84	
1000	42,5	28,2	14,3	42,4	94,2	0,89	99,1
1250	43,3	28,2	15,0	43,1	95,0	0,84	
1600	42,5	26,1	16,4	42,4	94,2	0,84	
2000	42,1	26,2	15,9	42,0	93,8	0,99	98,0
2500	39,4	23,8	15,6	39,3	91,1	1,00	
3150	36,5	22,3	14,2	36,3	88,1	1,32	
4000	32,2	20,0	12,2	31,9	83,7	1,01	89,9
5000	27,4	16,6	10,8	27,0	78,9	1,13	
6300	21,2	12,5	8,8	20,6	72,5	1,25	
8000	14,6	9,1	5,5	13,1	64,9	1,57	[73,3]
10000	7,2	5,1	2,1	[4,1]	[56,0]	[2,07]	
Σ	**53,3**	**38,9**		**53,1**	**104,9**		**104,9**

WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW



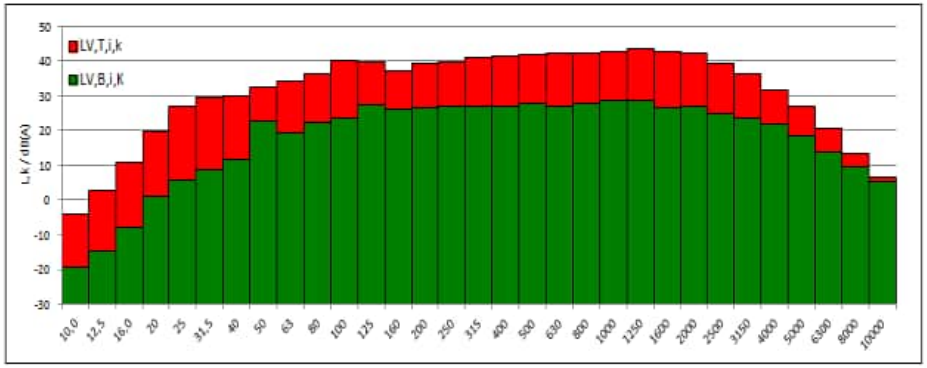


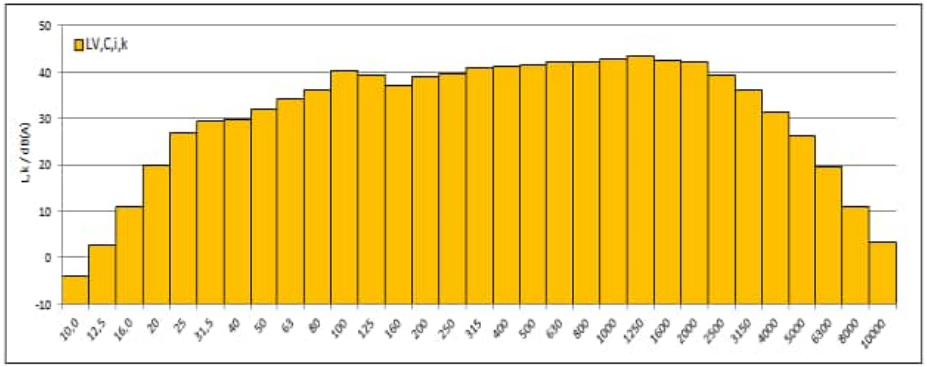


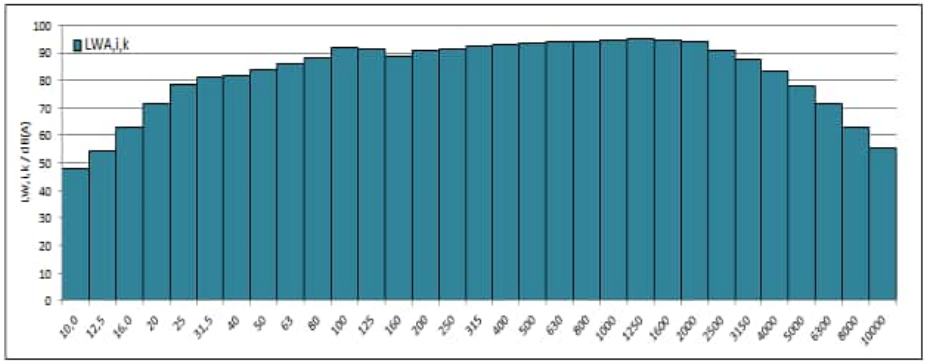
WIND-consult

Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 12,5 m/s auf Nabenhöhe

f /Hz	$L_{V,T,i,k}$ /dB(A)	$L_{V,B,i,k}$ /dB(A)	$SNR_{i,k}$ /dB	$L_{V,C,i,k}$ /dB(A)	$L_{WA,i,k}$ /dB(A)	$u_{C,i,k}$ /dB	$L_{WA,i,k,okt}$ /dB(A)
10	-4,0	-19,3	15,3	-4,1	47,7	0,99	
12,5	2,7	-14,8	17,4	2,6	54,4	0,91	
16	11,0	-7,8	18,8	10,9	62,8	0,80	72,2
20	19,8	1,1	18,8	19,8	71,6	0,80	
25	26,8	5,8	21,0	26,8	78,6	0,81	
31,5	29,3	8,5	20,8	29,3	81,1	0,87	85,4
40	29,9	11,5	18,4	29,8	81,7	0,83	
50	32,6	22,8	9,8	32,1	83,9	0,93	
63	34,2	19,1	15,1	34,1	85,9	0,93	91,0
80	36,3	22,1	14,2	36,1	88,0	0,90	
100	40,3	23,7	16,6	40,2	92,0	0,82	
125	39,6	27,2	12,4	39,3	91,1	0,85	95,6
160	37,3	26,0	11,3	36,9	88,8	0,86	
200	39,3	26,6	12,7	39,0	90,9	0,84	
250	39,7	27,1	12,6	39,5	91,3	0,81	96,4
315	41,0	26,9	14,1	40,8	92,6	0,79	
400	41,5	26,9	14,6	41,4	93,2	0,81	
500	41,6	27,6	14,0	41,4	93,3	0,79	98,2
630	42,1	27,0	15,1	42,0	93,8	0,78	
800	42,3	27,8	14,5	42,1	94,0	0,85	
1000	42,8	28,6	14,2	42,6	94,5	0,90	99,4
1250	43,5	28,6	14,9	43,4	95,2	0,84	
1600	42,7	26,3	16,3	42,6	94,4	0,83	
2000	42,2	26,9	15,3	42,0	93,9	0,99	98,1
2500	39,4	24,9	14,5	39,2	91,1	1,00	
3150	36,3	23,7	12,6	36,0	87,9	1,33	
4000	31,7	21,6	10,1	31,3	83,1	1,03	89,4
5000	26,8	18,5	8,3	26,2	78,0	1,17	
6300	20,5	13,9	6,7	19,5	71,3	1,30	
8000	13,3	9,6	3,7	10,9	62,8	1,81	[72,0]
10000	6,4	5,3	1,0	[3,4]	[55,2]	[1,97]	
Σ	**53,4**	**39,2**		**53,3**	**105,1**		**105,1**







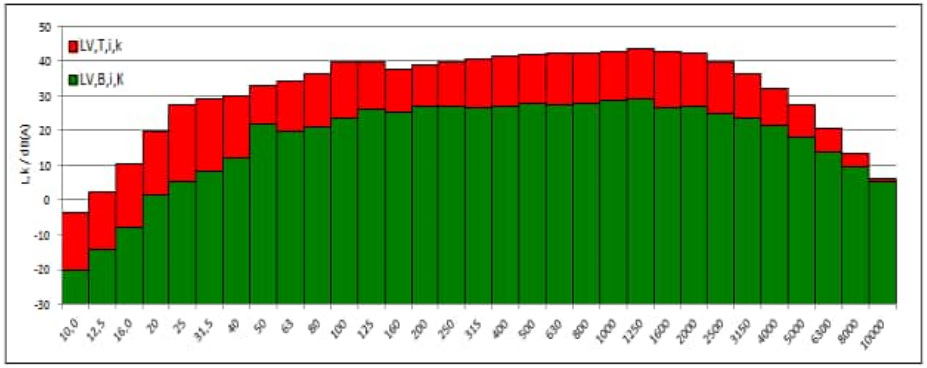
WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Kennleistung: 4500 kW

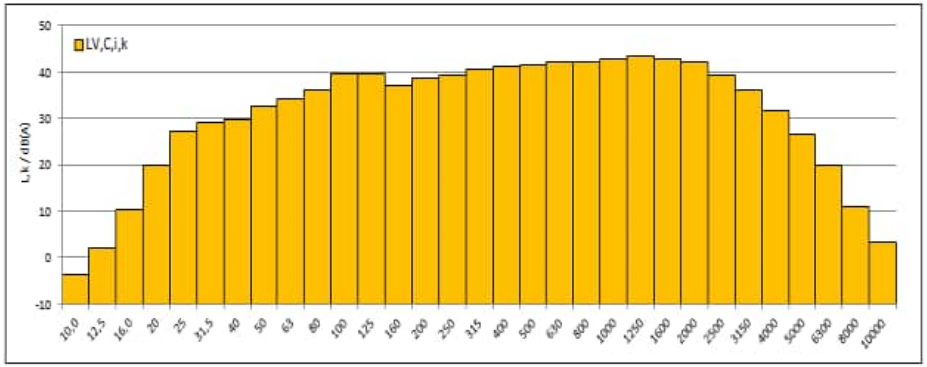
WIND-consult

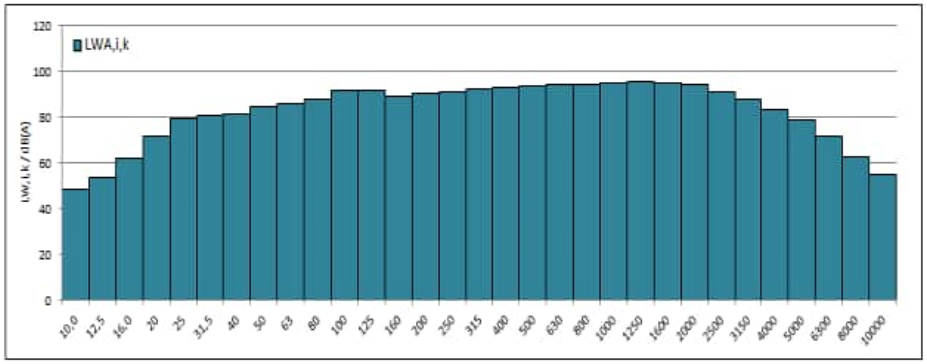
Terz- und Oktavspektrum für die Windgeschwindigkeit von 13,0 m/s auf Nabenhöhe

f	$L_{V,T,i,k}$	$L_{V,B,i,k}$	$SNR_{,i,k}$	$L_{V,C,i,k}$	$L_{WA,i,k}$	$u_{C,i,k}$	$L_{WA,i,k,okt}$
/Hz	/dB(A)	/dB(A)	/dB	/dB(A)	/dB(A)	/dB	/dB(A)
10	-3,6	-20,1	16,5	-3,7	48,2	0,87	
12,5	2,1	-14,3	16,4	2,0	53,9	0,88	
16	10,5	-7,8	18,3	10,4	62,2	0,79	72,2
20	19,9	1,3	18,6	19,8	71,7	0,88	
25	27,3	5,1	22,2	27,3	79,1	0,80	
31,5	29,1	8,1	21,1	29,1	81,0	0,86	85,4
40	29,7	11,9	17,9	29,7	81,5	0,84	
50	33,0	21,9	11,2	32,7	84,5	1,14	
63	34,2	19,5	14,7	34,1	85,9	1,02	91,2
80	36,3	21,0	15,3	36,2	88,0	1,01	
100	39,8	23,4	16,4	39,7	91,5	1,02	
125	39,7	26,2	13,5	39,5	91,3	0,96	95,5
160	37,3	25,2	12,2	37,1	88,9	0,85	
200	38,9	26,9	12,0	38,7	90,5	0,87	
250	39,6	27,1	12,5	39,3	91,2	0,85	96,2
315	40,6	26,7	13,9	40,5	92,3	0,81	
400	41,4	27,0	14,4	41,2	93,1	0,82	
500	41,7	27,8	13,9	41,5	93,3	0,81	98,2
630	42,2	27,3	14,9	42,1	93,9	0,80	
800	42,4	27,9	14,5	42,3	94,1	0,85	
1000	42,8	28,6	14,2	42,7	94,5	0,90	99,4
1250	43,6	28,9	14,7	43,5	95,3	0,84	
1600	42,8	26,4	16,4	42,7	94,5	0,84	
2000	42,2	27,1	15,2	42,1	93,9	1,01	98,2
2500	39,6	25,0	14,6	39,4	91,2	1,02	
3150	36,4	23,7	12,8	36,2	88,0	1,35	
4000	32,1	21,4	10,7	31,7	83,5	1,04	89,7
5000	27,2	18,0	9,2	26,7	78,5	1,13	
6300	20,7	13,6	7,2	19,8	71,7	1,24	
8000	13,4	9,6	3,8	11,1	62,9	1,84	[72,3]
10000	6,3	5,3	1,1	[3,3]	[55,1]	[2,02]	
Σ	**53,4**	**39,2**		**53,3**	**105,1**		**105,1**

WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW







WIND-consult

12.4 Einfügungsdämpfung sekundärer Windschirm

We help ideas meet the real world

Certificate

Determination of Insertion Loss of Windscreen DELTA H012

Performed for DELTA

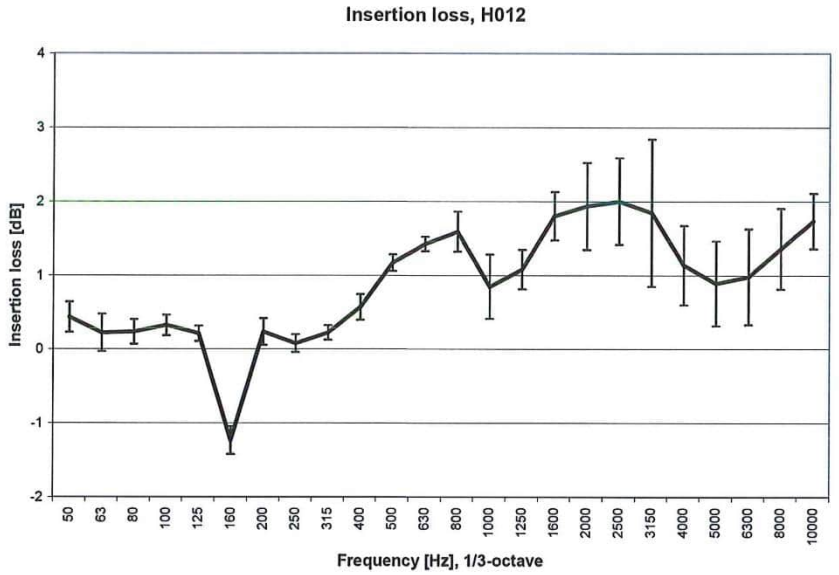
AV 132/09
Project no. A581145
Page 1 of 7 incl.
1 annex

10 March 2009

DELTA
Erhvervsvej 2A
8653 Them
Denmark

Tel. (+45) 72 19 48 00
Fax (+45) 72 19 48 01
www.delta.dk
CVR nr. 12275110

Measurement results



Frequency 1/3 octave band [Hz]	Insertion loss [dB]	Standard deviation [dB]
50	0.4	0.2
63	0.2	0.3
80	0.2	0.2
100	0.3	0.1
125	0.2	0.1
160	-1.2	0.2
200	0.2	0.2
250	0.1	0.1
315	0.2	0.1
400	0.6	0.2
500	1.2	0.1
630	1.4	0.1
800	1.6	0.3
1000	0.8	0.4
1250	1.1	0.3
1600	1.8	0.3
2000	1.9	0.6
2500	2.0	0.6
3150	1.8	1.0
4000	1.1	0.5
5000	0.9	0.6
6300	1.0	0.6
8000	1.4	0.5
10000	1.7	0.4

12.5 Geräte / Messtechnik

Gerätebezeichnung	Inventarnummer	Gerätenummer	Seriennummer	Hersteller
Schallpegelmesser	0133WC09	NOR 140	1403801	Norsonic-Tippkemper GmbH
Vorverstärker 1/2''	0134WC09	1209	13005	Norsonic-Tippkemper GmbH
Messmikrofon	0135WC09	1225	106963	Norsonic-Tippkemper GmbH
Akustischer Kalibrator	0136WC09	1251	32531	Norsonic-Tippkemper GmbH
Datenlogger	0039WC18	Q.station 101DT	752033	Gantner Instruments GmbH
I/O Modul (A107)	0005WC16	Q.bloxx A107	857735	Gantner Instruments GmbH
I/O Modul (A103)	0045WC15	Q.bloxx A103	861109	Gantner Instruments GmbH
Barometrischer Druckgeber	0019WC09	PTB 100A	E0840015	Vaisala GmbH
Lufttemperatur und Feuchtegeber	0043WC18	CRC3/6-ME	202532	MELA Sensortechnik GmbH
Schnittstellenwandler Seriell	0016WC18	TAHAE1070595	NPort-5450	Yello NetCom GmbH
Seriell-zu-WIFI Geräteserver	0044WC19	TAIFB1071344	Nport-W2150A	Yello NetCom GmbH
Seriell-zu-WIFI Geräteserver	0007WC20	TBZDB1061208	Nport-W2150A	Yello NetCom GmbH
Notebook	0007WC19	4LT4ES#ABD	CND835SOJ5O	Hewlett-Packard GmbH
Alu-Transportbox	-	-	-	Zarges
Windgeber	0044WC08	A100L2/PC3	11118	Vector Instruments
Windrichtungsgeber	0003WC19	4.3129.10.712	01190349	Adolf Thies GmbH & Co. KG
Laserentfernungsmessgerät	0019WC11	TruPulse 200	040274	Laser Technology, Inc.
Pneumatikmast	0010WC10	QT 10/HP	GK92518	Clark Masts
Windschirm hemisphärisch	0020WC09	Typ “H“	H012	Delta Acoustics

12.6 Referenzgeräte

Die in Tabelle 12.1 aufgeführten Referenzgeräte unterliegen einer regelmäßigen Kalibrierung durch ein von der Deutschen Akkreditierungsstelle (DAkkS) nach DIN EN 17025 akkreditiertes Kalibrierlabor. Die Zertifikate können bei der WIND-consult GmbH eingesehen bzw. angefordert werden.

Tabelle 12.1: Referenzgeräte - Liste der Kalibrierzertifikate

Gerätebezeichnung	Inventar-nummer	Kauf-datum	Hersteller	Typen-bezeichnung	Serien-nummer	Zertifikats-nummer	Datum der Kalibrierung
Aspirations-Psychrometer	0003WC93	1993	Thies GmbH & Co.KG	1.0400.00.010	693151	1148 D-K-18223-01-00	08.04.2016
Universalkalibrator Digistant Typ 4422	0001WC96	1996	burster präzisionsmesstechnik GmbH & Co KG	4422	134254	31987 D-K-15141-01-00	06.06.2023
MetraHIT ETECH	0001WC14	2014	GMC-I Messtechnik GmbH	XJ2040	M253A	48712 D-K-15115-01-00	08.03.2022
Stahlbandmaß	0238WC10	2010	Friedrich Richter GmbH & Co. KG	156	E-0010-134-10	082 DKD-K-10201-2011-02	26.10.2010
Schallpegelmesser	0133WC09	2009	Norsonic AS	Nor 140	1403801	20745 D-K-15132-01-00	01.12.2022
Freifeldmikrofon	0135WC09			1225	106963		
Akustischer Kalibrator	0136WC09	2009	Norsonic AS	1251	32531	20746 D-K-15132-01-00	01.12.2022

Die in Tabelle 12.2 aufgeführten Referenzgeräte unterliegen einer regelmäßigen Eichung des Amtes für Eichwesen bzw. einer dafür autorisierten Prüfstelle. Die Eichscheine können bei der WIND-consult GmbH eingesehen bzw. angefordert werden.

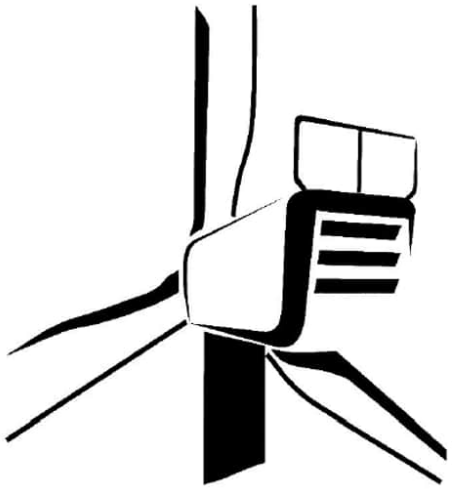
Tabelle 12.2: Referenzgeräte - Liste der Eichscheine

Gerätebezeichnung	Inventar-nummer	Kauf-datum	Hersteller	Typen-bezeichnung	Serien-nummer	Eichschein-nummer	Gültigkeit der Eichung
Stahlbandmaß	0238WC10	2010	Friedrich Richter GmbH & Co. KG	156	E-0010-134-10	E-0010 / 134 / 10 AZ: 2.2.1.1.4	Unbegrenzt
Schallpegelmesser	0133WC09	2009	Norsonic AS	Nor 140	1403801	DO-1-41-22-00437	31.12.2024
Freifeldmikrofon	0135WC09			1225	106963		
Akustischer Kalibrator	0136WC09			1251	32531		

12.7 Herstellerbescheinigung

Classification: Internal Purpose

NORDEX acciona Windpower	DATA SHEET	Doc.: **9044461**
		Rev.: **0**
MANUFACTURER'S CERTIFICATE SÜDERGELLERSEN N149/4.0-4.5 NX91029 TS125 M0		Page: **1 / 2**



Language: IN – International
Department: OPP
Source: TAP

Author	Reviewer	Approver
05-09-2024	06-09-2024	06-09-2024

© 2024 NORDEX GROUP. All rights reserved.

Classification: Internal Purpose

NORDEX acciona	DATA SHEET	Doc.: **9044461**
		Rev.: **0**
MANUFACTURER'S CERTIFICATE SÜDERGELLERSEN N149/4.0-4.5 NX91029 TS125 M0		Page: **2 / 2**

Herstellerbescheinigung zu den spezifischen Daten des Anlagentyps

Manufacturer's certificate on specific data of the type of installation

1. Allgemeines		**General**
Hersteller	Nordex Energy SE & Co. KG	manufacturer
Anlagenbezeichnung	N149/4.0-4.5	type name
Seriennummer	91029	serial number
Standort	WP Südergellersen	location of wind turbine
Art (horizontal/vertikal)	Horizontal	type (horizontal/vertical)
Nennleistung	4500 kW	rated power
Leistungsregelung	Pitch	power control
Nabenhöhe über Grund	125 m	hub height above ground
Nennwindgeschwindigkeit	ca. 11,5 m/s	rated wind speed
Ein- und Abschaltwindgeschwindigkeit	3..26 m/s	cut-in and cut-out wind speed
2. Rotor		**Rotor**
Durchmesser	149 m	diameter
Anzahl der Blätter	3	number of blades
Nabenart (pendelnd/starr)	Starr	kind of hub (teetered/rigid)
Anordnung zum Turm (luv/lee)	Luv	relative position to tower (luv/lee)
Nenndrehzahl / -bereich	11,0 / 6,4...12,1 rpm	rated speed /speed range
Rotorblatteinstellwinkel	variabel	rotor blade pitch setting
Konuswinkel	3,5°	cone angle
Achsneigung	5°	tilt angle
Abstand Rotorflanschmittelpunkt - Turmmittellinie	3,96 m	distance between rotor flange centre and tower centre line
3. Rotorblatt		**Rotor blade**
Hersteller	Aeris Energy	manufacturer
Typenbezeichnung	NR74.5-3	type
Seriennummern	0975/ 0979/0983	serial numbers
Zusatzkomponenten (z. B stall strips, Vortex-Generatoren, Turbulatoren)	Vortex-Generatoren, Serrations	additional components (e. g. stall strips, vortex generators, trip strips)
4. Getriebe		**Gear**
Hersteller	Winergy	manufacturer
Typenbezeichnung	PZAB 3600	type
Seriennummer	W-123260	serial number
Ausführung	Planeten/Stirnrad	design
Übersetzungsverhältnis	1 : 113,61	gear ratio
5. Generator		**Generator**
Hersteller	ELIN	manufacturer
Typenbezeichnung	MRM063Z06	type
Seriennummer	507662C-24V_ IN0098	serial numbers
Anzahl	1	numbers
Art	ASM, doppeltgespeist	design
Nennleistung(en)	4535 kW	rated power(s)
Drehzahlbereich	730-1377 rpm	rated speed(s) or speed range
Spannung	660 V	voltage
Frequenz	50 Hz	frequency
6. Turm		**Tower**
Ausführung (Gitter/Rohr, zyl./kon.)	zyl./kon. Rohrturm	design (lattice/tubular, cylindrical/conical)
Material	Stahl	material
7. Betriebsführung/Regelung		**Supervisory system/control**
Art der Leistungsregelung	pitch	kind of control
Antrieb der Leistungsregelung	elektrisch	driver of power control
Hersteller der Betriebsführung / Regelung	Nordex	manufacturer of control system
- Typenbezeichnung	NC2	- type
- Verwendete Steuerungskurve	Mode 0	- used control curve

Der Hersteller der Windenergieanlage bestätigt, dass die WEA, deren Schallemission in den Prüfberichten abgebildet ist, hinsichtlich ihrer technischen Daten mit den o. g. Positionen identisch ist.	The manufacturer of the wind turbine confirms that the wind turbine whose noise level is measured and depicted in the test reports is identical with the above entries with regard to its technical data.

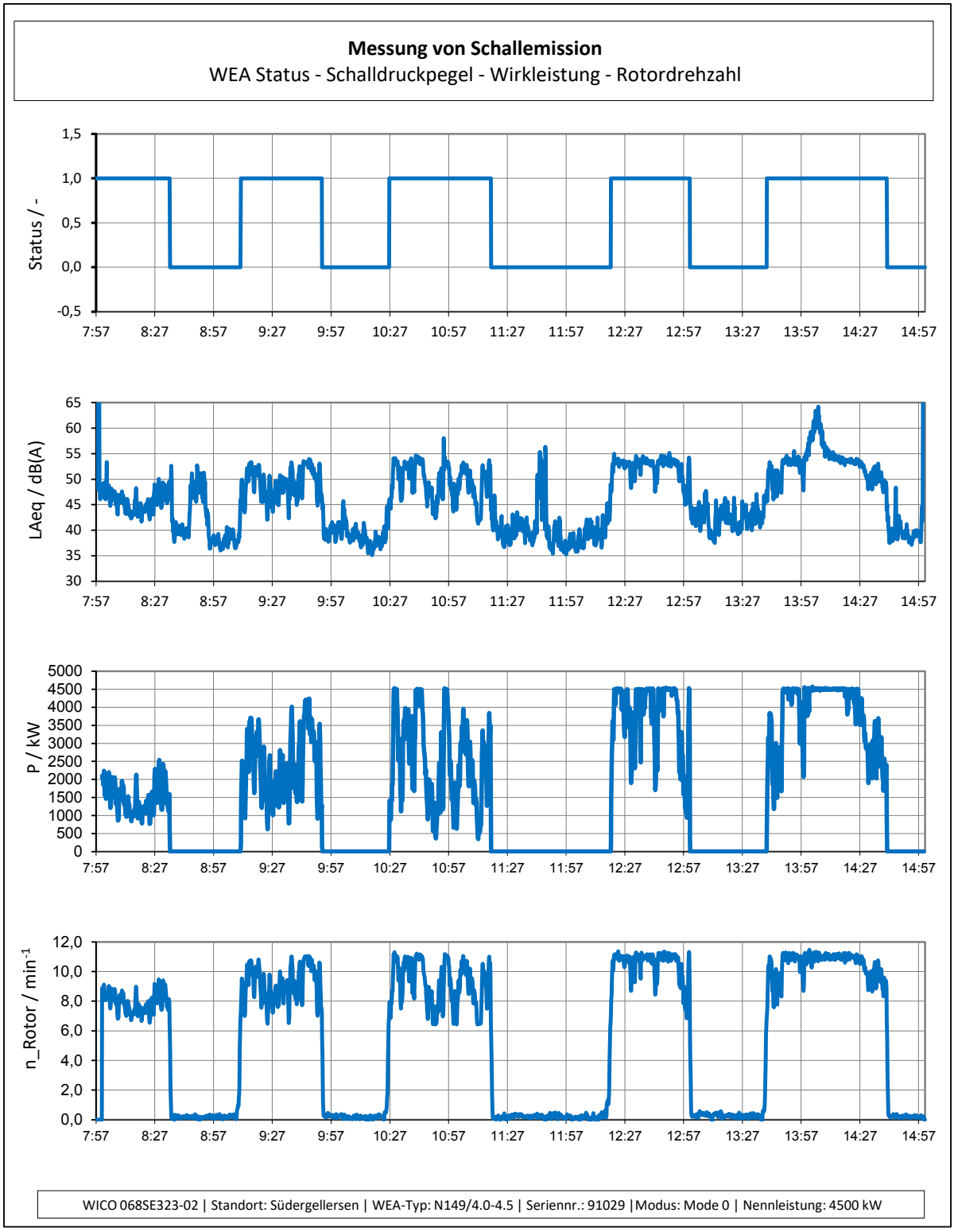
12.8 Leistungskurve

Leistungskurven - Nordex N149/4.0 - 4.5 STE

Mode 0

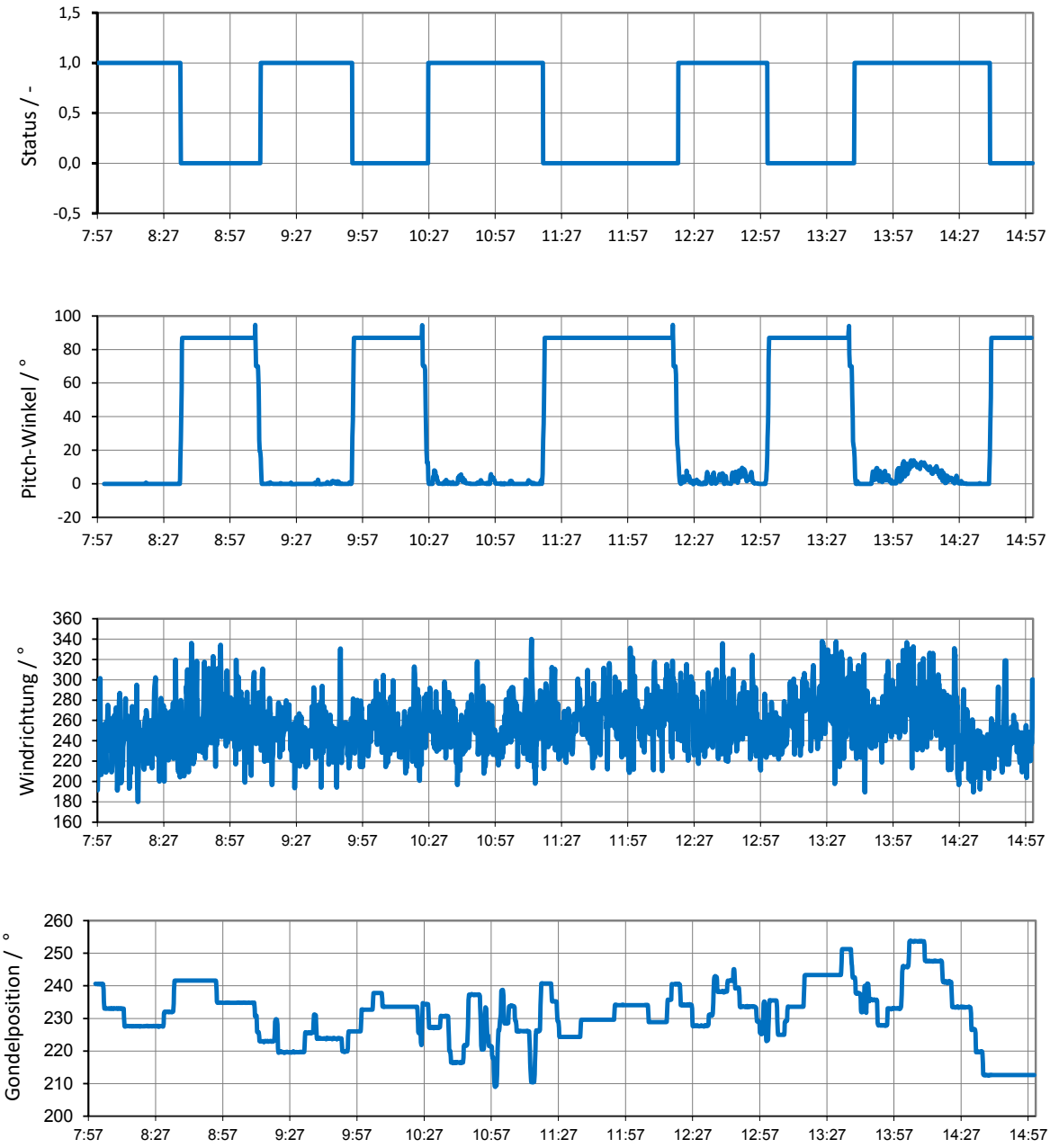
Windgeschwindigkeit v_{Nabe} [m/s]	Leistung P_{el} [kW] bei Luftdichte ρ [kg/m³]							
	1,125	1,150	1,175	1,200	1,225	1,250	1,275	1,300
3,0	24	26	28	29	31	32	34	36
3,5	108	112	115	119	122	126	129	133
4,0	223	229	235	241	247	253	259	265
4,5	364	373	382	391	400	409	419	428
5,0	533	545	558	571	584	597	610	622
5,5	731	748	766	783	800	817	834	852
6,0	964	987	1009	1031	1054	1076	1098	1120
6,5	1236	1265	1293	1321	1349	1377	1405	1433
7,0	1551	1586	1621	1656	1691	1726	1761	1796
7,5	1912	1955	1998	2040	2083	2125	2168	2210
8,0	2322	2373	2424	2476	2527	2578	2629	2680
8,5	2781	2842	2901	2959	3016	3072	3127	3180
9,0	3275	3339	3401	3458	3506	3553	3600	3644
9,5	3706	3759	3810	3857	3894	3930	3966	3999
10,0	4035	4077	4116	4151	4177	4203	4227	4250
10,5	4271	4301	4328	4351	4367	4381	4394	4407
11,0	4419	4437	4453	4465	4470	4474	4478	4481
11,5	4487	4493	4498	4500	4500	4500	4500	4500
12,0	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
12,5	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
13,0	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
13,5	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
14,0	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
14,5	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
15,0	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
15,5	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
16,0	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
16,5	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
17,0	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
17,5	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
18,0	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
18,5	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
19,0	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
19,5	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
20,0	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500

12.9 Zeitverlauf der Urdaten



Messung von Schallemission

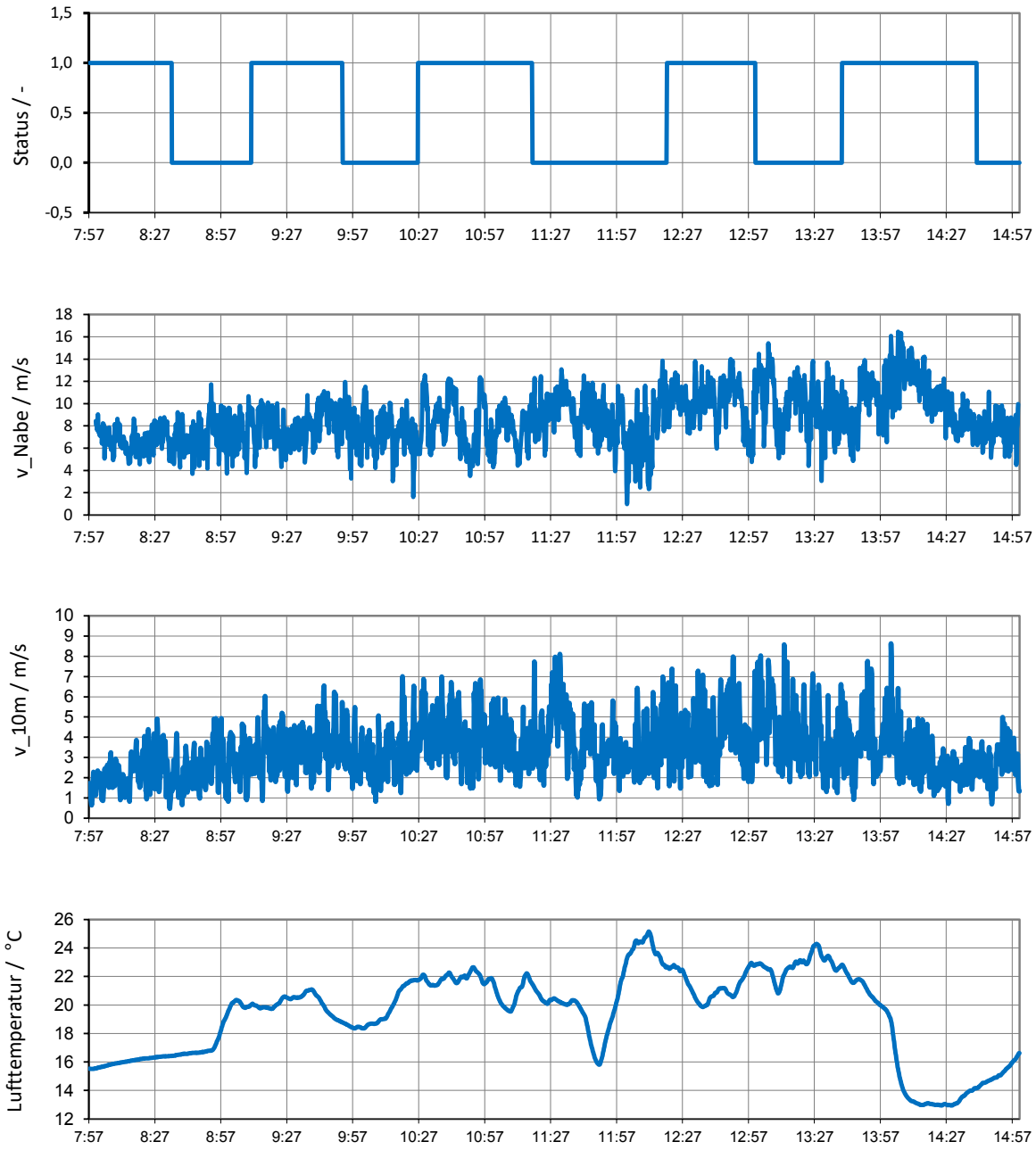
WEA Status - Pitch-Winkel - Windrichtung - Gondelposition



WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemisison

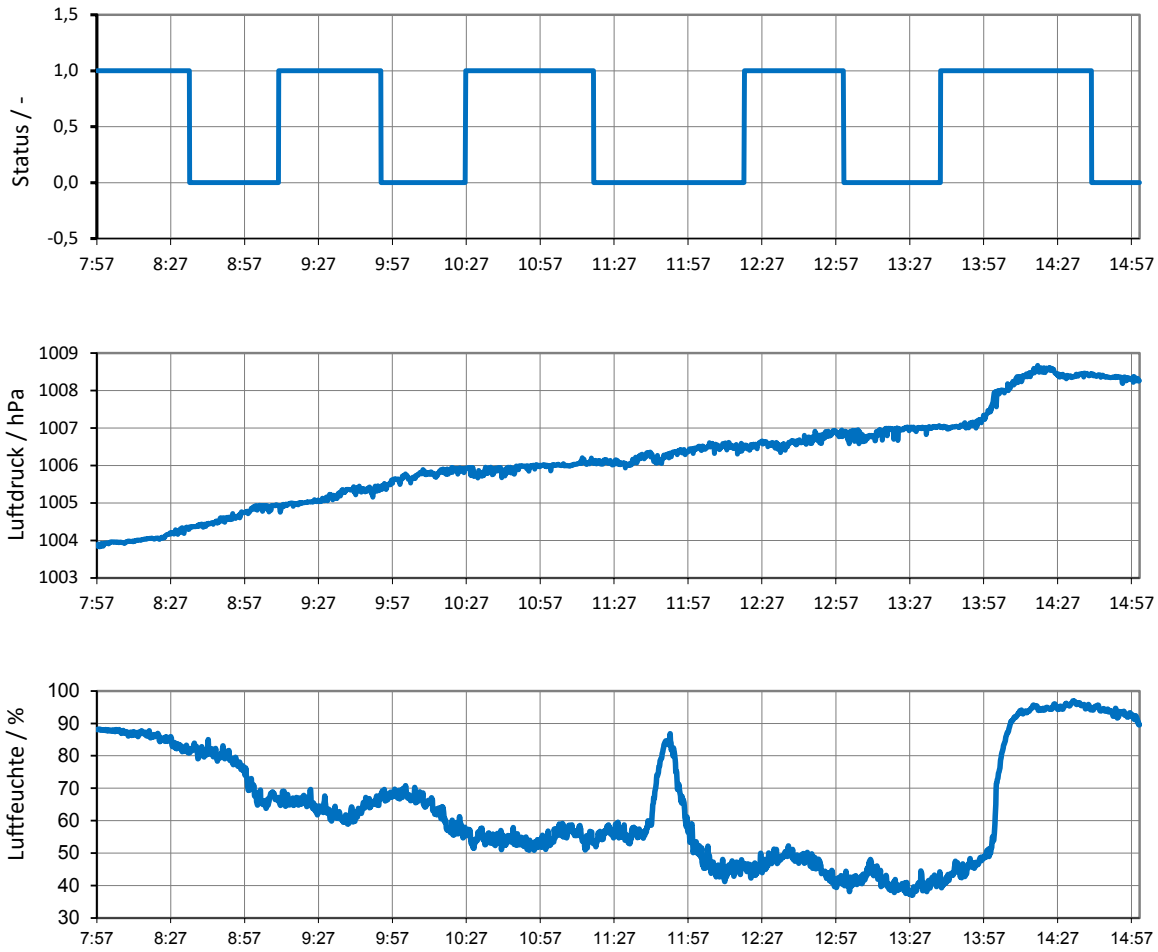
WEA Status - Windgeschwindigkeit auf Nabenhöhe -
Windgeschwindigkeit auf 10 m Höhe- Lufttemperatur



WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

Messung von Schallemission

WEA Status - Luftdruck - Luftfeuchte



WICO 068SE323-02 | Standort: Südergellersen | WEA-Typ: N149/4.0-4.5 | Seriennr.: 91029 |Modus: Mode 0 | Nennleistung: 4500 kW

12.10 Parameter der Emissionsquellen

Tabelle 12.3: Übersicht der Parameter der Emissionsquellen

Bez.	Typ	X / m	Y / m	$Z_{,rel}$ / m	Betriebsweise	L_W / dB(A)	$L_{W,90}$ / dB(A)
V66219	NEG Micon NM 72c-1500	32 586542	5895345	56	Standard	-	107,7
V66218	NEG Micon NM 72c-1500	32 586733	5895281	57	Standard	-	107,7
V66221	NEG Micon NM 72c-1500	32 586712	5895111	50	Standard	-	107,7
V66220	NEG Micon NM 72c-1500	32 586509	5894895	45	Standard	-	107,7
V66222	NEG Micon NM 72c-1500	32 586332	5895077	56	Standard	-	107,7
V67866	NEG Micon NM 82-1500	32 586021	5894395	47	Standard	-	106,0
V200271	Vestas V90-2.0 MW	32 586250	5894756	47	Mode 0	-	107,6
OE WEA 1	Nordex N131/3300	32 586535	5894150	43	Mode 0	-	109,1
OE WEA 2	Nordex N131/3300	32 587005	5894351	48	Mode 0	-	109,1
Süder-gellersen I	Nordex N131/3300	32 585960	5894189	45	Mode 0	-	109,1
WE 1	GE Wind GE 2.75-120	32 582991	5893967	57	NO	-	108,0
WE 2	GE Wind GE 2.75-120	32 583492	5893714	65	NO	-	108,0
WE 3	GE Wind GE 2.75-120	32 583822	5893386	67	NO	-	108,0
WE 4	GE Wind GE 2.75-120	32 584497	5893630	59	NO	-	108,0
WE 5	GE Wind GE 2.75-120	32 584376	5893950	54	NO	-	108,0
WE 6	GE Wind GE 2.75-120	32 585021	5893836	51	NO	-	108,0
WE 7	GE Wind GE 2.75-120	32 584733	5893985	55	NO	-	108,0
WEA 1	Nordex N149/4.0-4.5	3258 5971	5895090	125	Mode 0	106,1*	108,2*

* Stand der Genehmigung

Tabelle 12.4: Übersicht der Oktavspektren der WEA-Typen der Vorbelastung (unverändert aus /16/ entnommen)

WEA-Typ	f / Hz 63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Σ
	$L_{W,Okt,90} = L_{W,Okt} + \Delta L_{VB}$ / dB(A)								
NEG Micon NM 72c-1500	87,4	95,8	100,0	102,2	101,7	99,7	95,7	71,7	**107,7**
NEG Micon NM 82-1500	85,7	94,1	98,3	100,5	100,0	98,0	94,0	70,0	**106,0**
Vestas V90-2.0 MW	89,0	94,4	97,9	100,6	102,4	100,6	98,1	87,4	**107,6**
Nordex N131/3300	88,5	95,4	101,2	103,3	103,9	101,2	96,5	88,1	**109,1**
GE Wind GE 2.75-120	86,7	96,0	101,1	102,0	102,5	100,5	90,4	71,5	**108,0**

Tabelle 12.5: Übersicht der Oktavspektren der vermessenen WEA zzgl. der zu berücksichtigenden Sicherheitszuschläge

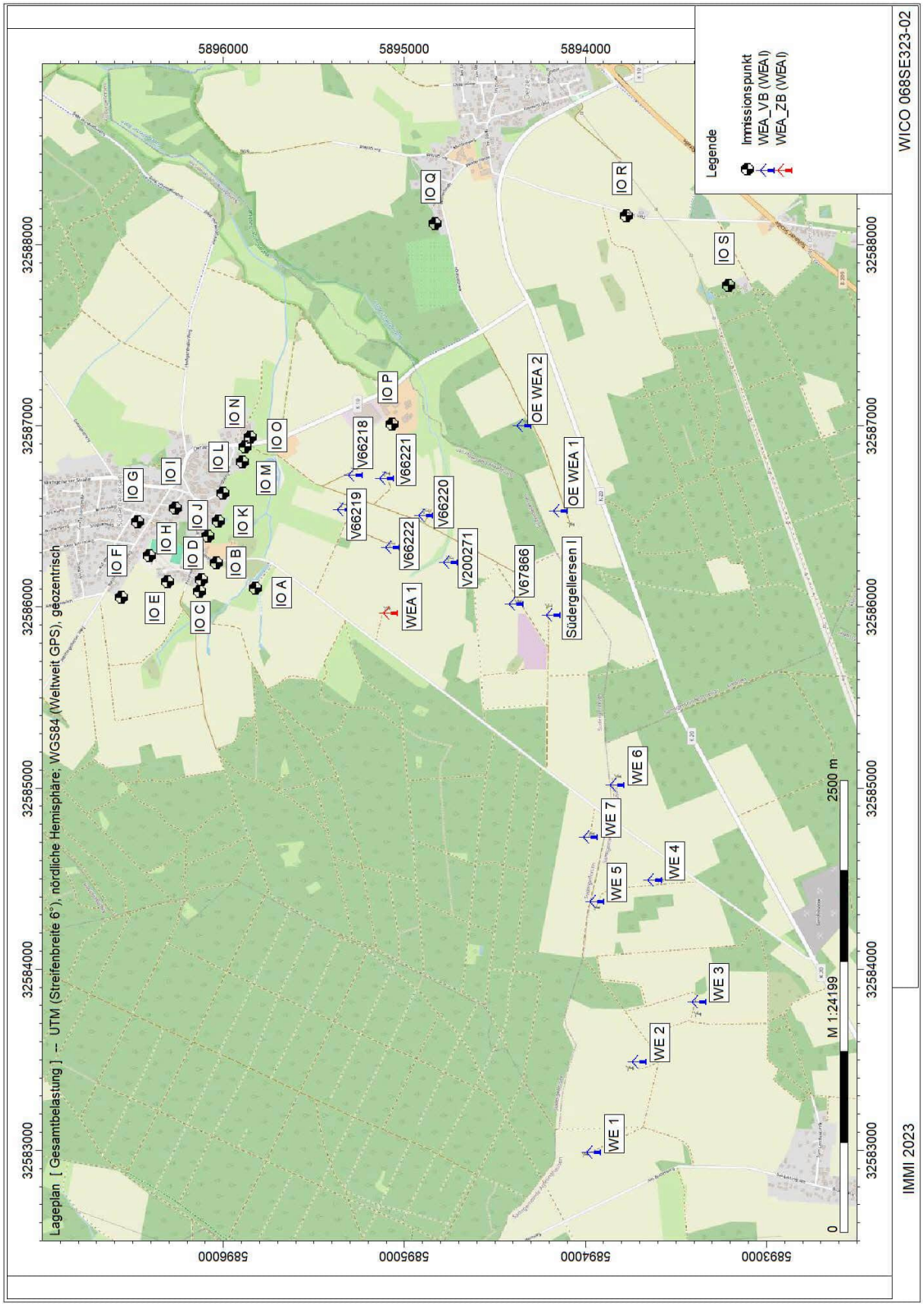
Windgeschwindigkeits-klasse	f / Hz 63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Σ
	$L_{W,Okt,90,k} + \Delta L_{ZB}$ / dB(A)								
4,0 m/s	80,8	84,4	85,0	86,5	86,5	83,5	75,3	63,6	**92,7**
4,5 m/s	80,2	84,5	84,8	86,2	87,0	85,6	80,2	65,2	**93,2**
5,0 m/s	80,1	85,6	86,6	87,3	87,9	86,2	79,9	67,0	**94,1**
5,5 m/s	81,2	86,4	88,6	89,0	89,4	87,5	80,7	68,2	**95,6**
6,0 m/s	83,6	88,4	90,5	90,6	91,4	89,7	83,0	69,9	**97,6**
6,5 m/s	85,8	90,3	92,4	92,5	93,5	91,6	84,7	70,6	**99,5**
7,0 m/s	87,2	91,7	94,0	94,2	95,6	93,3	86,3	71,5	**101,3**
8,0 m/s	88,9	93,4	95,7	96,1	97,0	94,9	87,8	72,7	**102,9**
8,5 m/s	90,6	95,1	97,1	97,7	98,4	96,6	89,3	73,9	**104,4**
9,0 m/s	91,6	96,4	97,9	98,8	99,4	97,9	90,4	74,9	**105,5**
9,5 m/s	91,9	96,8	98,6	99,5	100,1	98,8	91,1	75,4	**106,2**
10,0 m/s	92,3	97,2	98,8	99,8	100,3	99,3	91,3	75,2	**106,5**
10,5 m/s	92,1	97,1	98,6	99,7	100,3	99,2	91,2	74,9	**106,4**
11,0 m/s	92,0	97,1	98,3	99,6	100,4	99,2	91,2	75,4	**106,4**
11,5 m/s	91,7	96,6	98,0	99,5	100,5	99,4	91,1	74,5	**106,3**
12,0 m/s	92,0	96,7	97,9	99,4	100,5	99,4	91,3	74,7	**106,3**
12,5 m/s	92,5	97,1	97,9	99,7	100,9	99,6	90,9	73,5	**106,5**
13,0 m/s	92,7	97,0	97,7	99,7	100,9	99,7	91,2	73,8	**106,5**

12.11 Parameter der Immissionsorte

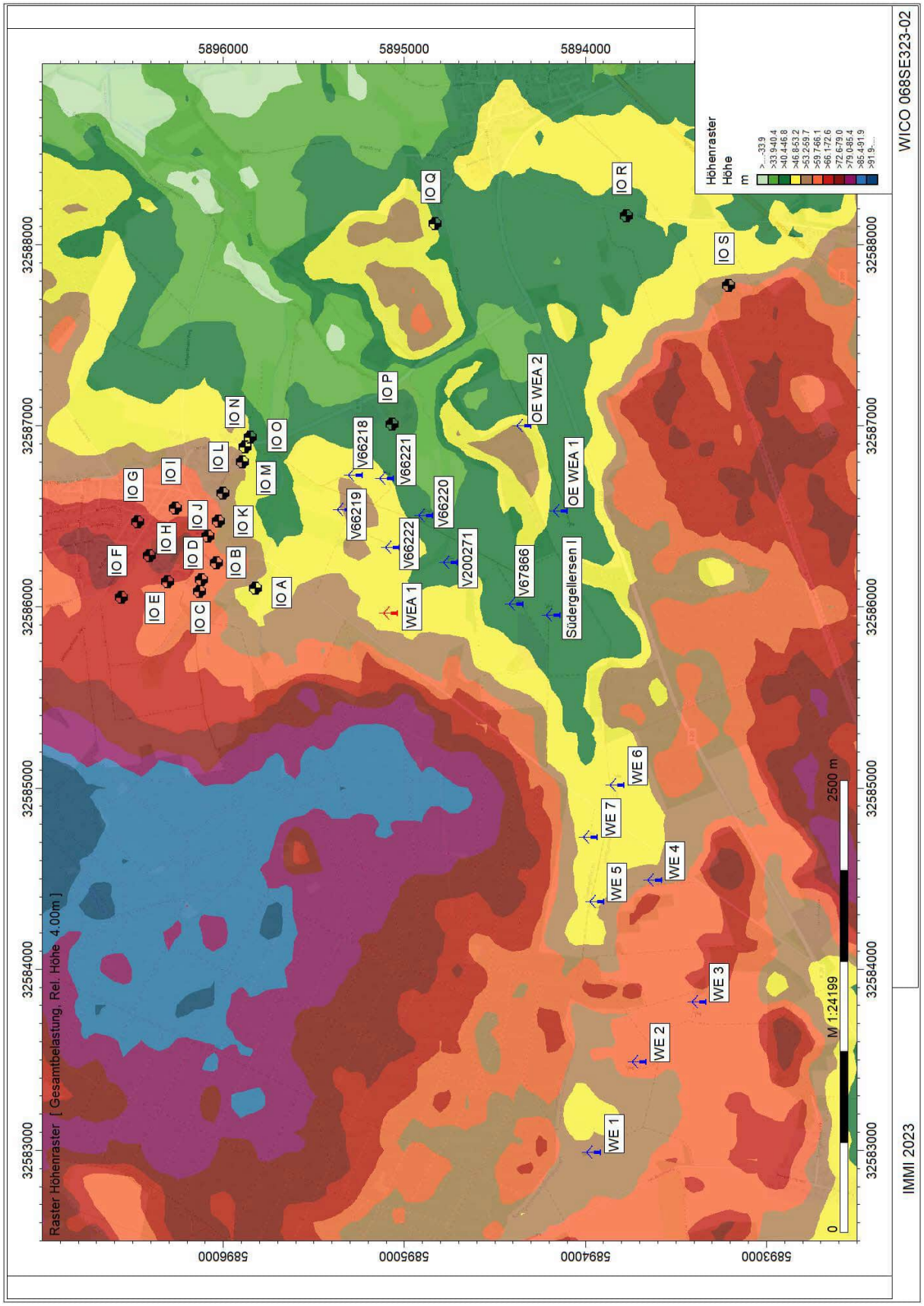
Tabelle 12.6: Übersicht der Parameter der Immissionsorte

Bez.	Adresse	X / m	Y / m	$Z_{,rel}$ / m	Einstufung nach baulicher Nutzung	Immissionsrichtwert Tag / dB(A)	Immissionsrichtwert Nacht / dB(A)
IO A	Grillplatz „Zum alten Schafstall“	32 586106	5895822	5	GE	65	50
IO B	Wetzer Weg (Neubau)	32 586247	5896037	5	MD	60	45
IO C	Forstweg 17	32 586088	5896132	5	MD	60	45
IO D	Forstweg 11	32 586153	5896119	5	MD	60	45
IO E	Heidberg 11	32 586142	5896306	5	MD	60	45
IO F	Westergellerser Str. 39	32 586054	5896564	5	MD	60	45
IO G	Birkenweg 1	32 586474	5896471	5	WA	55	40
IO H	Westergellerser Weg 21	32 586284	5896408	5	MD	60	45
IO I	Westergellerser Weg 1	32 586549	5896263	5	MD	60	45
IO J	Im alten Dorfe 2a	32 586394	5896083	5	MD	60	45
IO K	Im alten Dorfe 4	32 586478	5896026	5	MD	60	45
IO L	Poggenpohl 8	32 586630	5896003	5	MD	60	45
IO M	Poggenpohl 3	32 586804	5895894	5	MD	60	45
IO N	Oerzer Str. 19	32 586886	5895878	5	MD	60	45
IO O	Oerzer Str. 17	32 586941	5895852	5	MD	60	45
IO P	Industriegebiet Südergellersen	32 587012	5895067	5	GE	65	50
IO Q	Westerheide 28	32 588120	5894829	5	MD	60	45
IO R	Zum Hasel 10	32 588163	5893772	5	MD	60	45
IO S	Zum Hasel 5	32 587779	5893209	5	MD	60	45

12.12 Lageplan – Rechenmodell



12.13 Digitales Höhenmodell



12.14 Verwendetes Rechenmodell in IMMI

Berechnungseinstellung	Kopie von Referenz	
Rechenmodell	**Punktberechnung**	**Rasterberechnung**
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT		
L /m		
Geländekanten als Hindernisse	Nein	Nein
Verbesserte Interpolation in den Randbereichen	Ja	Ja
Freifeld vor Reflexionsflächen /m		
für Quellen	1.0	1.0
für Immissionspunkte	1.0	1.0
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein	Nein
Zwischenausgaben	Keine	Keine
Art der Einstellung	Referenzeinstellung	Referenzeinstellung
Reichweite von Quellen begrenzen:		
* Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja
Beschränkung der Projektion	Nein	Nein
* Radius /m um Quelle herum:		
* Radius /m um IP herum:		
Mindestlänge für Teilstücke /m	1.0	1.0
Variable Min.-Länge für Teilstücke:		
* in Prozent des Abstandes IP-Quelle	Nein	Nein
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0
Einfügungsdämpfung abweichend von Regelwerk:	Nein	Nein
* Einfügungsdämpfung begrenzen:		
* Grenzwert /dB für Einfachbeugung:		
* Grenzwert /dB für Mehrfachbeugung:		
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613		
* Seitlicher Umweg	Ja	Ja
* Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein
Reflexion		
Reflexion (max. Ordnung)	1	1
Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein
* Suchradius /m		
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen:		
* Radius um Quelle oder IP /m:	Nein	Nein
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Ja
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Ja
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein
Teilstück-Kontrolle		
Teilstück-Kontrolle nach Schall 03:	Nein	Nein
Teilstück-Kontrolle auch für andere Regelwerke:	Nein	Nein
Beschleunigte Iteration (Näherung):	Nein	Nein
Geforderte Genauigkeit /dB:	0.1	0.1
Zwischenergebnisse anzeigen:	Nein	Nein

12.15 Einzelpunktberechnung – Zusatzbelastung

Lange Liste - Alle Teilquellen / A-Summenpegel gebildet

Immissionsberechnung	Beurteilung nach TA Lärm (1998)	
Zusatzbelastung	Einstellung: Kopie von Referenz	Nacht (22h-6h)

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt001	IO A	32586106.0	5895822.0	57.1

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	753.66	68.54	1.79	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.98
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	753.66	68.54	2.21	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		24.02
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	753.66	68.54	2.08	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.12
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	753.66	68.54	2.05	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		26.63
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	753.66	68.54	2.09	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		28.54
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	753.66	68.54	2.08	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.50
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	753.66	68.54	2.12	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.19
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	753.66	68.54	2.09	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.87
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	753.66	68.54	2.09	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		35.40
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	753.66	68.54	2.12	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		36.45
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	753.66	68.54	2.17	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		37.08
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	753.66	68.54	2.19	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		37.37
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	753.66	68.54	2.20	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		37.26
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	753.66	68.54	2.23	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		37.18
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	753.66	68.54	2.32	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		37.02
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	753.66	68.54	2.32	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		37.01
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	753.66	68.54	2.30	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		37.30
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	753.66	68.54	2.33	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		37.26

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt002	IO B	32586247.0	5896037.0	68.1

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	992.20	70.93	2.20	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		21.17
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	992.20	70.93	2.68	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		21.17
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	992.20	70.93	2.53	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		22.28
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	992.20	70.93	2.50	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.78
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	992.20	70.93	2.55	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.69
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	992.20	70.93	2.54	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		27.65
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	992.20	70.93	2.60	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		29.32
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	992.20	70.93	2.56	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.01
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	992.20	70.93	2.56	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.54
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	992.20	70.93	2.59	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.59
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	992.20	70.93	2.66	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		34.21
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	992.20	70.93	2.68	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		34.49
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	992.20	70.93	2.69	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		34.38
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	992.20	70.93	2.73	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		34.30
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	992.20	70.93	2.84	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		34.12
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	992.20	70.93	2.84	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		34.11
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	992.20	70.93	2.81	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		34.40
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	992.20	70.93	2.85	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		34.36

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt003	IO C	32586088.0	5896132.0	67.9

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	1054.0	71.46	2.31	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.54
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	1054.0	71.46	2.79	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.53
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	1054.0	71.46	2.64	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		21.64
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	1054.0	71.46	2.62	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.14
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	1054.0	71.46	2.66	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.05
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	1054.0	71.46	2.65	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		27.01
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	1054.0	71.46	2.72	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		28.68
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	1054.0	71.46	2.67	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.37
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	1054.0	71.46	2.67	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.90
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	1054.0	71.46	2.71	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.95
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	1054.0	71.46	2.77	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.56
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	1054.0	71.46	2.79	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.85
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	1054.0	71.46	2.81	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.74
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	1054.0	71.46	2.85	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.66
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	1054.0	71.46	2.96	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.47
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	1054.0	71.46	2.96	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.46
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	1054.0	71.46	2.93	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.75
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	1054.0	71.46	2.98	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.71

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt004	IO D	32586153.0	5896119.0	68.5

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	1050.4	71.43	2.30	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.58
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	1050.4	71.43	2.78	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.57
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	1050.4	71.43	2.64	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		21.68
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	1050.4	71.43	2.61	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.18
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	1050.4	71.43	2.65	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.09
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	1050.4	71.43	2.65	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		27.05
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	1050.4	71.43	2.71	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		28.72
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	1050.4	71.43	2.66	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.40
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	1050.4	71.43	2.67	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.94
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	1050.4	71.43	2.70	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.98
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	1050.4	71.43	2.77	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.60
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	1050.4	71.43	2.79	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.89
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	1050.4	71.43	2.80	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.78
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	1050.4	71.43	2.84	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.69
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	1050.4	71.43	2.95	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.51
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	1050.4	71.43	2.95	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.50
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	1050.4	71.43	2.93	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.79
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	1050.4	71.43	2.97	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.74

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt005	IO E	32586142.0	5896306.0	72.3

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	1232.3	72.81	2.59	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		18.90
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	1232.3	72.81	3.10	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		18.87
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	1232.3	72.81	2.94	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		19.98
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	1232.3	72.81	2.92	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		21.48
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	1232.3	72.81	2.97	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.39
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	1232.3	72.81	2.96	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.35
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	1232.3	72.81	3.04	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		27.01
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	1232.3	72.81	2.99	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		28.69
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	1232.3	72.81	2.99	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.23
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	1232.3	72.81	3.02	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.28
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	1232.3	72.81	3.09	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.89
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	1232.3	72.81	3.11	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.18
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	1232.3	72.81	3.13	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.06
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	1232.3	72.81	3.17	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.97
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	1232.3	72.81	3.30	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.77
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	1232.3	72.81	3.30	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.76
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	1232.3	72.81	3.27	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.05
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	1232.3	72.81	3.32	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.01

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt006	IO F	32586054.0	5896564.0	75.4

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	1479.7	74.40	2.95	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		16.95
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	1479.7	74.40	3.49	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		16.89
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	1479.7	74.40	3.33	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		18.01
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	1479.7	74.40	3.32	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		19.49
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	1479.7	74.40	3.36	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		21.40
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	1479.7	74.40	3.36	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.36
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	1479.7	74.40	3.45	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.00
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	1479.7	74.40	3.39	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		26.70
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	1479.7	74.40	3.39	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		28.24
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	1479.7	74.40	3.42	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		29.28
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	1479.7	74.40	3.51	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		29.88
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	1479.7	74.40	3.52	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.18
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	1479.7	74.40	3.55	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.06
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	1479.7	74.40	3.59	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		29.96
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	1479.7	74.40	3.74	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		29.75
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	1479.7	74.40	3.73	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		29.74
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	1479.7	74.40	3.71	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.03
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	1479.7	74.40	3.75	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		29.98

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt007	IO G	32586474.0	5896471.0	72.8

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	1473.3	74.37	2.95	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		17.00
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	1473.3	74.37	3.48	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		16.93
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	1473.3	74.37	3.32	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		18.06
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	1473.3	74.37	3.31	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		19.54
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	1473.3	74.37	3.35	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		21.45
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	1473.3	74.37	3.35	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.41
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	1473.3	74.37	3.44	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.05
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	1473.3	74.37	3.38	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		26.75
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	1473.3	74.37	3.38	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		28.29
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	1473.3	74.37	3.41	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		29.33
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	1473.3	74.37	3.50	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		29.93
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	1473.3	74.37	3.51	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.22
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	1473.3	74.37	3.54	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.10
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	1473.3	74.37	3.58	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.01
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	1473.3	74.37	3.73	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		29.79
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	1473.3	74.37	3.72	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		29.79
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	1473.3	74.37	3.70	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.08
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	1473.3	74.37	3.74	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.03

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt008	IO H	32586284.0	5896408.0	76.9

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	1358.2	73.66	2.78	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		17.87
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	1358.2	73.66	3.30	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		17.82
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	1358.2	73.66	3.15	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		18.94
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	1358.2	73.66	3.13	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.43
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	1358.2	73.66	3.17	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		22.34
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	1358.2	73.66	3.17	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		24.29
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	1358.2	73.66	3.25	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.95
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	1358.2	73.66	3.20	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		27.64
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	1358.2	73.66	3.20	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		29.18
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	1358.2	73.66	3.23	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.22
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	1358.2	73.66	3.31	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.83
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	1358.2	73.66	3.33	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.12
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	1358.2	73.66	3.35	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.00
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	1358.2	73.66	3.39	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.91
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	1358.2	73.66	3.53	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.70
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	1358.2	73.66	3.52	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.69
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	1358.2	73.66	3.50	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.98
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	1358.2	73.66	3.54	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.94

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt009	IO I	32586549.0	5896263.0	68.4

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	1312.0	73.36	2.71	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		18.24
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	1312.0	73.36	3.23	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		18.19
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	1312.0	73.36	3.07	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		19.31
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	1312.0	73.36	3.05	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.80
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	1312.0	73.36	3.10	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		22.71
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	1312.0	73.36	3.09	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		24.67
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	1312.0	73.36	3.17	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		26.32
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	1312.0	73.36	3.12	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		28.02
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	1312.0	73.36	3.12	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		29.56
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	1312.0	73.36	3.15	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.60
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	1312.0	73.36	3.23	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.20
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	1312.0	73.36	3.25	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.49
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	1312.0	73.36	3.27	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.38
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	1312.0	73.36	3.31	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.29
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	1312.0	73.36	3.45	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.08
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	1312.0	73.36	3.44	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.08
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	1312.0	73.36	3.42	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.36
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	1312.0	73.36	3.46	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.32

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt010	IO J	32586394.0	5896083.0	68.8

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	1084.6	71.71	2.36	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.25
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	1084.6	71.71	2.84	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.23
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	1084.6	71.71	2.69	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		21.34
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	1084.6	71.71	2.67	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		22.84
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	1084.6	71.71	2.72	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		24.75
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	1084.6	71.71	2.71	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		26.71
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	1084.6	71.71	2.77	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		28.38
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	1084.6	71.71	2.73	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.06
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	1084.6	71.71	2.73	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.60
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	1084.6	71.71	2.76	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.64
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	1084.6	71.71	2.83	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.26
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	1084.6	71.71	2.85	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.55
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	1084.6	71.71	2.87	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.43
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	1084.6	71.71	2.90	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.35
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	1084.6	71.71	3.02	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.16
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	1084.6	71.71	3.02	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.15
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	1084.6	71.71	2.99	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.44
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	1084.6	71.71	3.04	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.40

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt011	IO K	32586478.0	5896026.0	66.2

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	1070.1	71.59	2.33	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.39
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	1070.1	71.59	2.82	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.37
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	1070.1	71.59	2.67	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		21.48
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	1070.1	71.59	2.64	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		22.98
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	1070.1	71.59	2.69	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		24.89
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	1070.1	71.59	2.68	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		26.85
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	1070.1	71.59	2.75	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		28.52
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	1070.1	71.59	2.70	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.21
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	1070.1	71.59	2.70	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.74
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	1070.1	71.59	2.74	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.79
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	1070.1	71.59	2.80	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.40
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	1070.1	71.59	2.82	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.69
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	1070.1	71.59	2.84	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.58
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	1070.1	71.59	2.88	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.49
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	1070.1	71.59	2.99	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.31
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	1070.1	71.59	2.99	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.30
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	1070.1	71.59	2.97	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.59
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	1070.1	71.59	3.01	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.54

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt012	IO L	32586630.0	5896003.0	62.7

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	1131.6	72.07	2.43	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		19.80
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	1131.6	72.07	2.92	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		19.78
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	1131.6	72.07	2.78	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.89
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	1131.6	72.07	2.75	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		22.39
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	1131.6	72.07	2.80	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		24.30
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	1131.6	72.07	2.79	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		26.26
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	1131.6	72.07	2.86	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		27.92
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	1131.6	72.07	2.81	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		29.61
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	1131.6	72.07	2.81	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.15
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	1131.6	72.07	2.85	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.19
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	1131.6	72.07	2.92	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.80
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	1131.6	72.07	2.93	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.09
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	1131.6	72.07	2.95	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.98
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	1131.6	72.07	2.99	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.89
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	1131.6	72.07	3.11	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.70
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	1131.6	72.07	3.11	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.69
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	1131.6	72.07	3.09	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.98
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	1131.6	72.07	3.13	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.94

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt013	IO M	32586804.0	5895894.0	59.5

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	1163.5	72.32	2.48	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		19.51
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	1163.5	72.32	2.98	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		19.48
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	1163.5	72.32	2.83	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.60
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	1163.5	72.32	2.81	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		22.09
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	1163.5	72.32	2.85	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		24.00
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	1163.5	72.32	2.85	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.96
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	1163.5	72.32	2.92	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		27.63
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	1163.5	72.32	2.87	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		29.31
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	1163.5	72.32	2.87	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.85
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	1163.5	72.32	2.90	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.89
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	1163.5	72.32	2.97	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.51
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	1163.5	72.32	2.99	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.79
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	1163.5	72.32	3.01	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.68
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	1163.5	72.32	3.05	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.59
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	1163.5	72.32	3.17	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.40
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	1163.5	72.32	3.17	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.39
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	1163.5	72.32	3.15	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.68
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	1163.5	72.32	3.19	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.64

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt014	IO N	32586886.0	5895878.0	55.0

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	1213.5	72.68	2.56	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		19.07
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	1213.5	72.68	3.06	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		19.03
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	1213.5	72.68	2.91	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.15
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	1213.5	72.68	2.89	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		21.64
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	1213.5	72.68	2.94	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.55
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	1213.5	72.68	2.93	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.51
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	1213.5	72.68	3.00	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		27.17
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	1213.5	72.68	2.95	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		28.86
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	1213.5	72.68	2.96	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.40
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	1213.5	72.68	2.99	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.44
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	1213.5	72.68	3.06	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.05
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	1213.5	72.68	3.08	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.34
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	1213.5	72.68	3.10	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.23
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	1213.5	72.68	3.14	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.14
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	1213.5	72.68	3.27	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.94
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	1213.5	72.68	3.27	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.93
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	1213.5	72.68	3.24	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.22
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	1213.5	72.68	3.28	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.18

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt015	IO O	32586941.0	5895852.0	51.1

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	1239.7	72.87	2.60	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		18.84
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	1239.7	72.87	3.11	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		18.80
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	1239.7	72.87	2.96	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		19.92
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	1239.7	72.87	2.94	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		21.41
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	1239.7	72.87	2.98	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.32
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	1239.7	72.87	2.98	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.28
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	1239.7	72.87	3.05	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		26.94
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	1239.7	72.87	3.00	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		28.63
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	1239.7	72.87	3.00	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.17
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	1239.7	72.87	3.03	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.21
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	1239.7	72.87	3.11	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.82
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	1239.7	72.87	3.13	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.11
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	1239.7	72.87	3.14	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.99
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	1239.7	72.87	3.19	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.91
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	1239.7	72.87	3.31	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.70
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	1239.7	72.87	3.31	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.70
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	1239.7	72.87	3.29	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.99
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	1239.7	72.87	3.33	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.94

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt016	IO P	32587012.0	5895067.0	47.2

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	1049.1	71.42	2.30	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.59
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	1049.1	71.42	2.78	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.58
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	1049.1	71.42	2.63	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		21.69
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	1049.1	71.42	2.61	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.19
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	1049.1	71.42	2.65	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.10
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	1049.1	71.42	2.65	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		27.06
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	1049.1	71.42	2.71	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		28.73
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	1049.1	71.42	2.66	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.42
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	1049.1	71.42	2.67	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.95
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	1049.1	71.42	2.70	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.00
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	1049.1	71.42	2.76	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.61
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	1049.1	71.42	2.78	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.90
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	1049.1	71.42	2.80	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.79
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	1049.1	71.42	2.84	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.71
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	1049.1	71.42	2.95	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.52
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	1049.1	71.42	2.95	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.51
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	1049.1	71.42	2.92	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.80
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	1049.1	71.42	2.97	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.76

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt017	IO Q	32588120.0	5894829.0	52.1

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	2168.3	77.72	3.84	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		12.74
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	2168.3	77.72	4.42	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		12.63
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	2168.3	77.72	4.27	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		13.75
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	2168.3	77.72	4.29	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		15.21
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	2168.3	77.72	4.32	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		17.13
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	2168.3	77.72	4.32	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		19.08
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	2168.3	77.72	4.45	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.69
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	2168.3	77.72	4.38	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		22.39
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	2168.3	77.72	4.37	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.95
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	2168.3	77.72	4.40	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		24.99
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	2168.3	77.72	4.50	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.57
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	2168.3	77.72	4.51	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.87
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	2168.3	77.72	4.54	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.74
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	2168.3	77.72	4.60	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.64
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	2168.3	77.72	4.78	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.38
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	2168.3	77.72	4.77	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.39
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	2168.3	77.72	4.74	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.68
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	2168.3	77.72	4.79	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.62

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt018	IO R	32588163.0	5893772.0	51.5

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	2560.7	79.17	4.29	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		10.85
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	2560.7	79.17	4.88	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		10.72
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	2560.7	79.17	4.74	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		11.84
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	2560.7	79.17	4.77	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		13.28
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	2560.7	79.17	4.80	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		15.21
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	2560.7	79.17	4.80	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		17.16
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	2560.7	79.17	4.94	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		18.75
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	2560.7	79.17	4.87	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.46
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	2560.7	79.17	4.85	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		22.02
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	2560.7	79.17	4.88	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.06
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	2560.7	79.17	4.99	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.63
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	2560.7	79.17	5.00	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.93
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	2560.7	79.17	5.03	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.80
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	2560.7	79.17	5.09	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.70
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	2560.7	79.17	5.30	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.42
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	2560.7	79.17	5.27	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.44
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	2560.7	79.17	5.25	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.72
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	2560.7	79.17	5.30	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.67

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m
IPkt019	IO S	32587779.0	5893209.0	63.3

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI002	WEA 1_4,5	91.31	0.00	2611.4	79.34	4.34	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		10.63
WEAI003	WEA 1_5,0	91.78	0.00	2611.4	79.34	4.94	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		10.50
WEAI004	WEA 1_5,5	92.74	0.00	2611.4	79.34	4.79	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		11.61
WEAI005	WEA 1_6,0	94.22	0.00	2611.4	79.34	4.83	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		13.05
WEAI006	WEA 1_6,5	96.17	0.00	2611.4	79.34	4.85	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		14.98
WEAI007	WEA 1_7,0	98.12	0.00	2611.4	79.34	4.86	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		16.93
WEAI008	WEA 1_7,5	99.86	0.00	2611.4	79.34	5.01	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		18.51
WEAI009	WEA 1_8,0	101.50	0.00	2611.4	79.34	4.93	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.23
WEAI010	WEA 1_8,5	103.04	0.00	2611.4	79.34	4.91	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		21.79
WEAI011	WEA 1_9,0	104.11	0.00	2611.4	79.34	4.94	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		22.84
WEAI012	WEA 1_9,5	104.79	0.00	2611.4	79.34	5.06	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.40
WEAI013	WEA 1_10,0	105.10	0.00	2611.4	79.34	5.06	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.70
WEAI014	WEA 1_10,5	105.01	0.00	2611.4	79.34	5.10	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.57
WEAI015	WEA 1_11,0	104.96	0.00	2611.4	79.34	5.16	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.47
WEAI016	WEA 1_11,5	104.89	0.00	2611.4	79.34	5.36	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.19
WEAI017	WEA 1_12,0	104.88	0.00	2611.4	79.34	5.34	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.20
WEAI018	WEA 1_12,5	105.14	0.00	2611.4	79.34	5.31	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.49
WEAI019	WEA 1_13,0	105.14	0.00	2611.4	79.34	5.36	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.44

12.16 Legende zu Anhang 12.15

DIN/ISO 9613-2, Okt.1999. Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren

LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

101	AM	/dB	Gesamtes Ausbreitungsmaß = Differenz zwischen Emission und Immission
102	DC	/dB	Raumwinkelmaß+Richtwirkungsmaß+Bodenreflexion (frq.-unabh. Berechnung)
			Dc = D0 + DI + Domega
103	DI	/dB	Richtwirkungsmaß
104	Adiv	/dB	Abstandsmaß
105	Aatm	/dB	Luftabsorptionsmaß
106	Agr	/dB	Bodendämpfungsmaß in dB
107	Afol	/dB	Bewuchsdämpfungsmaß
108	Ahous	/dB	Bebauungsdämpfungsmaß
109	Ddg	/dB	Summe von Bewuchs- und Bebauungsdämpfungsmaß
110	Abar	/dB	Einfügungsdämpfungsmaß eines Schallschirms
111	Cmet	/dB	Meteorologische Korrektur
112	Lw	/dB	Schallleistungspegel
113	LfT	/dB	Lr,i
114	Lr,i	/dB	Teilpegel der i-ten Quelle
115	Lr,(IP)	/dB	Gesamtpegel am Immissionspunkt

Samtgemeinde Gellersen
Der Samtgemeindebürgermeister

Reppenstedt, 03.06.2026

Verantwortlich: Sabrina Harms
Amt: Bauamt

S I T Z U N G S V O R L A G E S/2026/36

Beratungsfolge	Sitzungstermin	TOP	Öffentlich
Samtgemeindeausschuss	11.06.2026	6	nein
Samtgemeinderat	11.06.2026		ja

60. Änderung des Flächennutzungsplanes „Oerzer Straße/Feuerwehr Südergellersen“
- Beschluss zur Abwägung der Stellungnahmen aus der frühzeitigen Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß § 3 (1) BauGB und der frühzeitigen Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 (1) BauGB
- Beschluss zur Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß § 3 (2) BauGB und Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 (2) BauGB

Sachverhalt:
Die Samtgemeinde Gellersen möchte mit der 60. Änderung des Flächennutzungsplanes „Oerzer Straße/Feuerwehr Südergellersen“ verschiedene Vorhaben planerisch vorbereiten.

Darüber hinaus soll der Bereich der derzeit vorhandenen Außenbereichssatzung “Oerzer Straße” der Gemeinde Südergellersen mit den Grundstücken Oerzer Straße Nr. 13, 13a, 17, 19 und 19a sowie das Grundstück Oerzer Straße Nr. 15 bauleitplanerisch erfasst und der in diesen Bereichen vorhandene Bestand planerisch gesichert werden.

Der Samtgemeindeausschuss der Samtgemeinde Gellersen hat in seiner Sitzung am 27.10.2025 die Aufstellung der 60. Änderung des Flächennutzungsplanes „Oerzer Straße/ Feuerwehr Südergellersen“ gemäß § 2 Abs. 1 BauGB beschlossen. Der Beschluss wurde am 06.11.2025 ortsüblich bekanntgemacht.

Der Samtgemeindeausschuss der Samtgemeinde Gellersen hat in seiner Sitzung am 08.12.2025 dem Vorentwurf der 60. Änderung des Flächennutzungsplanes „Oerzer Straße/Feuerwehr Südergellersen“ sowie der Begründung zugestimmt und beschlossen, die frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß § 3 Abs. 1 BauGB und die frühzeitige Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 1 BauGB durchzuführen. Der Beschluss wurde am 09.12.2025 ortsüblich bekanntgemacht.

Die frühzeitige Öffentlichkeitsbeteiligung gemäß § 3 (1) sowie die frühzeitige Beteiligung der Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 (1) BauGB fand vom 17.12.2025 bis zum 30.01.2026 statt.

Die hierbei eingegangenen Stellungnahmen sind mit Abwägungsvorschlägen als Anlage beigefügt. Die Abwägungsvorschläge wurden in die Flächennutzungsplanänderung eingearbeitet.

Der Entwurf der 60. Änderung des Flächennutzungsplanes „Oerzer Straße/Feuerwehr Südergellersen“ mit Begründung nebst Umweltbericht wurde ausgearbeitet und ist als Anlage beigefügt.

Nach der frühzeitigen Beteiligung wurden die folgenden Änderungen zum Entwurf der Flächennutzungsplanänderung vorgenommen:

- Die im bisherigen Vorentwurf dargestellte Grünfläche „Parkanlage“ ist entfallen und dieser Bereich wurde in die gemischte Baufläche aufgenommen. Diese Fläche gehört zu dem bereits be-

bauten Grundstück und wird als Gartenland genutzt.

- Die im bisherigen Vorentwurf dargestellte Sonderbaufläche „Photovoltaik-Freiflächenanlage“ ist entfallen, da eine Biotopkartierung von der Planungsgemeinschaft Marienau ergeben hat, dass die Vegetation in diesem Bereich dem nach § 30 BNatSchG/ § 24 NNatSchG geschützten Biotoptyp des mesophilen Grünlands entspricht. Das Plangebiet wurde entsprechend reduziert.

Es wird vorgeschlagen, die Abwägung und die Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß § 3 (2) BauGB und Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 (2) BauGB zu beschließen.

Beschlussempfehlung:

1. Die Abwägung zu den während der frühzeitigen Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß § 3 (1) BauGB und der frühzeitigen Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 (1) BauGB eingegangenen Stellungnahmen wird beschlossen.
1. Dem vorliegenden Entwurf der 60. Änderung des Flächennutzungsplanes „Oerzer Straße/Feuerwehr Südergellersen“ sowie der Begründung nebst Umweltbericht wird zugestimmt, und es wird beschlossen, die Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß § 3 (2) BauGB und die Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 (2) BauGB durchzuführen.

Anlage(n):

- Abwägungsvorschläge
- Entwurf der 60. Änderung des Flächennutzungsplanes „Oerzer Straße/Feuerwehr Südergellersen“ mit Begründung nebst Umweltbericht

A: Behördenbeteiligung gemäß § 4 (1) BauGB

Nr.	Anregung	Abwägung
1.	**Landkreis Lüneburg (27.01.2026)**	
	ich bedanke mich für die Beteiligung an oben genanntem Verfahren und nehme zu dem Vorhaben wie folgt Stellung:	
1.1	**Regionalplanung (FD Regional- und Bauleitplanung)**	
1.1.1	Ich empfehle, in Abschnitt 3.1.2 der Begründung die Darstellung des Flurstücks 46/6 im Entwicklungskonzept zur Standortwahl von Photovoltaik-Freiflächenanlagen als „bedingt geeignet“ zu überprüfen (siehe Stellungnahme Natur- und Landschaftsschutz). Eine Begründung, warum von der Abwägung der Fläche als „nicht geeignet“ im Konzept abgewichen werden soll, sollte beigefügt werden.	Das Flurstück 46/6, auf welchem die Photovoltaik-Freiflächenanlage planerisch vorbereitet wird, ist im Entwicklungskonzept als bedingt geeignete Fläche für Photovoltaik ausgewiesen. Somit wird durch die Planung eine im Entwicklungskonzept aufgezeigte potenzielle Fläche für Photovoltaik entwickelt. Es ist nicht Gegenstand der vorliegenden Flächennutzungsplanänderung und würde zu weit führen, die Abwägungen im Rahmen des Verfahrens zum Entwicklungskonzept zur Standortwahl von Photovoltaik-Freiflächenanlagen darzulegen. Im Rahmen der vorliegenden Flächennutzungsplanänderung wird der Endstand des Entwicklungskonzepts als Planungsvorgabe ausgewertet. Dieses ist ausreichend.
1.1.2	Derzeit befindet sich das Regionale Raumordnungsprogramm für den Landkreis Lüneburg in der Neuaufstellung (RROP 2025). Ich weise weiterhin darauf hin, dass zum Abschluss des Verfahrens zur Flächennutzungsplanänderung sicherzustellen ist, dass die dann gültigen Ziele und Grundsätze der Raumordnung in der Begründung abgearbeitet und beachtet bzw. berücksichtigt werden.	Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen. Der zum Zeitpunkt der Ausarbeitung des Vorentwurfs der Flächennutzungsplanänderung vorliegende 2. Entwurf aus Mai 2025 zur Neuaufstellung des RROP wurde bereits im Vorentwurf berücksichtigt. Mittlerweile liegt die Beschlussfassung des RROP 2025 vor. Diese wird im Entwurf der Flächennutzungsplanänderung in der Begründung abgearbeitet und berücksichtigt. Im weiteren Verfahren der vorliegenden Flächennutzungsplanänderung wird der Verfahrensstand der Neuaufstellung des RROP 2025 geprüft und berücksichtigt.
1.1.3	Demnach befinden sich südlich an das Plangebiet angrenzend ein Vorbehaltsgebiet Natur und Landschaft sowie ein Vorbehaltsgebiet Biotopverbund. Bei der Erstellung der artenschutzrechtlichen Untersuchung zum Bebauungsplan im Parallelverfahren sollte untersucht werden, ob die geplante Photovoltaikanlage für im Plangebiet vorkommende Arten eine Barrierewirkung entfaltet.	Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen. Der Hinweis betrifft nicht die Flächennutzungsplanänderung, sondern den Bebauungsplan.

Nr.	Anregung	Abwägung
1.2	**Bauordnung (FD Bauen -60.10)**	
1.2.1	Aus bauordnungs- und bauplanungsrechtlicher Sicht bestehen keine Bedenken.	Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen.
1.3	**Bodendenkmalschutz (FD Umwelt)**	
1.3.1	Nach Benehmensherstellung mit dem Niedersächsischen Landesamt für Denkmalpflege, Regionalreferat Lüneburg (Archäologie) wird folgende Stellungnahme als Untere Denkmalschutzbehörde (UDSchB) abgegeben: Im Wirkungsbereich des o.g. Vorhabens (Aktenzeichen NLD A4_2601021 / Aktenzeichen LK LG 25600146) befindet sich die archäologische Fundstelle Südergellersen FStNr. 62. Funde von dort deuten auf eine prähistorische Siedlungstätigkeit hin und somit das Areal als einen archäologisch bedeutsamen Bereich kennzeichnen. Weitere Fundstellen im Umfeld, unterstreichen die Bedeutung des Areals für die Belange der Denkmalpflege. Hier ist besonders die archäologische Fundstelle Südergellersen FStNr. 89 hervorzuheben – eine goldene Türmchenfibel, die als bewegliches Kulturdenkmal in das Verzeichnis der Kulturdenkmale gem. § 4 Abs. 1 NDSchG aufgenommen wurde. Vor diesem Hintergrund ist im Vorhabengebiet mit dem Vorhandensein archäologischer Strukturen im Boden zu rechnen. Aus denkmalfachlicher Sicht ist es daher erforderlich, den vorgesehenen Erdarbeiten archäologische Ausgrabungen voranzustellen, durch die die archäologischen Überreste fachgerecht untersucht, dokumentiert und geborgen werden. Die archäologischen Arbeiten sind durch einen qualifizierten archäologischen Sachverständigen durchzuführen. Zur Sicherstellung einer zügigen Bearbeitung der bodendenkmalpflegerischen Belange wird dem Vorhabenträger empfohlen, frühzeitig einen Abstimmungstermin mit dem Niedersächsischen Landesamt für Denkmalpflege (NLD), Bezirksarchäologie Lüneburg, zu	Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen. Die Hinweise betreffen nicht die Flächennutzungsplanänderung, sondern nachfolgende Planungen. Der Umweltbericht zur Flächennutzungsplanänderung wird entsprechend ergänzt.

Nr.	Anregung	Abwägung
	vereinbaren. Auf diese Weise können unter Umständen zeitliche Verzögerungen und zusätzliche Kosten infolge archäologischer Untersuchungen vermieden werden. Ungeachtet der vorstehenden Ausführungen gelten für sämtliche Erdarbeiten die Bestimmungen des Niedersächsischen Denkmalschutzgesetzes, insbesondere die Anzeigepflicht von Bodenfunden gem. § 14 NDSchG.	
1.4	**Natur- und Landschaftsschutz (FD Umwelt)**	
1.4.1	Das Plangebiet liegt direkt (nur durch einen Weg getrennt) angrenzend an das Landschaftsschutzgebiet (LSG) des Landkreises Lüneburg. Negative Auswirkungen auf das LSG sind zu vermeiden. Dies ist in den Umweltbericht mit aufzunehmen.	Im Vorentwurf der Begründung zur Flächennutzungsplanänderung sind bereits Aussagen zum Landschaftsschutzgebiet enthalten. Südlich des Plangebietes liegt das Landschaftsschutzgebiet des Landkreises Lüneburg. Das Plangebiet ist überwiegend durch einen Weg von dem Landschaftsschutzgebiet räumlich getrennt. Im derzeit vorliegenden Vorentwurf des Bebauungsplanes im Parallelverfahren wird das Sondergebiet „Photovoltaik-Freiflächenanlage“ außerdem durch eine Grün- und Anpflanzfläche gegenüber dem Landschaftsschutzgebiet abgeschirmt. Darüber hinaus werden die Baugrenzen im Vorentwurf des Bebauungsplanes in dem dörflichen Wohngebiet in einem Abstand von rund 60 m zum südlich gelegenen Landschaftsschutzgebiet festgesetzt. Die Baugrenze orientiert sich hier an dem bereits vorhandenen Gebäudebestand. Somit hält eine weitere mögliche Bebauung einen ausreichenden Abstand zum Landschaftsschutzgebiet ein. Durch die Planung sind keine nachteiligen Auswirkungen auf das Landschaftsschutzgebiet zu erwarten. Das Schutzgebiet wird von der Planung nicht berührt. Der Umweltbericht zur Flächennutzungsplanänderung wird entsprechend ergänzt.
1.4.2	Bereits bestehende Kompensationsmaßnahmen aufgrund im Bereich des Flächennutzungsplans bereits umgesetzter Bauvorhaben sind zu beachten und weiterhin zu erhalten.	Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen. Die Darstellungen im Rahmen der vorliegenden Flächennutzungsplanänderung sind grundsätzlich mit bestehenden Kompensationsmaßnahmen vereinbar. Im Plangebiet bestehen keine großflächigen Kompensationsmaßnahmen, die auf der Ebene des Flächennutzungsplanes darzustellen

Nr.	Anregung	Abwägung
		wären. Der Flächennutzungsplan ist nicht parzellenscharf. Zum Entwurf des Bebauungsplanes im Parallelverfahren wird dieser Sachverhalt geprüft.
1.4.3	Gem. Zielkonzept des Landschaftsrahmenplans ist der Waldbestand im Plangebiet als Trittsteinbiotop/Verbindungselement mit dem Ziel ein Biotopverbund aufzubauen benannt. Dies ist aufzugreifen und in der Planung zu berücksichtigen (Abstand zum Wald, Zugänglichkeit des Waldes, konkretere Planungen auf B-Plan-Ebene).	Im Vorentwurf der Begründung zur Flächennutzungsplanänderung sind bereits Aussagen zum Landschaftsrahmenplan enthalten. Der Wald soll erhalten werden und wird im Rahmen der Flächennutzungsplanänderung entsprechend als Flächen für Wald dargestellt. Die Hinweise zum Abstand zum Wald und zur Zugänglichkeit des Waldes betreffen nicht die Flächennutzungsplanänderung, sondern den Bebauungsplan. Es wird auf die Abwägung unter Punkt 1.5.1 zum Abstand zum Wald hingewiesen.
1.4.4	Die in Kap. 3.3 bereits benannte potenzielle Entwicklungsfläche „Wohnen“ nördlich des jetzigen Plangebietes könnte mit Blick auf das Siedlungsentwicklungskonzept bereits mit in diese aktuellen Planungen aufgenommen werden. Somit müsste der Flächennutzungsplan nicht in den kommenden 4 Jahren erneut geändert werden.	Der Anregung wird nicht gefolgt. Momentan beabsichtigt die Samtgemeinde Gellersen hier keine Ausweisung einer Wohnbaufläche. Die Vereinbarkeit mit den Emissionen des nahegelegenen landwirtschaftlichen Betriebs bleibt zu prüfen. Darüber hinaus möchte die Samtgemeinde Gellersen mit der derzeit laufenden 58. Änderung des Flächennutzungsplanes eine Wohnbaufläche in Südergellersen ausweisen, welche die Entwicklung einer anderen potenziellen Wohnbaufläche aus dem Siedlungsentwicklungskonzept darstellt. Außerdem ist die Ausweisung von Wohnbauflächen in Südergellersen durch die Raumordnung begrenzt.
1.4.5	Die in Kap. 4.4. benannte Grünfläche mit der Zweckbestimmung „Parkanlage“ könnte dazu führen, dass die Waldflächen ebenfalls als Parkanlage genutzt werden. Unklar ist, wie der Wald südlich und nördlich von einer übermäßigen Nutzung durch Erholungssuchende (Bänke, Spaziergänge durchs Unterholz, vermehrte Störungen etc.) geschützt werden soll. Zudem ist fraglich, ob die Fläche zur Erholung dient, sobald auf dem östlich angrenzenden Flurstück eine Freiflächenanlage errichtet ist und der freie Blick in die Landschaft nicht mehr gegeben ist.	Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen.
	Es wird empfohlen, die Planung für die Nutzung der Fläche anzupassen.	Der Anregung wird gefolgt. Zum Entwurf der Flächennutzungsplanänderung entfällt die Grünfläche „Parkanlage“ und dieser Bereich wird in die gemischte Baufläche

Nr.	Anregung	Abwägung
		aufgenommen. Diese Fläche gehört zu dem bereits bebauten Grundstück und wird als Gartenland genutzt. Die Planzeichnung der Flächennutzungsplanänderung und die Begründung werden entsprechend geändert.
1.4.6	Photovoltaik Die Planungen für die Freiflächen-Photovoltaikanlage liegen in einem nachträglich ergänzten Bereich des Freiflächenkonzeptes der Samtgemeinde in einem Bereich, der bedingt für den Ausbau von Freiflächenanlagen gem. Konzept der Samtgemeinde Gellersen geeignet ist. Es wäre daher wünschenswert, wenn die Begründung (Kap. 3.1. der Begründung zur F-Planung) noch einmal in den folgenden Planungen aufgegriffen wird. So kann dann auf Ebene der Bauleitplanung darauf zurückgegriffen bzw. verwiesen werden.	Das Flurstück 46/6, auf welchem die Photovoltaik-Freiflächenanlage planerisch vorbereitet wird, ist im Entwicklungskonzept als bedingt geeignete Fläche für Photovoltaik ausgewiesen. Somit wird durch die Planung eine im Entwicklungskonzept aufgezeigte potenzielle Fläche für Photovoltaik entwickelt. Es ist nicht Gegenstand der vorliegenden Flächennutzungsplanänderung und würde zu weit führen, die Abwägungen im Rahmen des Verfahrens zum Entwicklungskonzept zur Standortwahl von Photovoltaik-Freiflächenanlagen darzulegen. Im Rahmen der vorliegenden Flächennutzungsplanänderung wird der Endstand des Entwicklungskonzepts als Planungsvorgabe ausgewertet. Dieses ist ausreichend.
1.4.7	Zu dem Hinweis in Kapitel 6 „Wesentliche Auswirkungen und Vertretbarkeit“, dass die Unterlagen ergänzt werden und eine detaillierte Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs erstellt und Ausgleichsflächen beschrieben werden, weise ich darauf hin, dass gleiches auch für die Ausführungen zum Artenschutz (§ 44 BNatSchG) gilt: Auch hier ist auf der Ebene der F-Planung entsprechend darzulegen, dass artenschutzrechtliche Tatbestände der Planung nicht entgegenstehen und dass keine ungelösten Konflikte auf die Ebene der B-Planung verlagert werden.	Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen. Potenzielle Verstöße gegen das Artenschutzrecht (artenschutzrechtliche Verbotstatbestände) werden erst bei Umsetzung der zulässigen Vorhaben im Geltungsbereich von Bebauungsplänen ausgelöst. Zum Entwurf des Bebauungsplanes im Parallelverfahren wird ein Artenschutzfachbeitrag erstellt. In dem Artenschutzfachbeitrag werden erforderlichenfalls Maßnahmen zur Vermeidung und zum Ausgleich der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände entwickelt und dargestellt. Durch entsprechende Festsetzungen, Regelungen und Hinweise im Bebauungsplan ist sicherzustellen, dass zulässige Vorhaben im Rahmen ihrer Umsetzung keine artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände auslösen. Der Artenschutzfachbeitrag ist auf der Ebene des Flächennutzungsplanes noch nicht erforderlich. Die Umweltprüfung bezieht sich auf das, was nach gegenwärtigem Wissensstand und den allgemein anerkannten Prüfmethoden sowie nach Inhalt und Detaillierungsgrad des Bauleitplans angemessen verlangt werden kann.

Nr.	Anregung	Abwägung
1.5	**Wald (FD Umwelt)**	
1.5.1	Nach Benehmensherstellung mit den Niedersächsischen Landesforsten, Forstamt Sellhorn, wird folgende Stellungnahme als Untere Waldbehörde (UWaldB) abgegeben Innerhalb des Plangebiets wächst ein Eichenmischwald. Es handelt sich hierbei um Wald im Sinne des § 2 NWaldLG. Waldränder besitzen als linienförmige Übergangsbiotope zwischen Wald und offener Landschaft mit ihrer großen Artenvielfalt eine hohe Bedeutung für den Artenschutz und den Biotopverbund (vgl. STN Naturschutz). Sie bereichern das Landschaftsbild und schützen den Wald vor Aushagerung und Windwurf. Darüber hinaus haben sie eine hohe Bedeutung für den Erholungswert der Landschaft. Für die Planung von Freiflächen-PV-Anlagen in Niedersachsen hat der Niedersächsische Landkreistag Hinweise und Empfehlungen für die Raumordnung herausgegeben (Stand: 19.10.2022). Darin heißt es, dass sich die unmittelbar an Waldgebiete angrenzenden Bereiche nicht für Freiflächen-PV-Anlagen eigenen. Es wird ein Abstand von mindestens 50 m zu Waldrändern empfohlen. Als Gründe sind hierfür die Verschattung, die verschiedenen Funktionen des Waldrandes, der Brandschutz und der Schutz der PV-Anlagen durch umstürzende Bäume genannt. Falls ein Unterschreiten des empfohlenen Mindestabstandes von 50 m im Einzelfall geltend gemacht werden sollte, ist auf naturwissenschaftlicher Basis zu begründen, weshalb von der Abstandsempfehlung abgewichen wurde (siehe Urteil des Oberverwaltungsgerichts Niedersachsen vom 30.04.2024, Az.: 1 MN 161/23). Dabei darf • aus Gründen der Gefahrenabwehr (großkronige (Laub-)Bäume sind insbesondere während der Vegetationszeit besonders bruch- und windwurfgefährdet), • aus waldökologischen Gründen	Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen. Die Hinweise betreffen nicht die Flächennutzungsplanänderung, sondern den Bebauungsplan. Auf der Ebene des Flächennutzungsplanes wird der im Plangebiet vorhandene Wald durch die Darstellung von Flächen für Wald planerisch gesichert. Durch die Planung wird kein Heranrücken von Gebäuden an den Wald vorbereitet. Bei den waldnahen gemischten Bauflächen handelt es sich um vorhandenen Gebäudebestand, der planerisch gesichert wird. Die Fläche für den Gemeinbedarf „Feuerwehr“ für das geplante Feuerwehrhaus liegt in einer Entfernung von rund 60-80 m und ist somit ausreichend vom Wald entfernt. Die Sonderbaufläche „Photovoltaik-Freiflächenanlage“ grenzt östlich an den bestehenden Wald an. Die genauen Waldabstände werden erst auf der Ebene des nachfolgenden Bebauungsplanes geregelt. Im derzeit vorliegenden Vorentwurf des Bebauungsplanes im Parallelverfahren werden die Baugrenzen im Bereich des Sondergebietes „Photovoltaik-Freiflächenanlage“ in einem Abstand von 20 m zum Waldflurstück festgesetzt. Somit muss die geplante Photovoltaik-Freiflächenanlage einen Abstand von 20 m zum Waldflurstück einhalten. Hierbei wird auch die Verschattung der geplanten Photovoltaik-Freiflächenanlage berücksichtigt. Zum Entwurf des Bebauungsplanes im Parallelverfahren wird außerdem festgesetzt, dass in dem Sondergebiet „Photovoltaik-Freiflächenanlage“ die Errichtung von Trafostationen, Batteriespeichern und anderen hochbaulichen Anlagen nur mit einem Abstand von 30 Metern zum Wald erfolgen darf. Potenziell einen Brand verursachende Anlagenbestandteile halten somit einen Abstand von 30 Metern zu betreffenden Waldrändern ein. Bei der Bestimmung eines Waldabstandes ist auch das überragende öffentliche Interesse des Ausbaus der erneuerbaren Energien zu berücksichtigen. Nach § 1a Abs. 5 BauGB soll den Erfordernissen des Klimaschutzes sowohl durch Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken, als auch durch solche, die der Anpassung an den Klimawandel dienen, Rechnung getragen werde. Dieser Grundsatz ist in der Abwägung nach § 1 Abs. 7 BauGB zu berücksichtigen. Durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) 2023 hat die Bundesregierung dem Ausbau der erneuerbaren Energien einen

Nr.	Anregung	Abwägung
	• und der Vermeidung von zusätzlichem technischem Aufwand bei der Waldbewirtschaftung der Mindestabstand von 30 m (eine Baumlänge) zwischen dem Waldrand und der geplanten Freiflächen-PV-Anlage (incl. Trafostationen und Batteriespeicher) nicht unterschritten werden. Ich bitte um die Berücksichtigung der o.g. Hinweise in der nachgelagerten Bauleitplanung.	gesetzlichen Vorrang gegeben. In § 2 des EEG wird Folgendes geregelt: „Die Errichtung und der Betrieb von Anlagen sowie den dazugehörigen Nebenanlagen liegen im überragenden öffentlichen Interesse und dienen der öffentlichen Gesundheit und Sicherheit. Bis die Stromerzeugung im Bundesgebiet nahezu treibhausgasneutral ist, sollen die erneuerbaren Energien als vorrangiger Belang in die jeweils durchzuführenden Schutzgüterabwägungen eingebracht werden.“ Hieraus ergibt sich für die Gemeinde Südergellersen die Verpflichtung geeignete Flächen für Photovoltaik-Freiflächenanlagen bestmöglich zu nutzen. Aus diesem Grund soll kein größerer Waldabstand als 20 m gewählt werden. Durch die Festsetzung der Baugrenze in einem Abstand von 20 m zum Wald wird ein gewisser Schutzabstand zum Wald mit der geplanten Photovoltaik-Freiflächenanlage eingehalten. Beeinträchtigungen des vorhandenen Waldes einschließlich des Waldrandes sind durch das Vorhaben nicht zu erwarten. Es ist davon auszugehen, dass die Funktionen des Waldrandes gewahrt bleiben. Die Gemeinde Südergellersen ist sowohl Eigentümerin der Waldflächen als auch der Flächen für die geplante Photovoltaik-Freiflächenanlage. Es ist vorgesehen, dass die Entwicklungsgesellschaft der Samtgemeinde Gellersen die Bewirtschafterin und Vorhabenträgerin der geplanten Photovoltaik-Freiflächenanlage wird. Zwischen der Gemeinde Südergellersen und der Entwicklungsgesellschaft der Samtgemeinde Gellersen wird eine Haftungsfreistellungserklärung abgeschlossen, welche mögliche entstandene Sturmschäden durch umstürzende Bäume auf die Photovoltaik-Freiflächenanlage regelt. Beeinträchtigungen in der Waldbewirtschaftung werden durch die Planung nicht vorbereitet. Durch die festgesetzte Baugrenze und die Regelungen zum Abstand von Trafostationen und Batteriespeichern werden somit neben dem vorrangigen Belang des Ausbaus der erneuerbaren Energien die Belange des Brandschutzes, der Waldfunktionen, der Gefahrenabwehr durch Sturmschäden und der Waldbewirtschaftung hinreichend berücksichtigt. Die Begründung der Flächennutzungsplanänderung wird entsprechend ergänzt.

Nr.	Anregung	Abwägung
1.6	**Wasserwirtschaft (FD Umwelt)**	
1.6.1	Für die Beurteilung, ob eine schadlose Oberflächenentwässerung gewährleistet ist, ist ein Bodengutachten erforderlich, dass auch die Grundwasserstände beinhaltet. Eine Stellungnahme kann daher erst nach Vorlage eines Bodengutachtens und eines detaillierten Entwässerungskonzepts erteilt werden. Die Versickerung des auf den öffentlichen und privaten, befestigten Verkehrsflächen und Parkplätzen anfallenden Oberflächenwassers muss über oberirdische Sickeranlagen mit belebter Bodenzone erfolgen. Dazu zählen z. B. die Muldenversickerung bzw. die Herstellung eines Sickerbeckens. Die Wahl der Versickerungsmethode ist auf die gegebenen Bodenverhältnisse und Grundwasserstände abzustimmen. Bei der Planung ist ferner zu berücksichtigen, dass von der Unterkante der Versickerungsanlagen bis zum mittleren höchsten Grundwasser eine Mindestsickerstrecke von 1,00 m für das eingeleitete Oberflächenwasser ins Grundwasser einzuhalten ist. Die entsprechenden Sickeranlagen sind nach Maßgabe des Arbeitsblattes DWA-A 138-1 („Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“) zu erstellen und zu unterhalten. Vor Beginn der Erschließungsarbeiten ist dem Landkreis Lüneburg, Fachdienst Umwelt, der Nachweis über die ordnungsgemäße Oberflächenentwässerung der öffentlichen Verkehrsflächen vorzulegen. Ggfls. ist die Durchführung eines wasserrechtlichen Erlaubnisverfahrens nach § 8 Wasserhaushaltsgesetz erforderlich. Die Reinigung der Modulfflächen darf ausschließlich mit Wasser ohne chemische Zusätze erfolgen. Das nicht-Verrunreinigte Niederschlagswasser, das auf Modultische und Stationen auftrifft, ist breitflächig über die belebten Bodenschicht zu versickern.	Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen. Die Hinweise betreffen nicht die Flächennutzungsplanänderung, sondern nachfolgende Planungen. Auf der Ebene des Flächennutzungsplanes sind noch kein Bodengutachten und kein Entwässerungskonzept erforderlich.

Nr.	Anregung	Abwägung
1.7	**Immissionsschutz (FD Umwelt)**	
1.7.1	Aus Sicht des Immissionsschutzes bestehen keine Bedenken.	Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen.
1.7.2	Die Lärmimmissionen vom Feuerwehrstandort sollen im B-Plan-Verfahren untersucht werden.	Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen. Der Hinweis betrifft nicht die Flächennutzungsplanänderung, sondern den Bebauungsplan. Durch die Regelfallnutzung der Feuerwehr sind voraussichtlich keine unzumutbaren erheblichen Lärmimmissionen im Bereich der angrenzenden Wohnbebauung in der gemischten Baufläche zu erwarten. Notfalleinsätze bzw. Martinshornnutzung würden voraussichtlich zu einer Überschreitung der Richtwerte führen. Bei Notfalleinsätzen mit Martinshorn ist jedoch zu berücksichtigen, dass unter den Gesichtspunkten der Herkömmlichkeit und der sozialen Adäquanz von Rettungseinsätzen mit Martinshorn ein besonderer Umstand vorliegt. Überschreitungen der Richtwerte der TA Lärm in der Nachbarschaft sind bei einem unvermeidbaren Einsatz mit Sondersignal von den Anwohnern hinzunehmen.
1.8	**Bodenschutz (FD Umwelt)**	
1.8.1	Aus bodenschutzrechtlicher Sicht bestehen keine Bedenken.	Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen.
1.9	**Klimaschutz (FD Klimaschutz, Kreisentwicklung, Wirtschaft)**	
1.9.1	Aus Sicht des Klimaschutzes und der Klimaanpassung gibt es keine Anmerkungen zum F-Plan.	Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen.
1.9.2	Bitte beachten Sie bei der weiteren Planung den „Leitfaden des Landkreises Lüneburg zur Steuerung von Solar-Freiflächenanlagen“ (https://www.landkreis-lueneburg.de/fuer-unsere-buergerinnen-und-buerger/umwelt-und-klimaschutz/klimaschutz-gemeinden.html)	Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen. Der Leitfaden wird zur Kenntnis genommen.
1.9.3	Bei der Planung des Feuerwehrgebäudes sollten folgende Aspekte des Klimaschutzes und der Klimaanpassung berücksichtigt werden: • Nutzung erneuerbarer Energien für die Versorgung mit Wärme und Strom	Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen. Die Hinweise betreffen nicht die Flächennutzungsplanänderung, sondern nachfolgende Planungen.

Nr.	Anregung	Abwägung
	• Installation von Photovoltaik-Anlagen auf Dachflächen und Überdachungen • Dach- und Fassadenbegrünung • Wasserdurchlässige Wege und Stellplatzflächen	
1.10	**Straßenverkehr (FD Verkehrsangelegenheiten und Bußgeldstelle)**	
1.10.1	Aus straßenverkehrsrechtlicher Sicht bestehen keine Bedenken.	Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen.
1.10.2	Hinweis: Die Zufahrt zum Gelände der Feuerwehr sollte am südlichen Rand des Geländes erfolgen, um Konflikte mit anderen Verkehrsteilnehmenden aufgrund der eingeschränkten Sicht durch den im Norden liegenden Kurvenbereich der K10 zu vermeiden.	Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen. Die Hinweise betreffen nicht die Flächennutzungsplanänderung, sondern nachfolgende Planungen. Nach derzeitigem Planungsstand ist die Zufahrt zum Grundstück der Feuerwehr am südlichen Rand des Grundstücks vorgesehen. Die Ausfahrt ist nördlich davon vorgesehen. Der Kurvenbereich liegt in einer ausreichenden Entfernung.
1.11	**ÖPNV (FD Mobilität)**	
1.11.1	Der Flächennutzungsplan hat lediglich vorbereitenden Charakter und begründet i. d. R. keine bauplanungsrechtliche Zulässigkeit von Vorhaben. Belange des straßengebundenen ÖPNV sind daher nicht betroffen.	Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen.
1.12	**Radverkehr (FD Mobilität)**	
1.12.1	Belange der Radverkehrskoordination sind nicht betroffen.	Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen.
1.13	**Gesundheit (FD Gesundheit)**	
1.13.1	Die nachfolgende Stellungnahme des Gesundheitsamtes erfolgt auf Grundlage des § 6 Niedersächsisches Gesetz über den öffentlichen Gesundheitsdienst (NGÖGD) und im Rahmen der Anforderung des § 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB zur Berücksichtigung der Belange des umweltbezogenen Gesundheitsschutzes innerhalb der Bauleitplanung.	Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen.

Nr.	Anregung	Abwägung
1.13.2	Gesundheitliche Bewertung des Planvorhabens Lärm Der Neubau des Feuerwehrhauses an der K 10 führt zu zusätzlichen Lärmereignissen durch Übungsbetrieb und Einsatzfahrten mit Sondersignal, die insbesondere nachts zu Schlafstörungen der angrenzenden Wohnbevölkerung in den gemischten Bauflächen entlang der Oerzer Straße führen können; die Planbegründung beschreibt die Nähe der Bestandsgebäude zu dem vorgesehenen Standort des Feuerwehrhauses.	Durch die Regelfallnutzung der Feuerwehr sind voraussichtlich keine unzumutbaren erheblichen Lärmimmissionen im Bereich der angrenzenden Wohnbebauung in der gemischten Baufläche zu erwarten. Notfalleinsätze bzw. Martinshornnutzung würden voraussichtlich zu einer Überschreitung der Richtwerte führen. Bei Notfalleinsätzen mit Martinshorn ist jedoch zu berücksichtigen, dass unter den Gesichtspunkten der Herkömmlichkeit und der sozialen Adäquanz von Rettungseinsätzen mit Martinshorn ein besonderer Umstand vorliegt. Überschreitungen der Richtwerte der TA Lärm in der Nachbarschaft sind bei einem unvermeidbaren Einsatz mit Sondersignal von den Anwohnern hinzunehmen.
1.13.3	Geruch Durch die Flächennutzungsplanänderung werden bestehende Nutzungen (Wohnen und landwirtschaftliche Nebenerwerbsstellen) überwiegend gesichert, ohne neue geruchsintensive Anlagen vorzubereiten; vom Feuerwehrhaus sind bei üblicher Fahrzeug- und Heiztechnik keine relevanten zusätzlichen Geruchsimmissionen zu erwarten.	Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen.
1.13.4	Luftschadstoffe Die Umwandlung eines Teils der Ackerfläche in eine Photovoltaik-Freiflächenanlage unterstützt den Ausbau erneuerbarer Energien und trägt mittelbar zur Verringerung luftschadstoffbedingter Gesundheitsbelastungen bei; in der Kurzbegründung wird auf den Beitrag der Anlage zur Energiewende und auf die geringe Bodenfruchtbarkeit der betroffenen Flächen hingewiesen. Die durch die Feuerwehr verursachte zusätzliche Verkehrsbelastung bleibt im ländlichen Kontext gering, sodass keine relevante Verschlechterung der Luftqualität im Plangebiet zu erwarten ist.	Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen.
1.13.5	Hitze / Klima Der vorhandene Wald im Plangebiet wird als „Fläche für Wald“ dargestellt und damit mit seinen lokalen Klimaschutzfunktionen (Verschattung,	Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen.

Nr.	Anregung	Abwägung
	Verdunstung, Kaltluftentstehung) gesichert; der Landschaftsrahmenplan bewertet diese Waldflächen als von besonderer Bedeutung. Die Photovoltaik-Freiflächenanlage verändert die Oberflächen, führt aber aufgrund der Abstände und der Abschirmung durch Wald nicht zu einer spürbaren zusätzlichen Hitzebelastung für die angrenzende Wohnbebauung.	
1.13.6	Wasser Das Plangebiet liegt in einem Vorranggebiet Trinkwassergewinnung; nach der Begründung wird eine ordnungsgemäße Abwasserentsorgung und Oberflächenentwässerung nach dem Stand der Technik sichergestellt, und am Feuerwehrstandort ist keine Freisetzung wassergefährdender Stoffe vorgesehen. Unter Beachtung dieser Vorgaben sind aus Sicht des umweltbezogenen Gesundheitsschutzes keine nachteiligen Auswirkungen auf die Trinkwasserversorgung zu erwarten.	Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen.
1.13.7	Sonstiges (Erholung, Blendung, Sicherheit) Der planungsrechtliche Erhalt des Waldes und die neu dargestellte Grünfläche mit der Zweckbestimmung „Parkanlage“ stärken die wohnortnahe Erholungsfunktion und wirken sich positiv auf das psychische Wohlbefinden der Bevölkerung aus; diese Funktionen werden im Landschaftsrahmenplan und im Siedlungsentwicklungskonzept der Samtgemeinde hervorgehoben.	Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen. Zum Entwurf der Flächennutzungsplanänderung entfällt die Grünfläche „Parkanlage“ und dieser Bereich wird in die gemischte Baufläche aufgenommen. Diese Fläche gehört zu dem bereits bebauten Grundstück und wird als Gartenland genutzt. Hiermit wird auch einer Anregung des Landkreises Lüneburg, Fachdienst Umwelt, zum Natur- und Landschaftsschutz gefolgt (siehe oben Punkt 1.4.5).
1.13.8	<u>Hinweise / Empfehlungen</u> Lärm Im nachfolgenden Bebauungsplanverfahren sollte ein Schallgutachten beauftragt werden, das die Lärmauswirkungen des Feuerwehrbetriebs (Regelbetrieb und Einsatzfahrten, insbesondere nachts) auf die angrenzenden Wohngrundstücke untersucht und bei Bedarf bauliche oder organisatorische Minderungsmaßnahmen (z.B. Ausrichtung der Ausfahrt, Einschränkung von Übungszeiten, baulicher Schallschutz) vorschlägt.	Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen. Der Hinweis betrifft nicht die Flächennutzungsplanänderung, sondern den Bebauungsplan. Es wird auf die Ausführungen unter Punkt 1.13.2. verwiesen.

Nr.	Anregung	Abwägung
1.13.9	Geruch Für das Feuerwehrhaus wird empfohlen, bei der Wahl der Heiztechnik und der Abluftführung auf möglichst emissionsarme Lösungen zu achten, um vermeidbare Geruchsbelastungen der Nachbarschaft zu minimieren.	Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen. Die Hinweise betreffen nicht die Flächennutzungsplanänderung, sondern nachfolgende Planungen.
1.13.10	Hitze / Klima Die klimatischen Funktionen des Waldes sollten auch im Bebauungsplan durch entsprechende Festsetzungen gesichert werden; für die Grünfläche „Parkanlage“ wird eine überwiegend naturnahe Bepflanzung mit Bäumen und Sträuchern empfohlen, um Verschattung und Aufenthaltsqualität zu verbessern.	Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen. Die Hinweise betreffen nicht die Flächennutzungsplanänderung, sondern den Bebauungsplan. Auf der Ebene des Bebauungsplanes wird der Wald durch die Festsetzung von Flächen für Wald planerisch gesichert und somit werden auch die klimatischen Funktionen des Waldes gesichert. Wie bereits oben beschrieben, entfällt die Grünfläche „Parkanlage“ zum Entwurf der Flächennutzungsplanänderung.
1.13.11	Wasser Für den Feuerwehrstandort wird empfohlen ein Entwässerungs- und Abwasserkonzept vorzusehen, dass insbesondere Fahrzeug- und Waschplatzabläufe über geeignete technische Einrichtungen (z.B. Abscheider) fasst und ableitet, damit der Charakter als Vorranggebiet Trinkwassergewinnung gewahrt bleibt.	Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen. Die Hinweise betreffen nicht die Flächennutzungsplanänderung, sondern nachfolgende Planungen
1.13.12	<u>Fazit / Ausblick</u> Unter Berücksichtigung der genannten Empfehlungen bestehen aus Sicht des umweltbezogenen Gesundheitsschutzes keine grundsätzlichen Bedenken gegen die 60. Änderung des Flächennutzungsplans „Oerzer Straße / Feuerwehr Südergellersen“; das Schutzgut menschliche Gesundheit wird insgesamt gewahrt und in Teilbereichen, insbesondere durch den Ausbau erneuerbarer Energien, die Sicherung des Waldes und die Schaffung zusätzlicher Grünflächen, positiv beeinflusst.	Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen.
1.14	**Kreisstraßen (Betrieb Straßenbau und -unterhaltung)**	
1.14.1	Das Gebiet der 60. Änderung des F-Planes Oerzer Straße/ Feuerwehr Südergellersen grenzt innerhalb der Ortsdurchfahrt von Südergellersen zwischen km 8,980 und 9,175 an die Kreisstraße 10.	Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen.

Nr.	Anregung	Abwägung
1.14.2	Die Regelungen für den Bereich der Gemischten Bauflächen zwischen 8,980 und 9,105 beinhaltet keine für die Kreisstraße relevanten Änderungen. Der nördlich angrenzende Abschnitt zwischen km 9,105 und 9,175 ist für den Neubau eins Feuerwehrhauses vorgesehen. Eine Grundstückserschließung von/zur Kreisstraße ist grundsätzlich möglich.	Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen.
1.14.3	Es bestehen daher keine Bedenken des SBU als Trägers der Straßenbaulast und Verkehrssicherungspflicht der Kreisstraße 10.	Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen.
2.	**Niedersächsische Landesforsten, Forstamt Sellhorn (10.01.2026)**	
2.1	Aus waldfachlicher Sicht werden folgende Anmerkungen und Anregungen vorgetragen: Innerhalb des Plangebiets wächst ein Eichenmischwald. Es handelt sich hierbei um Wald im Sinne des § 2 NWaldLG. Waldränder besitzen als linienförmige Übergangsbiotope zwischen Wald und offener Landschaft mit ihrer großen Artenvielfalt eine hohe Bedeutung für den Artenschutz und den Biotopverbund. Sie bereichern das Landschaftsbild und schützen den Wald vor Aushagerung und Windwurf. Darüber hinaus haben sie eine hohe Bedeutung für den Erholungswert der Landschaft. Für die Planung von Freiflächen-PV-Anlagen in Niedersachsen hat der Niedersächsische Landkreistag Hinweise und Empfehlungen für die Raumordnung herausgegeben (Stand: 19.10.2022). Darin heißt es, dass sich die unmittelbar an Waldgebiete angrenzenden Bereiche nicht für Freiflächen-PV-Anlagen eigenen. Es wird ein Abstand von mindestens 50 m zu Waldrändern empfohlen. Als Gründe sind hierfür die Verschattung, die verschiedenen Funktionen des Waldrandes, der Brandschutz und der Schutz der PV-Anlagen durch umstürzende Bäume genannt. Falls ein Unterschreiten des empfohlenen Mindestabstandes von 50 m im Einzelfall geltend gemacht werden sollte, ist auf naturwissenschaftlicher Basis zu begründen, weshalb von der Abstandsempfehlung abgewichen	Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen. Die Hinweise betreffen nicht die Flächennutzungsplanänderung, sondern den Bebauungsplan. Auf der Ebene des Flächennutzungsplanes wird der im Plangebiet vorhandene Wald durch die Darstellung von Flächen für Wald planerisch gesichert. Durch die Planung wird kein Heranrücken von Gebäuden an den Wald vorbereitet. Bei den waldnahen gemischten Bauflächen handelt es sich um vorhandenen Gebäudebestand, der planerisch gesichert wird. Die Fläche für den Gemeinbedarf „Feuerwehr“ für das geplante Feuerwehrhaus liegt in einer Entfernung von rund 60-80 m und ist somit ausreichend vom Wald entfernt. Die Sonderbaufläche „Photovoltaik-Freiflächenanlage“ grenzt östlich an den bestehenden Wald an. Die genauen Waldabstände werden erst auf der Ebene des nachfolgenden Bebauungsplanes geregelt. Im derzeit vorliegenden Vorentwurf des Bebauungsplanes im Parallelverfahren werden die Baugrenzen im Bereich des Sondergebietes „Photovoltaik-Freiflächenanlage“ in einem Abstand von 20 m zum Waldflurstück festgesetzt. Somit muss die geplante Photovoltaik-Freiflächenanlage einen Abstand von 20 m zum Waldflurstück einhalten. Hierbei wird auch die Verschattung der geplanten Photovoltaik-Freiflächenanlage berücksichtigt. Zum Entwurf des Bebauungsplanes im Parallelverfahren wird außerdem festgesetzt, dass in dem Sondergebiet „Photovoltaik-Freiflächenanlage“ die Errichtung von Trafostationen, Batteriespeichern und anderen hochbaulichen Anlagen nur mit einem Abstand von 30 Metern zum Wald erfolgen

Nr.	Anregung	Abwägung
	wurde (siehe Urteil des Oberverwaltungsgerichts Niedersachsen vom 30.04.2024, Az.: 1 MN 161/23). Dabei darf • aus Gründen der Gefahrenabwehr (großkronige (Laub-)Bäume sind insbesondere während der Vegetationszeit besonders bruch- und windwurfgefährdet), • aus waldökologischen Gründen • und der Vermeidung von zusätzlichem technischem Aufwand bei der Waldbewirtschaftung der Mindestabstand von 30 m (eine Baumlänge) zwischen dem Waldrand und der geplanten Freiflächen-PV-Anlage (incl. Trafostationen und Batteriespeicher) nicht unterschritten werden. Ich bitte um die Berücksichtigung der o.g. Hinweise in der nachgelagerten Bauleitplanung. Diese Stellungnahme erfolgt in Abstimmung mit dem LWK-Forstamt Uelzen.	darf. Potenziell einen Brand verursachende Anlagenbestandteile halten somit einen Abstand von 30 Metern zu betreffenden Waldrändern ein. Bei der Bestimmung eines Waldabstandes ist auch das überragende öffentliche Interesse des Ausbaus der erneuerbaren Energien zu berücksichtigen. Nach § 1a Abs. 5 BauGB soll den Erfordernissen des Klimaschutzes sowohl durch Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken, als auch durch solche, die der Anpassung an den Klimawandel dienen, Rechnung getragen werde. Dieser Grundsatz ist in der Abwägung nach § 1 Abs. 7 BauGB zu berücksichtigen. Durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) 2023 hat die Bundesregierung dem Ausbau der erneuerbaren Energien einen gesetzlichen Vorrang gegeben. In § 2 des EEG wird Folgendes geregelt: „Die Errichtung und der Betrieb von Anlagen sowie den dazugehörigen Nebenanlagen liegen im überragenden öffentlichen Interesse und dienen der öffentlichen Gesundheit und Sicherheit. Bis die Stromerzeugung im Bundesgebiet nahezu treibhausgasneutral ist, sollen die erneuerbaren Energien als vorrangiger Belang in die jeweils durchzuführenden Schutzgüterabwägungen eingebracht werden.“ Hieraus ergibt sich für die Gemeinde Südergellersen die Verpflichtung geeignete Flächen für Photovoltaik-Freiflächenanlagen bestmöglich zu nutzen. Aus diesem Grund soll kein größerer Waldabstand als 20 m gewählt werden. Durch die Festsetzung der Baugrenze in einem Abstand von 20 m zum Wald wird ein gewisser Schutzabstand zum Wald mit der geplanten Photovoltaik-Freiflächenanlage eingehalten. Beeinträchtigungen des vorhandenen Waldes einschließlich des Waldrandes sind durch das Vorhaben nicht zu erwarten. Es ist davon auszugehen, dass die Funktionen des Waldrandes gewahrt bleiben. Die Gemeinde Südergellersen ist sowohl Eigentümerin der Waldflächen als auch der Flächen für die geplante Photovoltaik-Freiflächenanlage. Es ist vorgesehen, dass die Entwicklungsgesellschaft der Samtgemeinde Gellersen die Bewirtschafterin und Vorhabenträgerin der geplanten Photovoltaik-Freiflächenanlage wird. Zwischen der Gemeinde Südergellersen und der Entwicklungsgesellschaft der Samtgemeinde Gellersen wird eine Haftungsfreistellungserklärung abgeschlossen, welche mögliche entstandene Sturmschäden durch umstürzende Bäume auf die Photovoltaik-Freiflächenanlage regelt. Beeinträchtigungen in der Waldbewirtschaftung werden durch die Planung nicht vorbereitet.

Nr.	Anregung	Abwägung
		Durch die festgesetzte Baugrenze und die Regelungen zum Abstand von Trafostationen und Batteriespeichern werden somit neben dem vorrangigen Belang des Ausbaus der erneuerbaren Energien die Belange des Brandschutzes, der Waldfunktionen, der Gefahrenabwehr durch Sturmschäden und der Waldbewirtschaftung hinreichend berücksichtigt. Die Begründung der Flächennutzungsplanänderung wird entsprechend ergänzt.
3.	**Polizeiinspektion Lüneburg/Lüchow-Dannenberg/Uelzen (06.01.2026)**	
3.1	Der Bau eines neuen Feuerwehrhauses wird ausdrücklich begrüßt.	Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen.
3.2	Im Zuge des Neubaus soll eine Sonderbaufläche für Photovoltaik-Anlagen erbaut werden. Hier ist zu prüfen, ob es eine Blendwirkung im Bereich des Heiligenthaler Wegs und der Oerzer Straße geben wird und wie weit sich diese in den Straßenverkehr auswirken wird. Hier sind die unterschiedlichen Kraftfahrzeugtypen zu beachten (Zweirad / Kleinwagen / Kleinbus /Gütertransport).	Zwischen der Freiflächenphotovoltaikanlage und der Bestandsbebauung ist Wald vorhanden. Der Wald stellt einen Schutz vor Blendwirkungen durch die Freiflächenphotovoltaikanlage für die Bestandsbebauung dar. Die Kreisstraße liegt in einer Entfernung von mehr als 170 m zu der geplanten Freiflächenphotovoltaikanlage. Zwischen der Kreisstraße und der Freiflächenphotovoltaikanlage sind zum Teil abschirmende Gehölzstrukturen vorhanden. Außerdem ist eine Eingrünung der Freiflächenphotovoltaikanlage in Richtung der Kreisstraße vorgesehen. Daher sind voraussichtlich keine Blendwirkungen zu erwarten. Blendwirkungen zum nördlich gelegenen Heiligenthaler Weg sind aufgrund der vorhandenen Geländesituation voraussichtlich nicht zu erwarten. Die Fläche für die geplante Freiflächenphotovoltaikanlage liegt deutlich tiefer als der Heiligenthaler Weg und ist von dem Heiligenthaler Weg aus nicht einsehbar. Darüber hinaus werden die Modultische voraussichtlich nach Süden ausgerichtet und die Freiflächenphotovoltaikanlage wird nach Norden eingegrünt.
4.	**Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr (06.01.2026)**	
4.1	Den mit Schreiben vom 17.12.2025 übersandten Vorentwurf über o. g. 60. Änderung des Flächennutzungsplanes der Samtgemeinde Gellersen habe ich aus straßenbau- und verkehrlicher Sicht geprüft.	Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen.

Nr.	Anregung	Abwägung
4.2	Bundes- oder Landesstraßen, die im Zuständigkeitsbereich der Nieders. Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr -Geschäftsbereich Lüneburg- liegen, werden von der Planung nicht berührt.	Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen.
4.3	Für die Kreisstraße 10 (K 10) ist der Landkreis Lüneburg zuständig.	Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen. Der Landkreis Lüneburg wurde ebenfalls beteiligt. Der Landkreis Lüneburg (Betrieb Straßenbau und -unterhaltung) teilte im Rahmen seiner Stellungnahme mit, dass keine Bedenken des SBU als Trägers der Straßenbaulast und Verkehrssicherungspflicht der Kreisstraße 10 bestehen.
4.4	Ich bitte Sie, mir die Genehmigung der 60. Flächennutzungsplanänderung unter Beifügung einer beglaubigten Ausfertigung mitzuteilen.	Der Bitte wird gefolgt. Der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr wird nach Inkrafttreten eine digitale Abschrift der wirksamen 60. Änderung des Flächennutzungsplanes zugesendet.
5.	**Landwirtschaftskammer Niedersachsen (06.01.2026)**	
5.1	Wir bedanken uns für die Aufforderung zur Stellungnahme. Nach Durchsicht der Unterlagen teilen wir Ihnen folgendes mit: Gegen die Planungen bestehen aus landwirtschaftlich-fachlicher und agrarstruktureller Sicht keine Bedenken, soweit die Pläne mit dem RROP vereinbar sind.	Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen. Die Planung ist dem RROP vereinbar. Hierzu wird auf die Ausführungen zum RROP in Kapitel 3.1 der Begründung zur Flächennutzungsplanänderung verwiesen.
6.	**Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) (22.12.2025)**	
6.1	In Bezug auf die durch das LBEG vertretenen Belange geben wir zum o.g. Vorhaben folgende Hinweise:	
6.2	**Hinweise** Sofern im Zuge des o.g. Vorhabens Baumaßnahmen erfolgen, verweisen wir für Hinweise und Informationen zu den Baugrundverhältnissen am Standort auf den NIBIS® Kartenserver. Die Hinweise zum Baugrund bzw. den Baugrundverhältnissen ersetzen keine geotechnische Erkundung und Untersuchung des Baugrundes bzw. einen geotechnischen Bericht. Geotechnische Baugrunderkundungen/-untersuchungen sowie die Erstellung des geotechnischen Berichts sollten gemäß der DIN EN 1997-1	Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen. Die Hinweise betreffen nicht die Flächennutzungsplanänderung, sondern nachfolgende Planungen. Das Schutzgut Boden wird im Umweltbericht ausreichend berücksichtigt. Der NIBIS-Kartenserver wird bereits auf der Ebene des Flächennutzungsplanes zur Bewertung der Böden im Umweltbericht eingesehen.

Nr.	Anregung	Abwägung
	und -2 in Verbindung mit der DIN 4020 in den jeweils gültigen Fassungen erfolgen.	
6.3	Sofern Hinweise zu Salzabbaugerechtigkeiten und Erdölaltverträgen für Sie relevant sind, beachten Sie bitte unser Schreiben vom 04.03.2024 (unser Zeichen: LID.4-L67214-07-2024-0001).	Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen. Das Schreiben des LBEG vom 04.03.2024 wird zur Kenntnis genommen (siehe unten). Der Samtgemeinde Gellersen liegen keine Hinweise auf Salzabbaugerechtigkeiten im Plangebiet vor. Nach Sichtung des NIBIS-Kartenserver sind im Plangebiet keine Erdölaltverträge vorhanden.
6.4	Sofern in diesem Verfahren Ausgleichs- und Kompensationsflächen betroffen sind, gehen wir davon aus, dass für alle Ausgleichs- und Kompensationsflächen die Festlegungen der Regionalen Raumplanung beachtet werden. In Rohstoffsicherungsgebieten sollten Ausgleichs- oder Kompensationsmaßnahmen erst nach einer vollständigen Rohstoffgewinnung erfolgen, da sonst ein späterer Rohstoffabbau erschwert bzw. verhindert werden kann. Die aktuellen Rohstoffsicherungskarten können über den NIBIS® Kartenserver des LBEG eingesehen oder als frei verfügbarer WMS Dienst abgerufen werden. Zudem ist im Bereich von Ausgleichs- und Kompensationsflächen für erdverlegte Hochdruckleitungen sowie bergbauliche Leitungen ein Schutzstreifen zu beachten, der von jeglicher Bebauung und von tiefwurzelndem Pflanzenwuchs freizuhalten ist.	Im Rahmen der vorliegenden Flächennutzungsplanänderung werden keine Ausgleichs- und Kompensationsflächen festgelegt. Dieses erfolgt erst auf der nachfolgenden Planungsebene des Bebauungsplanes.
6.5	In Bezug auf die durch das LBEG vertretenen Belange haben wir keine weiteren Hinweise oder Anregungen.	Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen.
6.6	Die vorliegende Stellungnahme hat das Ziel, mögliche Konflikte gegenüber den raumplanerischen Belangen etc. ableiten und vorausschauend berücksichtigen zu können. Die Stellungnahme wurde auf Basis des aktuellen Kenntnisstandes erstellt. Die verfügbare Datengrundlage ist weder als parzellenscharf zu interpretieren noch erhebt sie Anspruch auf Vollständigkeit. Die Stellungnahme ersetzt nicht etwaige nach weiteren Rechtsvorschriften und Normen erforderliche Genehmigungen, Erlaubnisse, Bewilligungen oder objektbezogene Untersuchungen.	Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen.

Nr.	Anregung	Abwägung
6.7	**Schreiben vom 04.03.2024 (unser Zeichen: LID.4-L67214-07-2024-0001)** Das Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) wird von Ihnen regelmäßig im Rahmen von TÖB-Beteiligungen nach dem Vorhandensein von Salzabbaugerechtigkeiten und Erdölaltverträgen in bestimmten Verfahrensgebieten gefragt. Nach interner Überprüfung der Prozessabläufe wurde festgestellt, dass die von Ihnen begehrten Informationen genauer und rechtssicherer bei den Grundbuchämtern vorliegen. Daher werden die folgenden Hinweise gegeben: <u>Salzabbaugerechtigkeiten</u> Ob in einem bestimmten Verfahrensgebiet Salzabbaugerechtigkeiten (SAG) vorhanden sind, ist dem Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) in den meisten Fällen nicht bekannt, da das Anzeige- und Bestätigungsverfahren für diese Rechte mit dem § 149 Abs. 2a BBergG aufgehoben wurde. Diese Frage kann Ihnen von dem zuständigen Amtsgericht (Grundbuchamt) beantwortet werden, da die SAG im Grundbuch oder in einem separaten Salzgrundbuch geführt werden. Das LBEG kann lediglich Auskunft darüber erteilen, ob sich im Verfahrensgebiet SAG befinden, die gem. § 149 Abs. 1 BBergG bestätigt wurden und somit in dem hier geführten sog. „Berechtsamsbuch“ verzeichnet sind. Es erfolgt der Hinweis, dass Flurbereinigungsverfahren auf die Salzabbaugerechtigkeiten keine Auswirkungen haben, da es sich um eigenständige dingliche Gerechtigkeiten mit grundstücksgleichem Charakter handelt, die mit Ihrer Eintragung in das Grundbuch von dem weiteren rechtlichen Schicksal des Grundstücks, ja selbst von seinem Bestand unabhängig sind (Vgl. BGH Beschluss vom 13.12.2012, AZ: V ZB 49/12 RN 9). <u>Erdölaltverträge</u> Bei einem Erdölaltvertrag (EAV) handelt es sich um eine privatrechtliche Vereinbarung zwischen Unternehmen und Grundstückseigentümer. Dem Unternehmen wird durch den Vertrag das Recht eingeräumt, einen bestimmten Bodenschatz auf dem Grundstück abzubauen. Ob für ein bestimmtes Flurstück ein Erdölaltvertrag bestellt worden ist, ergibt sich aus Abt. II des entsprechenden Grundbuches. Hier ist i. d. R. eine Dienstbarkeit für ein Bohr-, Schürf- und Ausbeuterecht für ein bestimmtes	Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen. Der Samtgemeinde Gellersen liegen keine Hinweise auf Salzabbaugerechtigkeiten im Plangebiet vor. Nach Sichtung des NIBIS-Kartenserver sind im Plangebiet keine Erdölaltverträge vorhanden.

Nr.	Anregung	Abwägung
	Bergbauunternehmen oder eine bergrechtliche Gewerkschaft verzeichnet. Die entsprechenden Verträge sollten den Grundbuchämtern vorliegen. Auf dem NIBIS-Kartenserver des LBEG können Sie sich unter https://nibis.lbeg.de/cardomap3/?permalink=2KkT32xf einen Überblick über die Lage dieser Verträge verschaffen (ab Maßstab 1:100.000). Die Fragestellungen nach dem Vorhandensein von Salzabbaugerechtigkeiten und Erdölaltverträgen sollten zukünftig durch Sichtung der entsprechenden Grundbuchblätter beantwortet werden können. Diese genießen, anders als das beim LBEG geführte Berechtsamsbuch, öffentlichen Glauben.	
7.	**Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN), Kampfmittelbeseitigungsdienst (05.01.2026)**	
7.1	Sie haben den Kampfmittelbeseitigungsdienst (KBD) Niedersachsen beim Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN), Regionaldirektion Hameln - Hannover als Träger öffentlicher Belange gem. § 4 Baugesetzbuch (BauGB) oder im Rahmen einer anderen Planung um Stellungnahme gebeten. Diese Stellungnahme ergeht kostenfrei. Im Zweiten Weltkrieg war das heutige Gebiet des Landes Niedersachsen vollständig durch Kampfhandlungen betroffen. In der Folge können heute noch nicht detonierte Kampfmittel, z.B. Bomben, Minen, Granaten oder sonstige Munition im Boden verblieben sein. Daher sollte vor geplanten Bodeneingriffen grundsätzlich eine Gefährdungsbeurteilung hinsichtlich der Kampfmittelbelastung durchgeführt werden. Eine mögliche Maßnahme zur Beurteilung der Gefahren ist eine historische Erkundung, bei der alliierte Kriegsluftbilder für die Ermittlung von Kriegseinwirkungen durch Abwurfmunition ausgewertet werden (Kriegsluftbildauswertung). Eine weitere Möglichkeit bietet die Sondierung durch eine gewerbliche Kampfmittelräumfirma. Bei der zuständigen Gefahrenabwehrbehörde (in der Regel die Gemeinde) sollte sich vor Bodeneingriffen über die vor Ort geltenden Vorgaben informiert werden. Bei konkreten Baumaßnahmen berät der KBD zudem über geeignete Vorgehensweisen.	Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen. Die Hinweise betreffen nicht die Flächennutzungsplanänderung, sondern nachfolgende Planungen. Eine Kriegsluftbildauswertung wird beantragt.

Nr.	Anregung	Abwägung
	Hinweis: Eine Kriegsluftbildauswertung kann beim KBD beauftragt werden. Die Auswertung ist gem. § 6 Niedersächsisches Umweltinformationsgesetz (NUIG) in Verbindung mit § 2 Abs. 3 Niedersächsisches Verwaltungskostengesetz (NVwKostG) auch für Behörden kostenpflichtig. Eine Kriegsluftbildauswertung ist im Rahmen dieser Stellungnahme nicht vorgesehen und aus personellen Gründen nicht möglich, da prioritär Anträge nach NUIG bearbeitet werden. Ein Auszug aus dem Kampfmittelinformationssystem ist ebenfalls nicht mehr vorgesehen. Der KBD informiert die zuständigen Gefahrenabwehrbehörden unmittelbar über Ergebnisse durchgeführter Auswertungen. Dabei erkannte Kampfmittelbelastungen sind den Gefahrenabwehrbehörden daher bereits bekannt. Sofern eine kostenpflichtige Kriegsluftbildauswertung durchgeführt werden soll, bitte ich um entsprechende schriftliche Auftragserteilung unter Verwendung des Antragsformulars und der Rahmenbedingungen, die Sie über folgenden Link abrufen können: https://kbd.niedersachsen.de/startseite/allgemeine_informationen/kampfmittelbeseitigungsdienst-niedersachsen-207479.html	
8.	**BUND (19.01.2026)**	
8.1	Wir bedanken uns für die Beteiligung an dem o.a. Verfahren. Die Stellungnahme wird aufgrund von § 10 Buchstabe f Satz 2 der Satzung für den Bund für Umwelt- und Naturschutz Deutschland (BUND) Landesverband Niedersachsen e.V. (Teil A) auch im Namen des BUND Landesverband Niedersachsen e.V. abgegeben. Die Stellungnahme gilt als vorläufig. Sie ist unvollständig. Eine Stellungnahme kann grundsätzlich erst dann abgegeben werden, wenn alle Planungsunterlagen und Planungsinformationen bekannt sind. Daran mangelt es. Die Gemeinde Südergellersen, Mitgliedsgemeinde der Samtgemeinde Gellersen, möchte auf einer Fläche im südöstlichen Bereich der Gemeinde durch die 60. Flächennutzungsplanänderung bauliche Voraussetzungen im Sinne des § 34 BauGB für	Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen.

Nr.	Anregung	Abwägung
	• den Bau einer neuen Feuerwache • den Bau einer Freiflächenphotovoltaikanlage • einen Bereich der derzeit vorhandenen Außenbereichssatzung[1] “Oerzer Straße” der Gemeinde Südergellersen mit den Grundstücken Oerzer Straße Nr. 13, 13a, 17, 19 und 19a sowie das Grundstück Oerzer Straße Nr. 15 bauleitplanerisch erfasst und planerisch gesichert werden.	
8.2	**Grundsätzliches** Der BUND begrüßt grundsätzlich die Anpassung der Belange der Feuerwehr an die neuesten derzeitigen Gegebenheiten, sowie den Ausbau von Photovoltaikanlagen als erneuerbare Energie. Beides muss aber in einem umwelt-, klima- und naturverträglichen Rahmen geschehen. Insbesondere müssen die Planungen mit Landes-, Bundes-, Europarecht und der entsprechenden Rechtsprechung im Einklang stehen. Die Voraussetzungen und Planungen zum 60. Flächennutzungsplan-Änderung erfüllen diese Ziele bei weitem nicht. Wir nehmen vorläufig zu einigen Punkten wie folgt Stellung:	Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen. Die Planung ist umwelt-, klima- und naturverträglich. Die Planung ist mit dem Landes-, Bundes- und Europarecht vereinbar. Es wird auf die untenstehende Abwägung zu den einzelnen Punkten verwiesen.
8.3	**1. Freiflächen-Photovoltaikanlage (FF-PVA)** Die FF-PVA soll auf einer Fläche geplant werden, die derzeit (bis September 2028) an einen Landwirt aus Südergellersen verpachtet ist. Sie ist seit 2007 eine Bioland-Fläche, deren Bewirtschaftung sich in einem festgelegten Bio-Förderprogramm befindet. Zur Zeit dient die Fläche als Winterquartier für Bioland-Rinder. Die Fläche ist eine Magerwiese mit Bereichen ohne Mutterboden. Es wachsen dort u.a. Strohblumen und Wiesensalbei. Aufgrund der Lage und der Nähe zum Hasenburger Bach (FFH-Gebiet 071 Ilmenau mit Nebenbächen) und der schonenden Bewirtschaften ohne Biozide ist die Fläche ideal für Flora und Fauna, speziell auch für Insekten.	Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen.
	Südlich der Fläche, auf der anderen Seite des Weges, befindet sich eine Streuobstwiese, die als Ausgleichsmaßnahme dient. Die geplante	Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen.

Nr.	Anregung	Abwägung
	Solarfläche sollte auch als Ausgleichsfläche genutzt werden, weil sie an den hochwertigen Wald angrenzt, gegenüber der Streuobstwiese liegt und ökologisch bewirtschaftet wird.	Die geplante Solarfläche ist als Ausgleichsfläche nicht geeignet, da sie bereits im Bestand einen höheren Wert hat und eine Aufwertung der Fläche somit nur eingeschränkt möglich ist.
	Es ist zu prüfen, in welcher Weise sich diese Fläche entwickelt hat und inwieweit eine Entwicklung eines Lebensraumtyps erkennbar ist.	Zum Entwurf des Bebauungsplanes im Parallelverfahren werden eine Biotoptypenkartierung und eine artenschutzrechtliche Untersuchung erstellt.
	Die FNP-Änderung mit der Entwicklung eine FF-PVA steht dem Entwicklungskonzept zur Standortwahl von Photovoltaik-Freiflächenanlagen[2] der Samtgemeinde Gellersen entgegen. Die „nachträgliche“ Beteiligung der Fläche (Flurstücknummer 46/6) ist nicht durch die im Entwicklungskonzept angegebenen Kriterien zu begründen. Die Entscheidung, diese Fläche nachträglich als bedingt geeignet zu benennen, ist nicht öffentlich gemacht und bislang nicht begründet worden. Unterlagen dazu fehlen.	Die Planung ist mit dem Entwicklungskonzept zur Standortwahl von Photovoltaik-Freiflächenanlagen der Samtgemeinde Gellersen vereinbar. Das Flurstück 46/6, auf welchem die Photovoltaik-Freiflächenanlage planerisch vorbereitet wird, ist im Entwicklungskonzept als bedingt geeignete Fläche für Photovoltaik ausgewiesen. Somit wird durch die Planung eine im Entwicklungskonzept aufgezeigte potenzielle Fläche für Photovoltaik entwickelt. Es ist nicht Gegenstand der vorliegenden Flächennutzungsplanänderung und würde zu weit führen, die Abwägungen im Rahmen des Verfahrens zum Entwicklungskonzept zur Standortwahl von Photovoltaik-Freiflächenanlagen darzulegen. Im Rahmen der vorliegenden Flächennutzungsplanänderung wird der Endstand des Entwicklungskonzepts als Planungsvorgabe ausgewertet. Dieses ist ausreichend. Darüber hinaus wird darauf hingewiesen, dass das Entwicklungskonzept auf der Homepage der Samtgemeinde Gellersen veröffentlicht wurde und hier zur Einsicht bereitsteht. Die Aussagen in der nebenstehenden Stellungnahme sind daher nicht zutreffend.
	Entsprechend dem Erneuerbare-Energien-Gesetz 2023 (EEG 2023) wird angestrebt die Entwicklung von FF-PVA auf landwirtschaftlichen Flächen nur begrenzt zu fördern (§ 37 EEG 2023). Nach einer Stellungnahme des Umweltbundesamtes[3] zu Photovoltaik-Freiflächenanlagen, die auf einer Studie des Öko-Institut e.V.[4] basiert, können die angestrebten Leistungsziele im Bereich Photovoltaik bis 2040 erreicht werden, indem der Ausbau vollständig auf vorbelasteten Flächen (z. B. Parkplätze, Randstreifen an Verkehrswegen, Gewerbegebiete) erfolgen könnte.	Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen. Der Boden im Bereich der geplanten Photovoltaik-Freiflächenanlage weist nach der Karte zur Bodenfruchtbarkeit (Ertragsfähigkeit) des LBEG überwiegend nur eine sehr geringe Bodenfruchtbarkeit auf. Außerdem ist auch das überragende öffentliche Interesse des Ausbaus der erneuerbaren Energien zu berücksichtigen. Daher wird eine Überplanung dieser Ackerfläche als vertretbar angesehen.
8.4	**2. Feuerwehr**	
	Welche Gründe gegen die Erweiterung/Umbau der bisherigen Feuerwache sprechen, wird aus den Unterlagen nicht ersichtlich. Neuversiegelungen landwirtschaftlich genutzter Flächen müssen vermieden werden (siehe dazu	Die Samtgemeinde Gellersen hat im Vorfeld bereits eine Prüfung zu einem Umbau des bestehenden Feuerwehrhauses in Südergellersen vorgenommen. Die aktuelle Feuerwehr entspricht nicht mehr den Vorschriften der

Nr.	Anregung	Abwägung
	4. Neuversiegelungen). Unterlagen zur Untersuchung, ob die alte Feuerwache aus- oder umbaufähig ist, fehlen.	FUK. Ein An- bzw. Umbau des bestehenden Feuerwehrhauses ist wirtschaftlich nicht realisierbar.
	Bodenkontaminationen durch Übungen und Einsatz von Per- und Polyfluoralkylsubstanzen (PFAS) in Löschschäumen und somit die Möglichkeit einer Verunreinigung des Trinkwassers können nicht ausgeschlossen werden. Damit ist die Schutzwirkung des Vorranggebietes Trinkwassergewinnung nicht gegeben.	Bei der Planung wird eine ordnungsgemäße Abwasserentsorgung nach dem Stand der Technik berücksichtigt. Die Abwasserentsorgung der Feuerwehr ist mit einem geschlossenen System geplant. Eine Verunreinigung des Trinkwassers ist somit ausgeschlossen. An dem geplanten Feuerwehrstandort werden keine wassergefährdenden Stoffe freigesetzt. Die Planung steht der Schutzwirkung des Vorranggebietes Trinkwassergewinnung nicht entgegen. Die Begründung der Flächennutzungsplanänderung wird entsprechend ergänzt.
8.5	**3. Siedlungskonzept 2030 der Samtgemeinde Gellersen** Im Siedlungskonzept werden die Belange von Naturschutz und die örtlichen Gegebenheiten von Fauna und Flora nicht berücksichtigt.	Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen. Der Hinweis betrifft nicht die Flächennutzungsplanänderung, sondern das Siedlungsentwicklungskonzept.
	Die FNP-Änderung schafft die Voraussetzung für die Erweiterung des Siedlungsbereiches nach Norden, um eine weitere Wohnbebauung zu ermöglichen. Während mit der Außensatzung nur bedingte Veränderungen möglich sind, werden mit der FNP-Änderung Voraussetzungen für eine weitreichende Siedlungsentwicklung geschaffen.	Die Aussagen in der nebenstehenden Stellungnahme sind nicht zutreffend. Die Flächennutzungsplanänderung schafft keine Erweiterung des Siedlungsbereiches nach Norden für weitere Wohnbebauung. Im nördlichen Bereich wird der Bau einer Feuerwehr planerisch vorbereitet. Mit der Flächennutzungsplanänderung werden auch keine weitreichenden Siedlungsentwicklungen geschaffen. Der Bereich der vorhandenen Außenbereichssatzung soll bauleitplanerisch erfasst und der in diesen Bereichen vorhandene Bestand planerisch gesichert werden.
8.6	**4. Neuversiegelung** Die Neuinanspruchnahme von landschaftsprägenden und landwirtschaftlichen Flächen und Biotopen in unmittelbarer Nähe zu geschützten und zu schützenden Gebieten kann nicht toleriert werden, zumal auch Bund und Länder eine drastische Verringerung der Neuversiegelung von Flächen fordern. Neuinanspruchnahme von unversiegelten Flächen muss die Ausnahme sein. Die Nachhaltigkeitsstrategie des Landes favorisiert mit dem Niedersächsischen Weg	Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen. Mit der Planung werden lediglich Flächen von geringem Umfang im Anschluss an den vorhandenen Siedlungsbereich für den Bau einer Feuerwehr und die Errichtung einer Freiflächenphotovoltaikanlage in Anspruch genommen. Durch die Planung werden keine landschaftsprägenden Flächen in Anspruch genommen.

Nr.	Anregung	Abwägung
	eine Verminderung des Flächenverbrauchs auf weniger als 3 ha am Tag und bis spätestens 2050 auf Netto-Null zu reduzieren.[5]	Der Boden im Bereich der geplanten Photovoltaik-Freiflächenanlage weist nach der Karte zur Bodenfruchtbarkeit (Ertragsfähigkeit) des LBEG überwiegend nur eine sehr geringe Bodenfruchtbarkeit auf. Außerdem ist auch das überragende öffentliche Interesse des Ausbaus der erneuerbaren Energien zu berücksichtigen. Der Boden im Bereich der geplanten Feuerwehr weist eine sehr geringe bis mittlerer Bodenfruchtbarkeit (Ertragsfähigkeit) auf. Daher wird eine Überplanung dieser landwirtschaftlichen Flächen als vertretbar angesehen. Zum Entwurf des Bebauungsplanes im Parallelverfahren werden eine Biotoptypenkartierung und eine artenschutzrechtliche Untersuchung erstellt. Durch die Planung sind keine negativen Auswirkungen auf das südlich gelegene Landschaftsschutzgebiet zu erwarten. Durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) 2023 hat die Bundesregierung dem Ausbau der erneuerbaren Energien einen gesetzlichen Vorrang gegeben. So ist das überragende öffentliche Interesse des Ausbaus der erneuerbaren Energien zu berücksichtigen. Erneuerbare Energien sollen als vorrangiger Belang in die jeweils durchzuführenden Schutzgüterabwägungen eingebracht werden. Um den steigenden Energiebedarf auch zukünftig zu decken, sieht sich die Samtgemeinde Gellersen in der Verantwortung, den Ausbau erneuerbarer Energien weiterhin zu ermöglichen und ihren Beitrag zur Umsetzung der Energiewende zu leisten. Neben dem Ausbau von Photovoltaik-Anlagen auf Dachflächen, sehen die gesetzlichen und raumordnerischen Vorgaben auch die Entwicklung von raumverträglichen Photovoltaik-Freiflächenanlagen vor. Die Samtgemeinde Gellersen sowie die Mitgliedsgemeinden sind gefordert, diesen Ausbau über die Instrumente der Bauleitplanung zu steuern.
	Der BUND fordert die Netto-Null ab sofort, das heißt, jede neue Versiegelung muss durch Rückbau oder Entsiegelung ausgeglichen werden.	Die gesetzlichen Vorgaben werden bei der Planung berücksichtigt. Die Forderung des BUND ist hier nicht maßgeblich.
8.7	**5. Grundwasser/Oberflächenwasser/Gewässer/Wasserschutz** Im rechtswirksamen Regionalen Raumordnungsprogramm (RROP) 2003 in der Fassung der 2. Änderung 2016 liegt der Änderungsbereich im Vorranggebiet Trinkwassergewinnung.	Mit der vorliegenden Planung werden der Bau eines Feuerwehrhauses und die Errichtung einer Freiflächenphotovoltaikanlage planerisch vorbereitet. Ansonsten handelt es sich überwiegend um eine Bestandssicherung.

Nr.	Anregung	Abwägung
	Trinkwasser- und Gewässerschutz werden nicht ausreichend berücksichtigt. Trinkwasser ist zunehmend ein rares Gut. Aus den Unterlagen ist nicht ersichtlich, dass insofern eine ausreichende Berücksichtigung erfolgt ist. Die Bedarfe von sauberem Trinkwasser dürfen nicht gegen die Energieversorgung und auch nicht gegen gemeindliche Belange wie den Neubau einer Feuerwache abgewogen werden. Trinkwasserschutzgebiete sind räumlich definiert und somit nicht verhandelbar.	Bei der Planung wird eine ordnungsgemäße Abwasserentsorgung und Oberflächenentwässerung nach dem Stand der Technik berücksichtigt. Die Abwasserentsorgung der Feuerwehr ist mit einem geschlossenen System geplant. Eine Verunreinigung des Trinkwassers ist somit ausgeschlossen. An dem geplanten Feuerwehrstandort und bei der geplanten Freiflächenphotovoltaikanlage werden keine wassergefährdenden Stoffe freigesetzt. Die Planung steht der Schutzwirkung des Vorranggebietes Trinkwassergewinnung nicht entgegen Der Trinkwasser- und Gewässerschutz werden bei der Planung ausreichend berücksichtigt. Das Plangebiet liegt nicht in einem festgesetzten Trinkwasserschutzgebiet, wie der BUND in der nebenstehenden Stellungnahme offensichtlich fälschlicherweise annimmt. Das Plangebiet liegt nach dem gültigen RROP in einem Vorranggebiet Trinkwassergewinnung. Wie oben beschrieben, ist die Planung mit dem Vorranggebiet vereinbar. Darüber hinaus wird darauf hingewiesen, dass dieses Vorranggebiet im Zuge der Neuaufstellung des RROP entfällt.
8.8	**6. Wald** Der Schutz des Waldes vom LRT 9190 wird nicht gewährleistet. Es handelt sich bei dem im Änderungsgebiet gelegenen Wald um den Lebensraumtyp 9190 „Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandboden mit Stieleiche“. Diese wertvollen Bereiche sind im Tiefland des Norden vorwiegend kleinräumig zu finden. Wie der Begründung auf Seite 7 zu entnehmen ist, ist den Planern durchaus bewußt, dass es sich um ein wertvolles Gebiet handelt. Die einzuhaltende Abstände erscheinen allerdings nicht würdig, eingehalten werden zu müssen. Bei einer weitergehenden Bebauung, die von der Gemeinde Südergellersen in ihrem Entwicklungsprogramm und der vorausgehenden FNP-Änderung angestrebt wird, ist davon auszugehen, dass diese öffentlich zugängliche Fläche stark frequentiert und in Mitleidenschaft gezogen wird. Der Hinweis auf § 1a BauGB im Zusammenhang mit Absatz 7 zeigt deutlich, dass ein Schutz des Waldstückes nur nachrangig im Abwägungsverfahren zu betrachten ist. §§ 1a wie auch 1 BauGB muss jedoch in seiner Gänze Berücksichtigung finden. Es sind nicht nur die Siedlungsentwicklung und die	Auf der Ebene des Flächennutzungsplanes wird der im Plangebiet vorhandene Wald durch die Darstellung von Flächen für Wald planerisch gesichert. Zum Entwurf des Bebauungsplanes im Parallelverfahren werden eine Biotoptypenkartierung und eine artenschutzrechtliche Untersuchung erstellt. Mit der vorliegenden Flächennutzungsplanänderung wird keine weitergehende Bebauung vorbereitet, die zu einer starken Frequentierung der Waldflächen im Plangebiet führen wird, wie in der nebenstehenden Stellungnahme vom BUND angenommen wird. Auf der Ebene des Flächennutzungsplanes wird der im Plangebiet vorhandene Wald durch die Darstellung von Flächen für Wald planerisch gesichert. Durch die Planung wird kein Heranrücken von Gebäuden an den Wald vorbereitet. Bei den waldnahen gemischten Bauflächen handelt es sich um vorhandenen Gebäudebestand, der planerisch gesichert wird.

Nr.	Anregung	Abwägung
	Entwicklung Erneuerbarer Energie zu berücksichtigen. Es müssen beim Klimawandel alle Krisen zusammen gedacht werden. Wobei nach wissenschaftlichen Aussagen die Biodiversitätskrise und das Artensterben größere, auch ökonomisch relevantere Auswirkungen[6] auf unser Leben haben werden als die Klimakrise. Dies gilt es bei Planungen zu beachten. Die Waldfläche wird in ihren Ökosystemleistungen nachhaltig geschädigt. Auswirkungen werden nicht benannt und auf die nächste Ebene verschoben.	Die Fläche für den Gemeinbedarf „Feuerwehr“ für das geplante Feuerwehrhaus liegt in einer Entfernung von rund 60-80 m und ist somit ausreichend vom Wald entfernt. Die Sonderbaufläche „Photovoltaik-Freiflächenanlage“ grenzt östlich an den bestehenden Wald an. Die genauen Waldabstände werden erst auf der Ebene des nachfolgenden Bebauungsplanes geregelt. Im derzeit vorliegenden Vorentwurf des Bebauungsplanes im Parallelverfahren werden die Baugrenzen im Bereich des Sondergebietes „Photovoltaik-Freiflächenanlage“ in einem Abstand von 20 m zum Waldflurstück festgesetzt. Somit muss die geplante Photovoltaik-Freiflächenanlage einen Abstand von 20 m zum Waldflurstück einhalten. Hierbei wird auch die Verschattung der geplanten Photovoltaik-Freiflächenanlage berücksichtigt. Zum Entwurf des Bebauungsplanes im Parallelverfahren wird außerdem festgesetzt, dass in dem Sondergebiet „Photovoltaik-Freiflächenanlage“ die Errichtung von Trafostationen, Batteriespeichern und anderen hochbaulichen Anlagen nur mit einem Abstand von 30 Metern zum Wald erfolgen darf. Potenziell einen Brand verursachende Anlagenbestandteile halten somit einen Abstand von 30 Metern zu betreffenden Waldrändern ein. Bei der Bestimmung eines Waldabstandes ist auch das überragende öffentliche Interesse des Ausbaus der erneuerbaren Energien zu berücksichtigen. Nach § 1a Abs. 5 BauGB soll den Erfordernissen des Klimaschutzes sowohl durch Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken, als auch durch solche, die der Anpassung an den Klimawandel dienen, Rechnung getragen werde. Dieser Grundsatz ist in der Abwägung nach § 1 Abs. 7 BauGB zu berücksichtigen. Durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) 2023 hat die Bundesregierung dem Ausbau der erneuerbaren Energien einen gesetzlichen Vorrang gegeben. In § 2 des EEG wird Folgendes geregelt: „Die Errichtung und der Betrieb von Anlagen sowie den dazugehörigen Nebenanlagen liegen im überragenden öffentlichen Interesse und dienen der öffentlichen Gesundheit und Sicherheit. Bis die Stromerzeugung im Bundesgebiet nahezu treibhausgasneutral ist, sollen die erneuerbaren Energien als vorrangiger Belang in die jeweils durchzuführenden Schutzgüterabwägungen eingebracht werden.“ Hieraus ergibt sich für die Gemeinde Südergellersen die Verpflichtung geeignete Flächen für Photovoltaik-Freiflächenanlagen bestmöglich zu nutzen. Aus diesem Grund soll kein größerer Waldabstand als 20 m gewählt werden.

Nr.	Anregung	Abwägung
		Durch die Festsetzung der Baugrenze in einem Abstand von 20 m zum Wald wird ein gewisser Schutzabstand zum Wald mit der geplanten Photovoltaik-Freiflächenanlage eingehalten. Beeinträchtigungen des vorhandenen Waldes einschließlich des Waldrandes sind durch das Vorhaben nicht zu erwarten. Es ist davon auszugehen, dass die Funktionen des Waldrandes gewahrt bleiben. Die Gemeinde Südergellersen ist sowohl Eigentümerin der Waldflächen als auch der Flächen für die geplante Photovoltaik-Freiflächenanlage. Es ist vorgesehen, dass die Entwicklungsgesellschaft der Samtgemeinde Gellersen die Bewirtschafterin und Vorhabenträgerin der geplanten Photovoltaik-Freiflächenanlage wird. Zwischen der Gemeinde Südergellersen und der Entwicklungsgesellschaft der Samtgemeinde Gellersen wird eine Haftungsfreistellungserklärung abgeschlossen, welche mögliche entstandene Sturmschäden durch umstürzende Bäume auf die Photovoltaik-Freiflächenanlage regelt. Beeinträchtigungen in der Waldbewirtschaftung werden durch die Planung nicht vorbereitet. Durch die festgesetzte Baugrenze und die Regelungen zum Abstand von Trafostationen und Batteriespeichern werden somit neben dem vorrangigen Belang des Ausbaus der erneuerbaren Energien die Belange des Brandschutzes, der Waldfunktionen, der Gefahrenabwehr durch Sturmschäden und der Waldbewirtschaftung hinreichend berücksichtigt. Die Begründung der Flächennutzungsplanänderung wird entsprechend ergänzt.
8.9	**7. Landschaftsschutzgebiet / Natura 2000-Gebieten** Der Schutz vom Landschaftsschutzgebiet (LSG) und des Waldes und dem benachbarten FFH Gebiet 071 sind nicht gewährleistet. Die Fläche des Flurstücks 46/6 und die wertvolle Waldfläche des LRT 9190 in Zusammenhang mit dem sich im Süden anschließenden Landschaftsschutzgebiet des Landkreises Lüneburg, das zur Entwicklung des FFH Gebiets 071 dient und zur Vernetzung von benachbarten Biotopen beiträgt, ist zu erhalten und weiterzuentwickeln. Ein weiteres „Heranrücken“ von industriellen Anlagen wie FF-PVA an das FFH-Gebiet 071 ist nicht akzeptabel. Die Ziele der Wiederherstellungsverordnung müssen zwingend beachtet und umgesetzt werden.	Südlich des Plangebietes liegt das Landschaftsschutzgebiet des Landkreises Lüneburg. Das Plangebiet ist überwiegend durch einen Weg von dem Landschaftsschutzgebiet räumlich getrennt. Im derzeit vorliegenden Vorentwurf des Bebauungsplanes im Parallelverfahren wird das Sondergebiet „Photovoltaik-Freiflächenanlage“ außerdem durch eine Grün- und Anpflanzfläche gegenüber dem Landschaftsschutzgebiet abgeschirmt. Darüber hinaus werden die Baugrenzen im Vorentwurf des Bebauungsplanes in dem dörflichen Wohngebiet in einem Abstand von rund 60 m zum südlich gelegenen Landschaftsschutzgebiet festgesetzt. Die Baugrenze orientiert sich hier an dem bereits vorhandenen

Nr.	Anregung	Abwägung
		Gebäudebestand. Somit hält eine weitere mögliche Bebauung einen ausreichenden Abstand zum Landschaftsschutzgebiet ein. Durch die Planung sind keine nachteiligen Auswirkungen auf das Landschaftsschutzgebiet zu erwarten. Das Schutzgebiet wird von der Planung nicht berührt. Der Wald wird im Rahmen der Planung durch die Darstellung von Flächen für Wald ausreichend geschützt. Hierzu wird auf die Abwägung unter Punkt 8.8 verwiesen. Das FFH-Gebiet 071 „Ilmenau mit Nebenbächen“ liegt in einer ausreichenden Entfernung von rund 450 m östlich des Plangebietes und wird durch die Planung nicht berührt. Im Bereich der Freiflächenphotovoltaikanlage werden lediglich Versiegelungen von sehr geringem Umfang durch die Befestigung/ Verankerung der Solarmodultische ermöglicht. Die unversiegelten Flächen unter und zwischen den Modultischen sollen extensiv gepflegt werden. Somit soll langfristig keine ökologische Abwertung der bestehenden Biotopstruktur erfolgen, sondern ein gleichwertiger Biotoptyp entstehen. Die biologische Vielfalt wird daher im Sinne des Zieles der Wiederherstellungsverordnung langfristig erhalten.
8.10	**8. Naturpark Lüneburger Heide** Der gesamte Änderungsbereich liegt im Naturpark "Lüneburger Heide" (NP NDS 1). Die Aufgaben und Ziele des Naturparks können durch den Änderungsbereich nicht erfüllt werden.	Der Naturpark Lüneburger Heide erstreckt sich über eine große Fläche von insgesamt rund 110.000 ha und umfasst dabei auch viele Ortschaften. So liegt auch das Plangebiet in dem Naturpark. Der Naturpark fördert die nachhaltige Entwicklung der Region als Lebens-, Wirtschafts- und Erholungsraum. Es sollen die Vielfalt und Schönheit der einzigartigen Kulturlandschaft durch eine schonende Nutzung bewahrt werden. Die Planung ist mit den Zielen und Aufgaben des Naturparks vereinbar.
	9. Artenschutz Ausreichende Artenschutzprüfungen fehlen.	Gemäß § 3 (1) und § 4 (1) BauGB ist im Rahmen der frühzeitigen Beteiligung über die allgemeinen Ziele und Zwecke der Planung, sich wesentlich unterscheidende Lösungen, die für die Neugestaltung oder Entwicklung

Nr.	Anregung	Abwägung
		eines Gebiets in Betracht kommen, und die voraussichtlichen Auswirkungen der Planung öffentlich zu unterrichten. Der Vorentwurf aus der frühzeitigen Beteiligung erfüllte diese Anforderungen. Eine artenschutzrechtliche Prüfung war hier nicht erforderlich. Potenzielle Verstöße gegen das Artenschutzrecht (artenschutzrechtliche Verbotstatbestände) werden erst bei Umsetzung der zulässigen Vorhaben im Geltungsbereich von Bebauungsplänen ausgelöst. Zum Entwurf des Bebauungsplanes im Parallelverfahren wird ein Artenschutzfachbeitrag erstellt. In dem Artenschutzfachbeitrag werden erforderlichenfalls Maßnahmen zur Vermeidung und zum Ausgleich der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände entwickelt und dargestellt. Durch entsprechende Festsetzungen, Regelungen und Hinweise im Bebauungsplan ist sicherzustellen, dass zulässige Vorhaben im Rahmen ihrer Umsetzung keine artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände auslösen. Der Artenschutzfachbeitrag ist auf der Ebene des Flächennutzungsplanes noch nicht erforderlich. Die Umweltprüfung bezieht sich auf das, was nach gegenwärtigem Wissensstand und den allgemein anerkannten Prüfmethoden sowie nach Inhalt und Detaillierungsgrad des Bauleitplans angemessen verlangt werden kann.
8.11	**10. Kumulation/Wechselwirkungen** Kumulative Wirkungen wurden nicht geprüft. Kumulation und Wechselwirkungen zu weiteren geplanten Projekten, insbesondere die zur Errichtung von Energiegewinnungsanlagen und weiteren FF-PVA wurden in den Unterlagen zur FNP-Änderung nicht geprüft. Prüfungen in Hinblick auf andere Projekte sind nicht erkennbar. Prüfungen in Bezug auf Wechselwirkungen und Kumulationen haben gemeindeübergreifend zu erfolgen. Auch daran mangelt es.	Gemäß § 3 (1) und § 4 (1) BauGB ist im Rahmen der frühzeitigen Beteiligung über die allgemeinen Ziele und Zwecke der Planung, sich wesentlich unterscheidende Lösungen, die für die Neugestaltung oder Entwicklung eines Gebiets in Betracht kommen, und die voraussichtlichen Auswirkungen der Planung öffentlich zu unterrichten. Der Vorentwurf aus der frühzeitigen Beteiligung erfüllte diese Anforderungen. Eine Betrachtung der Kumulativen Wirkungen/ Wechselwirkungen war hier nicht erforderlich. Dieses erfolgt erst zum Entwurf der Flächennutzungsplanänderung im Zuge des Umweltberichts. Kumulierende Auswirkungen mit benachbarten Plangebieten oder Vorhaben werden nicht gesehen.
8.12	**12. Alternativenprüfung** Für eine naturverträgliche Umsetzung der Planung hat die Gemeinde nach § 15 Abs.1 BNatSchG eine Vermeidbarkeitsprüfung durchzuführen. Eine	Gemäß § 2 (4) BauGB ist für die Belange des Umweltschutzes nach § 1 Abs. 6 Nr. 7 und § 1a BauGB eine Umweltprüfung durchzuführen, in der die

Nr.	Anregung	Abwägung
	detaillierte Prüfung ist nicht erfolgt. U. a. ist zu prüfen, ob sich Ausführungsvarianten mit geringeren Eingriffen finden. Die Gemeinde ist gefordert, Alternativen zu benennen und zu erörtern, inwieweit die Inanspruchnahme von für den Naturschutz bedeutsamen Flächen unvermeidlich ist.	voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt werden und in einem Umweltbericht beschrieben und bewertet werden. Die sich aus dem BNatSchG ergebenden Anforderungen werden durch die Erstellung eines Umweltberichtes ausreichend abgearbeitet.
8.13	**13. Nationales und internationales Recht** U. a. die EU-Verordnung 2000/60/EG, die Verordnung (EU) 2024/1991, die Rechtsprechung des Bundesverfassungsgerichts und viele weitere Regelwerke stehen der Planung entgegen. Die Wiederherstellungsverordnung (W-VO) ist geltendes Recht. Solange, die Wiederherstellungspläne nicht rechtskräftig erstellt sind, scheidet eine Bebauung von Flächen, wie sie der 60. Flächennutzungsplan-Änderungsantrag vorsieht, aus.	Die in der nebenstehenden Stellungnahme genannte Wasserrahmenrichtlinie (EU-Verordnung 2000/60/EG) und die Wiederherstellungsverordnung ((EU) 2024/1991) stehen der Planung nicht entgegen. Hierzu wird auch auf die obenstehende Abwägung unter den Punkten 8.7 und 8.9 verwiesen. Die Planung ist mit den gesetzlichen Vorgaben vereinbar. Es ist nicht nachvollziehbar, wie der BUND ohne erkennbaren Grund zu der Auffassung gelangt, dass die Rechtsprechung des Bundeverfassungsgerichts und viele weitere Regelwerke der Planung entgegenstehen. An der Planung wird festgehalten.
8.14	**14. Fazit** Es kann schon jetzt festgestellt werden, dass es an einer Vielzahl von Voraussetzungen für eine Planänderung fehlt bzw. eine Planänderung sogar regelrecht ausscheidet.	An der Planung wird festgehalten. Es wird auf die obenstehende Abwägung verwiesen.
8.15	1 Satzung über die Zulässigkeit von Bauvorhaben im Außenbereich der Gemeinde Südergellersen im Bereich der Oerzer Straße (Außenbereichssatzung „Oerzer Straße"), 06.12.207 2 Gellersen, S. Entwicklungskonzept zur Standortwahl von Photovoltaik-Freiflächenanlagen, 2024. 3 Schuberth, J. Photovoltaik-Freiflächenanlagen. Umweltbundesamt. https://www.umweltbundesamt.-de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/photovoltaik/photovoltaik-freiflaechenanlagen (accessed 2026-01-03).	

Nr.	Anregung	Abwägung
	4 Krieger, S. Photovoltaik-Freiflächenanlagen, 2024. https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/PVFFA_Ueberblicksstudie.pdf. 5 https://www.umwelt.niedersachsen.de/niedersaechsischer-weg/14_flachenverbrauch/reduzierung-des-flachenverbrauchs-222690.html , abgerufen am 04.01.2026 6 Hoffmann, R.; Röstel, G.; Böhning-Gaese, D. K.; Bruhn, Z.; Dörner, K.; Dubourg, S.; Gönner, T.; Krüger, J.-A.; Lawrence, D. M. G.; Niebert, D. K.; Paetow, H.; Rapior, D. M.; Schnappauf, D. W.; Tanneberger, D. F.; Wieczorek-Zeul, H. RNE: Erfolgreiche Wirtschaft braucht resiliente Natur: Warum Biodiversitätsschutz ökonomisch relevant ist.	
9.	**Deutsche Telekom Technik GmbH (01.01.2026)**	
9.1	Die Telekom Deutschland GmbH (nachfolgend Telekom genannt) - als Netzeigentümerin und Nutzungsberechtigte i. S. v. § 125 Abs. 1 TKG - hat die Deutsche Telekom Technik GmbH beauftragt und bevollmächtigt, alle Rechte und Pflichten der Wegesicherung wahrzunehmen sowie alle Planverfahren Dritter entgegenzunehmen und dementsprechend die erforderlichen Stellungnahmen abzugeben. Zu der o. g. Planung nehmen wir wie folgt Stellung:	Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen.
9.2	Für zukünftige Erweiterungen des Telekommunikationsnetzes sind in allen Verkehrswegen geeignete und ausreichende Trassen für die Unterbringung der Telekommunikationslinien der Telekom vorzusehen. Wir werden zu gegebener Zeit zu den noch aus dem Flächennutzungsplan zu entwickelnden Bebauungsplänen detaillierte Stellungnahmen abgeben.	Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen. Die Hinweise betreffen nicht die Flächennutzungsplanänderung, sondern nachfolgende Planungen.
9.3	Bei Planungsänderungen bitten wir uns erneut zu beteiligen.	Der Bitte wird gefolgt. Die Deutsche Telekom Technik GmbH wird im weiteren Verfahren beteiligt.
10.	**TenneT TSO GmbH (05.01.2026)**	
10.1	Das im Betreff genannte Vorhaben berührt keine von uns wahrzunehmenden Belange. Es ist keine Planung von uns eingeleitet oder beabsichtigt.	Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen.

Nr.	Anregung	Abwägung
10.2	Zur Vermeidung von Verwaltungsaufwand bitten wir Sie, uns an diesem Verfahren nicht weiter zu beteiligen.	Der Bitte wird gefolgt. Die TenneT TSO GmbH wird am weiteren Verfahren nicht beteiligt.
10.3	Für Sie zur Info, ab sofort sind Anfragen über den Leitungsbestand der TenneT auch über das BIL Portal möglich.	Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen. Am 31.07.2025 wurde eine Plananfrage in das BIL-Portal eingestellt mit dem Ergebnis, dass keine Leitungsträger betroffen sind.
11.	**PLEdoc GmbH (12.01.2026)**	
11.1	Wir beziehen uns auf Ihre o.g. Maßnahme und teilen Ihnen hierzu mit, dass von uns verwaltete Versorgungsanlagen der nachstehend aufgeführten Eigentümer bzw. Betreiber von der geplanten Maßnahme **nicht betroffen** werden: • OGE (Open Grid Europe GmbH), Essen • Kokereigasnetz Ruhr GmbH, Essen • Ferngas Netzgesellschaft mbH (FG), Netzgebiet Nordbayern, Schwaig bei Nürnberg • Mittel-Europäische Gasleitungsgesellschaft mbH (MEGAL), Essen • Mittelrheinische Erdgastransportleitungsgesellschaft mbH (METG), Essen • Nordrheinische Erdgastransportleitungsgesellschaft mbH & Co. KG (NETG), Dortmund • Trans Europa Naturgas Pipeline GmbH (TENP), Essen • Uniper Energy Storage GmbH, Düsseldorf: Erdgasspeicher Epe, Eschenfelden, Krummhörn	Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen.
11.2	Hinsichtlich der Maßnahmen zum Ausgleich und zum Ersatz der Eingriffsfolgen entnehmen wir den Unterlagen, dass die Kompensationsmaßnahmen erst im weiteren Verfahren festgelegt werden bzw. keine Erwähnung finden.	Auf der Ebene des Bebauungsplanes im Parallelverfahren wird eine detaillierte Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung erstellt und Kompensationsmaßnahmen festgelegt.
11.3	Wir weisen darauf hin, dass durch die Festsetzung planexterner Ausgleichsflächen eine Betroffenheit von uns verwalteter	Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen.

Nr.	Anregung	Abwägung
	Versorgungseinrichtungen nicht auszuschließen ist. Wir bitten um Mitteilung der planexternen Flächen bzw. um weitere Beteiligung an diesem Verfahren.	Der Bitte wird gefolgt. Die PLEdoc GmbH wird am weiteren Verfahren zur vorliegenden Flächennutzungsplanänderung und zum Bebauungsplan im Parallelverfahren beteiligt.
11.4	**Maßgeblich für unsere Auskunft ist der im Übersichtsplan markierte Bereich.** **Dort dargestellte Leitungsverläufe dienen nur zur groben Übersicht.** **<u>Achtung:</u>** Eine Ausdehnung oder Erweiterung des Projektbereichs bedarf immer einer erneuten Abstimmung mit uns.	Der im Übersichtsplan markierte Bereich deckt das Plangebiet der Flächennutzungsplanänderung vollständig ab. Im Plangebiet sind keine Leitungsverläufe dargestellt. Das Plangebiet wird nicht ausgedehnt oder erweitert.
11.5	**Anlage(n)** Übersichtskarte (© NavLog/GeoBasis-DE / BKG 2020 / geoGLIS OHG (p) by Intergraph  	

Nr.	Anregung	Abwägung
12.	**Vodafone GmbH (21.01.2026)**	
12.1	Wir bedanken uns für Ihr Schreiben vom 17.12.2025. Wir teilen Ihnen mit, dass die Vodafone-Gesellschaft(en) gegen die von Ihnen geplante Baumaßnahme keine Einwände geltend macht. Im Planbereich befinden sich keine Telekommunikationsanlagen unseres Unternehmens. Eine Neuverlegung von Telekommunikationsanlagen ist in dem angefragten Planbereich derzeit nicht geplant.	Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen.
12.2	Vor Baubeginn sind aktuelle Planunterlagen vom ausführenden Tiefbauunternehmen anzufordern. Unsere kostenlosen Planauskünfte sind erreichbar via Internet über die Seite: https://www.vodafone.de/immobilienwirtschaft/hilfe/planauskunft/index.html Dort kann man sich einmalig registrieren lassen und Planauskünfte einholen. **Bitte beachten Sie:** Es müssen aktuell immer zwei Planauskünfte für Bestandsnetz der Vodafone Deutschland GmbH / Vodafone GmbH und Vodafone West GmbH angefordert werden.	Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen. Die Hinweise betreffen nicht die Flächennutzungsplanänderung, sondern nachfolgende Planungen.
13.	**Avacon Netz GmbH (26.01.2026)**	
13.1	Bezugnehmend auf Ihr Schreiben teilen wir Ihnen mit, dass wir gegen die 60. Änderung F-Plan der Samtgemeinde Gellersen „Oerzer Straße/ Feuerwehr Südergellersen“, grundsätzlich keine Einwände erheben. Die Avacon Netz GmbH betreibt im genannten Bereich Gas- und Stromverteilungsanlagen. Aufgrund der zukünftigen Anforderungen an die Energieversorgung ist im geplanten Gebiet die Erschließung mit einem Gasnetz nicht vorgesehen. Zur Versorgung des Plangebietes mit elektrischer Energie ist ggf. der Bau einer zusätzlichen Trafostation erforderlich. Der genaue Standort kann im Rahmen der Detailplanung abgestimmt werden. Für den Bau einer Trafostation wird eine Fläche von ca. 5 x 7 m im öffentlichen Bereich als Standort benötigt.	Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen. Die Hinweise betreffen nicht die Flächennutzungsplanänderung, sondern nachfolgende Planungen.

Nr.	Anregung	Abwägung
	Für die Planung und den rechtzeitigen Ausbau unseres Versorgungsnetzes sowie die Koordination mit dem Straßenbau ist es notwendig, dass uns Beginn und Ablauf der Erschließungsmaßnahmen im Planbereich so früh wie möglich, mindestens jedoch 3 Monate vor Baubeginn, schriftlich angezeigt werden. Zwecks Festlegung der Leitungstrassen halten wir im Zuge der Erschließungsplanung ein gemeinsames Koordinierungsgespräch mit allen Ver- und Entsorgern für erforderlich. Details zu unserem Anlagenbestand entnehmen Sie bitte aus den beigefügten Plänen. Die Einhaltung der erforderlichen Sicherheitskriterien sowie weiteren Anweisungen entnehmen Sie bitte der ebenfalls beigefügten "Avacon Leitungsschutzanweisung". Die Zustimmung zum Bauprojekt entbindet die bauausführende Firma nicht von ihrer Erkundigungspflicht vor Beginn der Tiefbauarbeiten. Hierbei ist eine Bearbeitungszeit von ca. 10 Tagen zu berücksichtigen. Bitte beteiligen Sie uns an den weiteren Planungen. <u>Anlagen</u> • Plan Sparte „Wasser“ • Plan Sparte „Gas“ • Plan Sparte „Strom Beleuchtung“ • Plan Sparte „Strom Niederspannung“ • Plan Sparte „Strom Mittelspannung“ • Merkblatt zum Schutz der Verteilungsanlagen • Leitungsschutzanweisung • Zusammenfassung • Anfragebestätigung • Index • Legende	

Folgende Behörden / Träger öffentlicher Belange brachten keine Anregungen oder Bedenken vor:

- DB Energie GmbH (18.12.2025)
- Gasunie Deutschland Transport Services GmbH (17.12.2025)
- Samtgemeinde Bardowick (18.12.2025)
- ExxonMobil Production Deutschland GmbH (18.12.2025)
- Agentur für Arbeit Lüneburg-Uelzen (22.12.2025)
- Handwerkskammer Braunschweig-Lüneburg-Stade (23.01.2026)

Keine Stellungnahmen haben abgegeben:

- Amt für regionale Landesentwicklung Lüneburg
- Avacon Wasser GmbH
- ElbKom Elbmarsch Kommunal Service (AöR)
- Finanzamt Lüneburg
- Freiwillige Feuerwehr Südergellersen
- Gemeinde Embsen
- Gemeinde Kirchgellersen
- Gemeinde Oldendorf (Luhe)
- Gemeinde Reppenstedt
- Gemeinde Südergellersen
- Gemeinde Westergellersen
- Gewässer- und Landschaftspflegeverband Mittlere und Obere Ilmenau
- GfA Lüneburg – gemeinsame kommunale Anstalt des öffentlichen Rechts (gkAöR)
- Hansestadt Lüneburg, FB Stadtentwicklung
- Industrie- und Handelskammer Lüneburg-Wolfsburg
- Kirchenkreisamt Lüneburg
- Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen
- NABU Kreisgruppe Lüneburg
- Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
- Samtgemeinde Amelinghausen
- Samtgemeinde Salzhausen
- Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Lüneburg
- Wasserbeschaffungsverband Lüneburg-Süd

B: Frühzeitige Öffentlichkeitsbeteiligung gemäß § 3 (1) BauGB

Nr.	Anregung	Abwägung
1.	**Stellungnahme 1 (20.01.2026)**	
1.1	Auf Gemeinde-Eigentum ist eine Photovoltaik-Freifläche geplant. Zwei Hektar sollen versiegelt werden, obwohl diese Fläche ist nur „bedingt geeignet“ ist für die Photovoltaik. Wenn in unserem Dorf Naturschutz, Landwirtschaft und Energiewirtschaft aufeinander abgestimmt werden sollen, wie es BMWK, BMUV, BMEL in ihrem gemeinsamen Pressepapier fordern, dann müssen zuerst die Dächer der öffentlichen Gebäude und versiegelten Flächen für die Solarenergie genutzt werden. Dies sind dann altes und neues Feuerwehrhaus, der Kindergarten und der Jugendtreff. Das Bundesamt für Naturschutz schreibt, dass es deutschlandweit für die Energiewende ausreicht, nur die versiegelten Flächen (Parkplätze, Industriebrachen) für die Solarenergie zu nutzen (Bundesamt für Naturschutz).	Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen. Es ist nicht vorgesehen, wie in der nebenstehenden Stellungnahme beschrieben, zwei Hektar in der Sonderbaufläche „Photovoltaik-Freiflächenanlage“ zu versiegeln. Die Sonderbaufläche umfasst insgesamt eine Fläche von rund zwei Hektar, wovon nur ein geringer Anteil versiegelt wird. Im Bereich der Freiflächenphotovoltaikanlage werden lediglich Versiegelungen von sehr geringem Umfang durch die Befestigung/ Verankerung der Solarmodultische vorbereitet. Das Flurstück 46/6 ist im Entwicklungskonzept als bedingt geeignete Fläche für Photovoltaik ausgewiesen. Die Fläche wird aufgrund einer Überlagerung mit einem Vorbehaltsgebiet für die Landwirtschaft im RROP als bedingt geeignete Fläche dargestellt. Die Karten im Entwicklungskonzept sind nicht parzellenscharf. Vorbehaltsgebiete gelten als Abwägungskriterium. Tatsächlich liegt nur ein geringer, zu vernachlässigender Randstreifen des Vorbehaltsgebietes Landwirtschaft innerhalb des Plangebietes im Bereich der Sonderbaufläche „Photovoltaik-Freiflächenanlage“. Der Errichtung einer Freiflächenphotovoltaikanlage wird Vorrang vor dem Vorbehaltsgebiet Landwirtschaft gegeben, zumal das Plangebiet nur einen sehr geringen Teil dieses großen Vorbehaltsgebietes in Anspruch nimmt und ausreichend Flächen für die Landwirtschaft an anderer Stelle in der Gemeinde Südergellersen vorhanden sind. Darüber hinaus wird darauf hingewiesen, dass der Boden in diesem Bereich nach der Karte zur Bodenfruchtbarkeit (Ertragsfähigkeit) des LBEG nur eine sehr geringe bzw. geringe Bodenfruchtbarkeit aufweist. Außerdem ist auch das überragende öffentliche Interesse des Ausbaus der erneuerbaren Energien zu berücksichtigen. Daher wird eine Überplanung dieser Ackerfläche als vertretbar angesehen.

Nr.	Anregung	Abwägung
		Um den steigenden Energiebedarf auch zukünftig zu decken, sieht sich die Samtgemeinde Gellersen in der Verantwortung, den Ausbau erneuerbarer Energien weiterhin zu ermöglichen und ihren Beitrag zur Umsetzung der Energiewende zu leisten. Neben dem Ausbau von Photovoltaik-Anlagen auf Dachflächen sehen die gesetzlichen und raumordnerischen Vorgaben auch die Entwicklung von raumverträglichen Photovoltaik-Freiflächenanlagen vor. Die Samtgemeinde Gellersen sowie die Mitgliedsgemeinden sind gefordert, diesen Ausbau über die Instrumente der Bauleitplanung zu steuern. Daher möchte die Samtgemeinde Gellersen mit der vorliegenden Flächennutzungsplanänderung die Errichtung einer Freiflächenphotovoltaikanlage in diesem Bereich planerisch vorbereiten.
1.2	Wir sind Pächter dieser Fläche und bewirtschaften sie seit 18 Jahren in ökologischer Landwirtschaft beim Verband Bioland. In dieser Zeit hat sich die landwirtschaftliche Fläche mit geringer Bodenfruchtbarkeit zu einem schützenswerten Gebiet entwickelt. Solche Flächen werden in der Natur gebraucht. Es handelt sich um eine Magerwiese mit Bereichen ohne Mutterboden. Dort wachsen zum Beispiel die Strohblume und eine Pflanze Wiesensalbei. Es muss für Insekten, Kleintiere und Wild ein guter Standort sein, weil dort die starke Morgensonne an einem Hang wirkt. Wir bitten um eine Neubewertung dieser Fläche unter Naturschutzgesichtspunkten.	Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen. Im Rahmen der vorliegenden Flächennutzungsplanänderung wird die Fläche in Anlehnung an die Aussagen des Pächters als sonstige Weidefläche mit der Wertstufe 2 bewertet. Zum Entwurf des Bebauungsplanes im Parallelverfahren werden eine Biotoptypenkartierung und eine artenschutzrechtliche Untersuchung erstellt. Im Bereich der Freiflächenphotovoltaikanlage werden lediglich Versiegelungen von sehr geringem Umfang durch die Befestigung/ Verankerung der Solarmodultische vorbereitet. Die unversiegelten Flächen unter und zwischen den Modultischen sollen extensiv gepflegt werden. Hierzu sollen zum Entwurf des Bebauungsplanes im Parallelverfahren Festsetzungen aufgenommen werden. Somit soll langfristig keine ökologische Abwertung der bestehenden Biotopstruktur erfolgen, sondern ein gleichwertiger Biotoptyp entstehen. An der Planung einer Freiflächenphotovoltaikanlage auf dieser Fläche wird festgehalten.
1.3	Direkt angrenzend liegt ein **hochwertiges Waldstück**. Dieser Wald muss besonders geschützt werden, beispielsweise als Naturwald oder Naturschutzgebiet. Warum ist er noch nicht geschützt? Wir bitten um eine neue Bewertung dieses Waldes!	Auf der Ebene des Flächennutzungsplanes wird der im Plangebiet vorhandene Wald durch die Darstellung von Flächen für Wald planerisch gesichert. Dieses ist ausreichend. Der Wald wird im Landschaftsrahmenplan des Landkreises Lüneburg als Eichenmischwald armer, trockener Sandböden (WQT) mit der

Nr.	Anregung	Abwägung
		Wertstufe V von besonderer Bedeutung bewertet. Diese Bewertung wird in die vorliegende Flächennutzungsplanänderung übernommen. Es liegen kein Naturwaldreservat oder Naturschutzgebiet vor. Darüber hinaus wird darauf hingewiesen, dass die Ausweisung von Naturwaldreservaten oder Naturschutzgebieten nicht Gegenstand der vorliegenden Bauleitplanung ist. Durch die Planung wird kein Heranrücken von Gebäuden an den Wald vorbereitet. Bei den waldnahen gemischten Bauflächen handelt es sich um vorhandenen Gebäudebestand, der planerisch gesichert wird. Die Fläche für den Gemeinbedarf „Feuerwehr“ für das geplante Feuerwehrhaus liegt in einer Entfernung von rund 60-80 m und ist somit ausreichend vom Wald entfernt. Die Sonderbaufläche „Photovoltaik-Freiflächenanlage“ grenzt östlich an den bestehenden Wald an. Die genauen Waldabstände werden erst auf der Ebene des nachfolgenden Bebauungsplanes geregelt. Im derzeit vorliegenden Vorentwurf des Bebauungsplanes im Parallelverfahren werden die Baugrenzen im Bereich des Sondergebietes „Photovoltaik-Freiflächenanlage“ in einem Abstand von 20 m zum Waldflurstück festgesetzt. Somit muss die geplante Photovoltaik-Freiflächenanlage einen Abstand von 20 m zum Waldflurstück einhalten. Hierbei wird auch die Verschattung der geplanten Photovoltaik-Freiflächenanlage berücksichtigt. Zum Entwurf des Bebauungsplanes im Parallelverfahren wird außerdem festgesetzt, dass in dem Sondergebiet „Photovoltaik-Freiflächenanlage“ die Errichtung von Trafostationen, Batteriespeichern und anderen hochbaulichen Anlagen nur mit einem Abstand von 30 Metern zum Wald erfolgen darf. Potenziell einen Brand verursachende Anlagenbestandteile halten somit einen Abstand von 30 Metern zu betreffenden Waldrändern ein. Bei der Bestimmung eines Waldabstandes ist auch das überragende öffentliche Interesse des Ausbaus der erneuerbaren Energien zu berücksichtigen. Nach § 1a Abs. 5 BauGB soll den Erfordernissen des Klimaschutzes sowohl durch Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken, als auch durch solche, die der Anpassung an den Klimawandel dienen, Rechnung getragen werde. Dieser Grundsatz ist in

Nr.	Anregung	Abwägung
		der Abwägung nach § 1 Abs. 7 BauGB zu berücksichtigen. Durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) 2023 hat die Bundesregierung dem Ausbau der erneuerbaren Energien einen gesetzlichen Vorrang gegeben. In § 2 des EEG wird Folgendes geregelt: „Die Errichtung und der Betrieb von Anlagen sowie den dazugehörigen Nebenanlagen liegen im überragenden öffentlichen Interesse und dienen der öffentlichen Gesundheit und Sicherheit. Bis die Stromerzeugung im Bundesgebiet nahezu treibhausgasneutral ist, sollen die erneuerbaren Energien als vorrangiger Belang in die jeweils durchzuführenden Schutzgüterabwägungen eingebracht werden.“ Hieraus ergibt sich für die Gemeinde Südergellersen die Verpflichtung geeignete Flächen für Photovoltaik-Freiflächenanlagen bestmöglich zu nutzen. Aus diesem Grund soll kein größerer Waldabstand als 20 m gewählt werden. Durch die Festsetzung der Baugrenze in einem Abstand von 20 m zum Wald wird ein gewisser Schutzabstand zum Wald mit der geplanten Photovoltaik-Freiflächenanlage eingehalten. Beeinträchtigungen des vorhandenen Waldes einschließlich des Waldrandes sind durch das Vorhaben nicht zu erwarten. Es ist davon auszugehen, dass die Funktionen des Waldrandes gewahrt bleiben. Die Gemeinde Südergellersen ist sowohl Eigentümerin der Waldflächen als auch der Flächen für die geplante Photovoltaik-Freiflächenanlage. Es ist vorgesehen, dass die Entwicklungsgesellschaft der Samtgemeinde Gellersen die Bewirtschafterin und Vorhabenträgerin der geplanten Photovoltaik-Freiflächenanlage wird. Zwischen der Gemeinde Südergellersen und der Entwicklungsgesellschaft der Samtgemeinde Gellersen wird eine Haftungsfreistellungserklärung abgeschlossen, welche mögliche entstandene Sturmschäden durch umstürzende Bäume auf die Photovoltaik-Freiflächenanlage regelt. Beeinträchtigungen in der Waldbewirtschaftung werden durch die Planung nicht vorbereitet. Durch die festgesetzte Baugrenze und die Regelungen zum Abstand von Trafostationen und Batteriespeichern werden somit neben dem vorrangigen Belang des Ausbaus der erneuerbaren Energien die Belange des Brandschutzes, der Waldfunktionen, der Gefahrenabwehr durch Sturmschäden und der Waldbewirtschaftung hinreichend berücksichtigt.

Nr.	Anregung	Abwägung
		Die Begründung der Flächennutzungsplanänderung wird entsprechend ergänzt.
1.4	Gegenüber auf der anderen Seite des Weges befindet sich die **Streuobstwiese** der Gemeinde Südergellersen, also ein Biotop. Sie wurde als Ausgleichsmaßnahme errichtet. Wenn nun direkt gegenüber eine Solarfläche gebaut wird, geht der Erholungscharakter verloren. Aus unserer Sicht ist das unzulässig.	Es ist nicht unzulässig eine Freiflächenphotovoltaikanlage in der Nähe der Streuobstwiese zu planen, auch nicht vor dem Hintergrund des Erholungscharakters.
1.5	**Durch** • **ihre besondere Lage direkt an der hochwertigen Waldfläche samt Jugendtreff mit ehemaligem Park** (der auch restauriert werden könnte) • **ihre Lage gegenüber der Streuobstwiese** • **ihre besonders schöne Lage am Dorfrand** • **und die 18-jährige ökologische Bewirtschaftung** **wäre die beplante Solarfläche sehr gut geeignet als Ausgleichsfläche!!! Das wären dann vernetzte Biotope.**	Die Fläche ist als Ausgleichsfläche nicht geeignet, da sie bereits im Bestand einen höheren Wert hat und eine Aufwertung der Fläche somit nur eingeschränkt möglich ist.
1.6	Und man könnte dieses Gebiet mit dem neuen Wanderweg am Poggenpohl über einen neuen Dorfrundweg verknüpfen. Die Photovoltaik wäre wirklich die schlechteste Nutzung!	Der Weg südlich der geplanten Freiflächenphotovoltaikanlage endet etwas weiter östlich auf einer Ackerfläche. Ein neuer Dorfrundwanderweg kommt hier nicht in Betracht. In Südergellersen sind ausreichend Wanderwege an anderer Stelle vorhanden, wie beispielsweise der Flurlehrpfad.
1.7	Anlagen: Erklärungen vom BMWK, BMUV, BMEL und vom Bundesamt für Naturschutz	Die Anlage wird zur Kenntnis genommen.
1.8	**Gemeinsames Pressepapier BMWK, BMUV, BMEL** **Flächen für die Photovoltaik Synergien für Landwirtschaft, Energiewirtschaft und Naturschutz** Deutschland steht beim Ausbau der Photovoltaik (PV) vor einer gewaltigen Aufgabe. Für einen nahezu klimaneutralen Stromsektor im Jahr 2035, ist eine Verdreifachung des jährlichen PV-Zubaus bis 2026 nötig. Ab 2026 sollen demnach pro Jahr 22 Gigawatt (GW) PV-Leistung jährlich zugebaut werden. Denn das Erneuerbare-	Das Pressepapier wird zur Kenntnis genommen. Um den steigenden Energiebedarf auch zukünftig zu decken, sieht sich die Samtgemeinde Gellersen in der Verantwortung, den Ausbau erneuerbarer Energien weiterhin zu ermöglichen und ihren Beitrag zur Umsetzung der Energiewende zu leisten. Neben dem Ausbau von Photovoltaik-Anlagen auf Dachflächen sehen die gesetzlichen und raumordnerischen Vorgaben auch die Entwicklung von raumverträglichen Photovoltaik-Freiflächenanlagen vor. Die Samtgemeinde

Nr.	Anregung	Abwägung
	Energien-Gesetz gibt vor, dass 215 GW installierte Leistung PV im Jahr 2030 erreicht werden muss, im Jahr 2035 dann 309 GW. Die Bundesregierung bringt nun weitere zentrale Maßnahmen auf den Weg, um diese Ausbauziele zu erreichen. Mit dem Solarpaket der Bundesregierung werden zentrale Maßnahmen der PV-Strategie von Mai 2023 umgesetzt. Das umfangreiche Maßnahmenpaket leistet einen wesentlichen Beitrag zur Erreichung der Energiewende- und Klimaschutzziele. Der Zubau soll mindestens hälftig als Dachanlagen erfolgen, um sowohl dem Anliegen eines Zubaus zu möglichst niedrigen Kosten durch Freiflächenanlagen als auch dem Anliegen verbrauchsnaher Stromerzeugung und Flächenschonung durch Solaranlagen auf Dächern, an Gebäuden und auf sonstigen gebäudenah versiegelten Flächen Rechnung zu tragen. Daher enthält das Paket Vereinfachungen und Verbesserungen, die den Ausbau in beiden Segmenten beschleunigen werden. Für den PV-Ausbau in der Fläche braucht es daher ausgewogene Regelungen, die Flächenkonkurrenzen möglichst reduzieren und zugleich einen nachhaltigen Ausgleich mit Naturschutzbelangen schaffen. Dabei braucht es einen Ansatz, der alle Nutzungsoptionen ausgewogen berücksichtigt. Ein Schlüssel dafür ist die Mehrfachnutzung von Flächen. Zum Beispiel durch eine sinnvolle Verknüpfung von Landwirtschaft und Photovoltaik in Form der so genannten Agri-PV. Agri-PV hat gegenüber der klassischen Freiflächen-PV-Anlage einige Vorteile: Zum einen können Landwirte wirtschaftlichen Gewinn durch die Erzeugung von Ökostrom auf ihren Flächen erzielen. Zum anderen kann unter den Solaranlagen weiterhin Landwirtschaft betrieben werden. Zum Beispiel im Obstbau bietet Agri-PV Schutz vor Hagel-, Frost- und Dürreschäden. Zugleich senkt die doppelte Nutzung der Flächen durch Agri-PV den Flächendruck. Vor diesem Hintergrund hat sich die Bundesregierung auf Regelungen verständigt, die die Flächenkulisse des Erneuerbare-Energien-Gesetzes angemessen ausweiten und zugleich die Interessen der Landwirtschaft und des Naturschutzes berücksichtigen.	Gellersen sowie die Mitgliedsgemeinden sind gefordert, diesen Ausbau über die Instrumente der Bauleitplanung zu steuern. Daher möchte die Samtgemeinde Gellersen mit der vorliegenden Flächennutzungsplanänderung die Errichtung einer Freiflächenphotovoltaikanlage in diesem Bereich planerisch vorbereiten. Eine Agri-PV-Anlage bietet sich an diesem Standort nicht an, da der Boden in diesem Bereich nach der Karte zur Bodenfruchtbarkeit (Ertragsfähigkeit) des LBEG nur eine sehr geringe bzw. geringe Bodenfruchtbarkeit aufweist. Im Bereich der Freiflächenphotovoltaikanlage werden lediglich Versiegelungen von sehr geringem Umfang durch die Befestigung/ Verankerung der Solarmodultische ermöglicht. Die unversiegelten Flächen unter und zwischen den Modultischen sollen extensiv gepflegt werden. Somit soll langfristig keine ökologische Abwertung der bestehenden Biotopstruktur erfolgen, sondern ein gleichwertiger Biotoptyp entstehen. Der PV-Ausbau ist daher mit den Belangen des Naturschutzes vereinbar. Die im Pressepapier beschriebenen Maßnahmen zur Förderung und Ausschreibung betreffen nicht die Flächennutzungsplanänderung.

Nr.	Anregung	Abwägung

Mit der Extensivierung der Agri-PV sowie einer Verordnungsermächtigung für Biodiversitätssolaranlagen werden weitere Maßnahmen ergriffen, um den PV-Ausbau noch besser mit den Belangen des Natur- und Klimaschutzes sowie der Landwirtschaft in Einklang zu bringen.

Im Solarpaket ist zudem enthalten, dass auch verstärkt Anlagen auf bereits versiegelten oder vorbelasteten Flächen (insbesondere auf Parkplätzen) errichtet werden sollen. Dies führt zu einer weiteren Reduzierung der Flächenkonkurrenz.

Um den PV-Ausbau in der Freifläche mit den Zielen des Naturschutzes und der Landwirtschaft zu vereinen, hat die Bundesregierung die folgenden konkreten Maßnahmen beschlossen:
1. Die Flächenkulisse wird zielkonform ausgestaltet und zugleich die Nutzung landwirtschaftlicher Flächen angemessen beschränkt
Es wird im EEG klargestellt, dass mindestens 50 Prozent der PV auf, an oder in Gebäuden oder Lärmschutzwänden errichtet werden soll.

Der zusätzliche Zubau von Photovoltaik-Anlagen auf landwirtschaftlich genutzten Flächen wird auf ein Maximum von 80 Gigawatt bis 2030 und 177,5 GW bis 2040 beschränkt. Dies ist ausreichend für die Zielerreichung und gibt zugleich einen festen Rahmen für die Nutzung landwirtschaftlicher Flächen vor.

2. Ausgewogene Ausweitung der Flächenkulisse
Die sogenannten benachteiligten Gebiete der Landwirtschaft werden grundsätzlich für die Förderung klassischer PV-Freiflächenanlagen geöffnet und mit einer Opt-Out-Option für die Länder verbunden, wenn ein bestimmter Anteil landwirtschaftlich genutzter Flächen bereits durch PV-Anlagen genutzt wird. Strenge Schutzgebiete nach Bundesnaturschutzgesetz (z.B. Naturschutzgebiete und Nationalparke) sind jedoch weiterhin von einer EEG- Förderung ausgenommen. Die Länder können Landschaftsschutzgebiete und Naturparke in den benachteiligten Gebieten ausschließen. Die Mindestöffnung beträgt 1% der landwirtschaftlichen Flächen eines Landes bis 31.12.2030 und danach 1,5% der landwirtschaftlichen Flächen. Das heißt, bei Überschreiten der 1 %-Schwelle in einem Land vor dem 31.12.2030 kann das Land die benachteiligten Gebiete bis 31.12.2030 ausschließen. Nach dem 31.12.2030 können die Flächen bei Erreichen der Schwelle von 1,5 % ausgeschlossen werden. Werden Flächen im benachteiligten Gebiet durch Rückbau

Nr.	Anregung	Abwägung

frei, so kann im Umfang dieser Leistung in benachteiligten Gebieten wieder zugebaut werden.

3. Auskömmliche Förderung von Agri-PV und weiterer besonderer Solaranlagen

- Es wird ein eigenes Untersegment mit eigener Menge für besondere Solaranlagen (Agri-PV, Floating-PV (auf Binnengewässern, z. B. Baggerseen), Moor-PV, PV über Parkplätzen) und einem eigenen Höchstwert in den Ausschreibungen für PV-FFA eingeführt.
- Höchstwert 9,5 ct/kWh

Erfasst sind: Agri-PV-Anlagen die mind. 2,10 Meter hoch aufgeständert sind (lichte Höhe), extensivere Agri-PV mit lichter Höhe mind. 2,10 Meter (siehe nähere Informationen unter 5.), Moor--, Floating und Parkplatz-PV.

4. Erhöhung der Ausschreibungsmengen besonderer Solaranlagen im ersten Segment

Es wird eine schrittweise Erhöhung der Ausschreibungsmengen für besondere Solaranlagen im Rahmen der bestehenden Freiflächenausschreibungen von anfänglich 500 MW auf bis zu 3.000 MW pro Jahr eingeführt. Die Mengen in der Ausschreibung insgesamt und die dafür insgesamt benötigten Flächen bleiben gleich.

- Initiale Menge für besondere Solaranlagen wächst ab 2024 bis 2029 auf und mindert in diesem Umfang den erforderlichen Zubau aus klassischen PV-FFA. Dabei wird innerhalb der besonderen Solaranlagen eine weitere Reihung vorgenommen, in der die Parkplatz-PV zuerst bezuschlagt wird.
- Soweit die Mengen durch besondere Solaranlagen nicht gedeckt werden können, rücken klassische PV-FFA in diesem Ausschreibungssegment nach, um die Mengen für die Zielerreichung zu sichern.

5. Extensivierung der Agri-PV

Eine extensivere Bewirtschaftung bei Agri-PV-Anlagen, bei denen die Module vertikal oder mit einer lichten Höhe von mind. 2,10 Metern aufgeständert sind, erhalten einen Bonus, wenn sie nachfolgende Kriterien zur Extensivierung einhalten. Die Vorgaben umfassen neben Anforderungen an die Solaranlage auch solche an

Nr.	Anregung	Abwägung
	die Bewirtschaftung der Fläche. Der Anlagenbetreiber muss dem Netzbetreiber z.B. nachweisen, dass er auf Herbizide verzichtet. **6. Einführung von Biodiversitäts-PV im EEG** Die Biodiversitäts-PV soll eine besonders naturverträgliche Variante der Freiflächen-PV werden. Bis zum Frühjahr 2024 sollen detaillierte Anforderungen in einer Verordnung geregelt werden. Darin sollen ökologische und technische Anforderungen bestimmt werden.	

Samtgemeinde Gellersen

Landkreis Lüneburg

60. Änderung des Flächennutzungsplanes „Oerzer Straße/ Feuerwehr Südergellersen“

Inhalt

- Planzeichnung
- Präambel, Verfahrensvermerke
- Begründung mit Umweltbericht

Stand: Entwurf April 2026

Öffentlichkeitsbeteiligung gemäß § 3 (2) BauGB

Beteiligung der Behörden gemäß § 4 (2) BauGB

Ausgearbeitet im Auftrag der Samtgemeinde Gellersen durch:

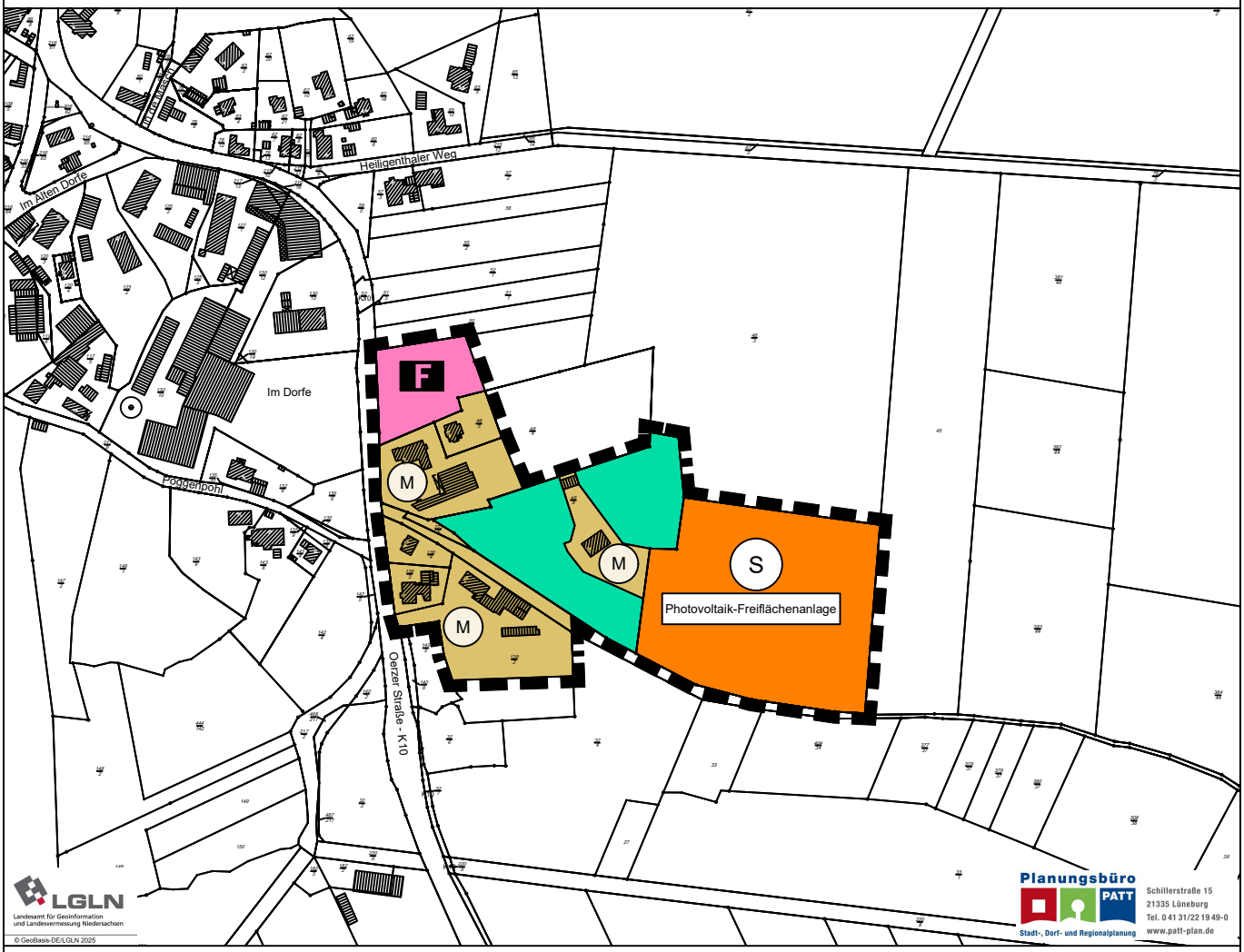
Planungsbüro PATT
Stadt-, Dorf- und Regionalplanung
Schillerstraße 15
21335 Lüneburg
Tel. 0 41 31/22 19 49-0
www.patt-plan.de

Samtgemeinde Gellersen
Landkreis Lüneburg

60. Änderung des Flächennutzungsplanes
„Oerzer Straße / Feuerwehr Südergellersen“

Stand: Entwurf, April 2026

M. 1:5.000



Planzeichenerklärung

1. Art der baulichen Nutzung

M — Gemischte Bauflächen
(§ 5 Abs. 2 Nr. 1 BauGB, § 1 Abs. 1 Nr. 2 BauNVO)

S — Sonderbauflächen, "Photovoltaik-Freiflächenanlage"
(§ 5 Abs. 2 Nr. 1 BauGB, § 1 Abs. 1 Nr. 4 BauNVO)

2. Flächen für den Gemeinbedarf

F — Flächen für den Gemeinbedarf - Feuerwehr
(§ 5 Abs. 2 Nr. 2a BauGB)

3. Flächen für Wald

Flächen für Wald
(§ 5 Abs. 2 Nr. 9b BauGB)

4. Sonstige Planzeichen

Grenze des räumlichen Geltungsbereichs der Flächennutzungsplanänderung

Präambel

Auf Grund des § 1 Abs. 3 des Baugesetzbuchs (BauGB) i.V.m. § 58 des Niedersächsischen Kommunalverfassungsgesetz (NKomVG) hat der Rat der Samtgemeinde Gellersen diese 60. Änderung des Flächennutzungsplanes „Oerzer Straße/ Feuerwehr Südergellersen“, bestehend aus der Planzeichnung und der Begründung, in seiner Sitzung am …… beschlossen.

Reppenstedt, den ……

Samtgemeinde Gellersen

.....
Steffen Gärtner
- Samtgemeindebürgermeister -

Verfahrensvermerke

Aufstellungsbeschluss
Der Samtgemeindeausschuss der Samtgemeinde Gellersen hat in seiner Sitzung am 27.10.2025 die Aufstellung der 60. Änderung des Flächennutzungsplanes „Oerzer Straße/ Feuerwehr Südergellersen“ beschlossen. Der Aufstellungsbeschluss wurde gemäß § 2 Abs. 1 BauGB am 06.11.2025 ortsüblich bekannt gemacht.

Reppenstedt, den ……

.....
- Samtgemeindebürgermeister -

Planunterlage
Kartengrundlage:
Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS)
Maßstab 1:5.000
Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung,
© 2025 LGLN
Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen
Regionaldirektion Lüneburg

Planverfasser
Der Entwurf der 60. Änderung des Flächennutzungsplanes „Oerzer Straße/ Feuerwehr Südergellersen“ wurde ausgearbeitet von:

Planungsbüro PATT
Stadt-, Dorf- und Regionalplanung
Schillerstraße 15
21335 Lüneburg
Tel. 0 41 31/22 19 49-0
www.patt-plan.de

Lüneburg, den …… .....
F. Patt

Beteiligung der Öffentlichkeit
Der Samtgemeindeausschuss der Samtgemeinde Gellersen hat in seiner Sitzung am ……dem Entwurf der 60. Änderung des Flächennutzungsplanes „Oerzer Straße/ Feuerwehr Südergellersen“ und der Begründung zugestimmt und seine Veröffentlichung gemäß § 3 Abs. 2 BauGB beschlossen. Ort und Dauer der Veröffentlichung wurden am ……ortsüblich bekannt gemacht.

Der Entwurf der 60. Änderung des Flächennutzungsplanes „Oerzer Straße/ Feuerwehr Südergellersen“ und der Begründung wurde vom …… bis zum …… im Internet veröffentlicht. Zusätzlich haben in diesem Zeitraum die veröffentlichten Unterlagen öffentlich ausgelegen.

Reppenstedt, den ……

.....
- Samtgemeindebürgermeister -

Feststellungsbeschluss
Der Rat der Samtgemeinde Gellersen hat nach Prüfung der Bedenken und Anregungen gemäß § 3 Abs. 2 BauGB die 60. Änderung des Flächennutzungsplanes „Oerzer Straße/ Feuerwehr Südergellersen“ und die dazugehörige Begründung in seiner Sitzung am …… beschlossen.

Reppenstedt, den ……

.....
- Samtgemeindebürgermeister -

Genehmigung
Die 60. Änderung des Flächennutzungsplanes „Oerzer Straße/ Feuerwehr Südergellersen“ ist mit Verfügung (Az.: ……) vom heutigen Tage unter Auflagen / mit Maßgaben / mit Ausnahme der durch ..... kenntlich gemachten Teile gemäß § 6 BauGB genehmigt.

Lüneburg, den ……

.....
- Landkreis Lüneburg -

Beitrittsbeschluss
Der Rat der Samtgemeinde Gellersen ist den in der Genehmigungsverfügung vom ..... (Az.: .....) aufgeführten Auflagen / Maßgaben / Ausnahmen in seiner Sitzung am ..... beigetreten.
Die 60. Änderung des Flächennutzungsplanes „Oerzer Straße/ Feuerwehr Südergellersen“ hat wegen der Auflagen / Maßgaben vom ..... bis ..... öffentlich ausgelegen.
Ort und Dauer der öffentlichen Auslegung wurden am ..... ortsüblich bekanntgemacht.

Reppenstedt, den ……

.....
- Samtgemeindebürgermeister -

Inkrafttreten
Die Erteilung der Genehmigung der 60. Änderung des Flächennutzungsplanes „Oerzer Straße/ Feuerwehr Südergellersen“ ist gemäß § 6 Abs. 5 BauGB am …… im Amtsblatt Nr. …… für den Landkreis Lüneburg bekanntgemacht worden. Die 60. Änderung des Flächennutzungsplanes „Oerzer Straße/ Feuerwehr Südergellersen“ ist damit am …… wirksam geworden.

Reppenstedt, den ……

.....
- Samtgemeindebürgermeister -

Verletzung von Verfahrens- und Formvorschriften
Innerhalb von einem Jahr nach Wirksamwerden der 60. Änderung des Flächennutzungsplanes „Oerzer Straße/ Feuerwehr Südergellersen“ ist die Verletzung von Verfahrens- und Formvorschriften beim Zustandekommen der 60. Änderung des Flächennutzungsplanes „Oerzer Straße/ Feuerwehr Südergellersen“ nicht geltend gemacht worden.

Reppenstedt, den ……

.....
- Samtgemeindebürgermeister –

Mängel in der Abwägung
Innerhalb von einem Jahr nach Wirksamwerden der 60. Änderung des Flächennutzungsplanes „Oerzer Straße/ Feuerwehr Südergellersen“ sind beachtliche Mängel in der Abwägung nicht geltend gemacht worden.

Reppenstedt, den ……

.....
- Samtgemeindebürgermeister -

Samtgemeinde Gellersen

Landkreis Lüneburg

60. Änderung des Flächennutzungsplanes „Oerzer Straße/ Feuerwehr Südergellersen“

Begründung mit Umweltbericht

Teil I: Allgemeine Begründung

Teil II: Umweltbericht

Stand: Entwurf April 2026

Öffentlichkeitsbeteiligung gemäß § 3 (2) BauGB

Beteiligung der Behörden gemäß § 4 (2) BauGB

Ausgearbeitet im Auftrag der Samtgemeinde Gellersen durch:

Planungsbüro PATT
Stadt-, Dorf- und Regionalplanung

Schillerstraße 15
21335 Lüneburg
Tel. 0 41 31/22 19 49-0
www.patt-plan.de

Übersichtsplan



Abbildung 1: Übersichtsplan mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes, ohne Maßstab, genordet.
(Quelle Kartengrundlage: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, © 2025 Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen LGLN)

Lage des Plangebietes

INHALTSVERZEICHNIS

Teil I: Allgemeine Begründung 5
1 Anlass und Ziel 5
2 Lage und derzeitige Nutzung des Plangebietes 5
3 Standortalternativen 6
4 Planungsvorgaben 7
4.1 Regionales Raumordnungsprogramm 7
4.2 Landschaftsrahmenplan 15
4.3 Siedlungsentwicklungskonzept 2030 Samtgemeinde Gellersen 17
4.4 Entwicklungskonzept zur Standortwahl von Photovoltaik-Freiflächenanlagen 18
4.5 Flächennutzungsplan 19
4.6 Außenbereichssatzung/ Bebauungsplan 20
5 Planung 21
5.1 Gemischte Bauflächen 21
5.2 Sonderbauflächen „Photovoltaik-Freiflächenanlage“ 21
5.3 Flächen für den Gemeinbedarf „Feuerwehr“ 22
5.4 Flächen für Wald 22
6 Wesentliche Auswirkungen und Vertretbarkeit 22
6.1 Umwelt 22
6.2 Verkehr und Erschließung 23
6.3 Entwässerung 23
6.4 Ver- und Entsorgung 24
6.5 Immissionen 24
6.6 Siedlungsstruktur 25
7 Städtebauliche Werte 25
8 Rechtsgrundlagen 26
9 Bauleitplanerisches Verfahren 26
Teil II: Umweltbericht 27
1 Einleitung 27
1.1 Kurzdarstellung des Inhalts und der wichtigsten Ziele des Bauleitplans 27
1.2 Umweltschutzziele aus einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen 27
2 Beschreibung und Bewertung der erheblichen Umweltauswirkungen 29
2.1 Bestandsaufnahme des derzeitigen Umweltzustands 29
2.2 Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung 35

2.3 Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Planung 44

2.4 Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich erheblich nachteiliger Umweltauswirkungen 44

2.5 Anderweitige Planungsmöglichkeiten 48

3 Zusätzliche Angaben 48

3.1 Beschreibung der wichtigsten Merkmale der verwendeten Verfahren 48

3.2 Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Angaben 48

3.3 Beschreibung der Maßnahmen zur Überwachung der Auswirkungen 48

3.4 Allgemein verständliche Zusammenfassung 49

Quellen 51

TEIL I: ALLGEMEINE BEGRÜNDUNG

1 ANLASS UND ZIEL

Die Samtgemeinde Gellersen möchte mit der 60. Änderung des Flächennutzungsplanes „Oerzer Straße/ Feuerwehr Südergellersen“ verschiedene Vorhaben planerisch vorbereiten.

So beabsichtigt die Samtgemeinde Gellersen östlich der Oerzer Straße in Südergellersen den Bau eines Feuerwehrhauses. Das Feuerwehrhaus soll im nordwestlichen Teil des räumlichen Geltungsbereichs der Flächennutzungsplanänderung auf Teilen des Flurstücks 46/10 der Flur 2 in der Gemarkung Südergellersen entstehen. Das bestehende Feuerwehrhaus in Südergellersen ist nicht mehr zeitgemäß. Ein An- bzw. Umbau des bestehenden Feuerwehrhauses oder ein Neubau hinter dem vorhandenen Feuerwehrhaus auf dem bestehenden Grundstück sind nicht realisierbar. Daher möchte die Samtgemeinde Gellersen den Neubau eines Feuerwehrhauses am Ortsausgang an der Oerzer Straße planerisch vorbereiten.

Zudem plant die Entwicklungsgesellschaft der Samtgemeinde Gellersen eine Freiflächenphotovoltaikanlage zu errichten. Die Freiflächenphotovoltaikanlage soll im südöstlichen Teil des räumlichen Geltungsbereichs der Flächennutzungsplanänderung auf dem Flurstück 46/6 der Flur 2 in der Gemarkung Südergellersen entstehen. Die Errichtung der Freiflächenphotovoltaikanlage soll einen Beitrag zum Ausbau der solaren Strahlungsenergie leisten, um das angestrebte Ziel einer Energiewende mit einer Loslösung von fossilen Energieträgern zu erreichen.

Darüber hinaus soll der Bereich der derzeit vorhandenen Außenbereichssatzung “Oerzer Straße” der Gemeinde Südergellersen mit den Grundstücken Oerzer Straße Nr. 13, 13a, 17, 19 und 19a sowie das Grundstück Oerzer Straße Nr. 15 bauleitplanerisch erfasst und der in diesen Bereichen vorhandene Bestand planerisch gesichert werden. Hier ist eine Nutzungsmischung aus Wohnen und landwirtschaftlichen Nebenerwerbsstellen vorhanden. Dem dörflichen Charakter entsprechend soll in diesem Bereich auch künftig eine gemischte Nutzung aus Wohnen, landwirtschaftlichen Nebenerwerbsstellen, nicht wesentlich störenden Gewerbebetrieben und kulturellen und sozialen Einrichtungen möglich sein. Im Rahmen des Bebauungsplanes im Parallelverfahren werden die zulässigen Nutzungen konkretisiert.

2 LAGE UND DERZEITIGE NUTZUNG DES PLANGEBIETES

Das rund 5,7 ha große Plangebiet liegt südöstlich der Ortslage von Südergellersen. Das Plangebiet grenzt östlich an die Oerzer Straße - K10 an. Ansonsten ist das Plangebiet von landwirtschaftlich genutzten Flächen umgeben.

Im Plangebiet befinden sich die Gebäude Oerzer Straße Nr. 13, 13a, 15, 17, 19 und 19a. Hier ist eine Nutzungsmischung aus Wohnen und landwirtschaftlichen Nebenerwerbsstellen vorhanden. Auf Teilflächen des Plangebietes ist Wald vorhanden. Ansonsten wird das Plangebiet derzeit landwirtschaftlich genutzt.

Das vorhandene Gelände im Plangebiet fällt von ca. 56 m über NHN im Nordwesten auf ca. 39 m über NHN im Südosten um ca. 17 m stark ab.

In der folgenden Abbildung ist ein Luftbild mit Kennzeichnung des Plangebietes (rote Linie) zu sehen.

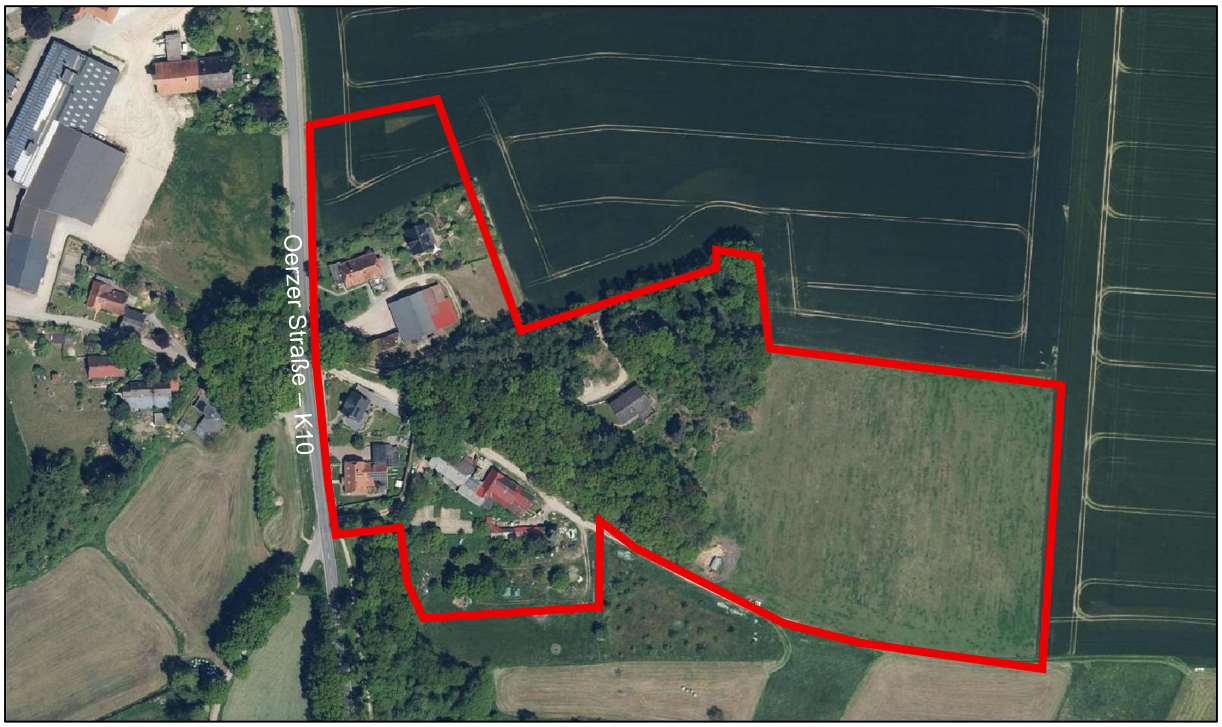


Abbildung 2: Luftbild mit Kennzeichnung des Plangebietes (rote Linie), ohne Maßstab, genordet.
(Quelle Kartengrundlage: Luftbild 2021 aus dem Geoportal des Landkreises Lüneburg LGLN).

3 STANDORTALTERNATIVEN

Feuerwehr

Die Samtgemeinde Gellersen hat im Vorfeld bereits eine Prüfung zu einem Umbau bzw. Neubau der Feuerwehr in Südergellersen vorgenommen. Das bestehende Feuerwehrhaus in Südergellersen ist nicht mehr zeitgemäß. Ein An- bzw. Umbau des bestehenden Feuerwehrhauses oder ein Neubau hinter dem vorhandenen Feuerwehrhaus auf dem bestehenden Grundstück sind nicht realisierbar. Daher möchte die Samtgemeinde Gellersen den Neubau eines Feuerwehrhauses am Ortsausgang an der Oerzer Straße planerisch vorbereiten. Der Standort an der Oerzer Straße bietet sich für einen Neubau der Feuerwehr an. Durch die unmittelbare Lage an der Kreisstraße sind gute Anbindungsmöglichkeiten an das überörtliche Verkehrsnetz gegeben. Auch die unmittelbare Nähe zum Ortszentrum macht diesen Standort für die Feuerwehr interessant. Es besteht ebenfalls eine gute fußläufige Anbindung. Eine Feuerwehr ist auch mit den Emissionen des nahegelegenen landwirtschaftlichen Betriebs vereinbar. Außerdem befindet sich die Fläche bereits im Eigentum der Gemeinde Südergellersen. Weitere Vorteile eines Feuerwehrneubaus an der Oerzer Straße gegenüber einem Neubau hinter dem bestehenden Feuerwehrhaus sind, dass hier eine Trennung zwischen einfahrenden und ausrückenden Fahrzeugen möglich ist und die Festwiese hinter dem bestehenden Feuerwehrhaus weiterhin genutzt werden kann.

Freiflächenphotovoltaikanlage

Die Samtgemeinde Gellersen hat 2023 ein Entwicklungskonzept zur Standortwahl von Photovoltaik-Freiflächenanlagen erstellt, in welchem anhand von planungsrechtlich relevanten Standortkriterien Flächen im Samtgemeindegebiet identifiziert werden, die aus raumplanerischer Sicht für die Bebauung mit einer Photovoltaik-Freiflächenanlagen ungeeignet, bedingt geeignet und geeignet sind (vgl. Kapitel 4.4).

Um den steigenden Energiebedarf auch zukünftig zu decken, sieht sich die Samtgemeinde Gellersen in der Verantwortung, den Ausbau erneuerbarer Energien weiterhin zu ermöglichen und ihren Beitrag zur Umsetzung der Energiewende zu leisten. Neben dem Ausbau von Photovoltaik-Anlagen auf Dachflächen, welcher bevorzugt voranzutreiben ist, sehen die gesetzlichen und raumordnerischen Vorgaben auch die Entwicklung von raumverträglichen Photovoltaik-Freiflächenanlagen vor. Die Samtgemeinde Gellersen sowie die Mitgliedsgemeinden sind gefordert, diesen Ausbau über die Instrumente der Bauleitplanung zu steuern.

Das Flurstück 46/6, auf welchem die Photovoltaik-Freiflächenanlagen nun planerisch vorbereitet wird, ist im Entwicklungskonzept als bedingt geeignete Fläche für Photovoltaik ausgewiesen. Somit wird durch die Planung nun eine im Entwicklungskonzept aufgezeigte potenzielle Fläche für Photovoltaik entwickelt. Die Fläche ist aus den folgenden Gründen als Standort für eine Freiflächenphotovoltaikanlage geeignet. Die Fläche weist nur geringe Ertragswerte auf. Es gehen keine wertvollen Ackerflächen verloren. Die Fläche wird durch den vorhandenen Wald von der Bestandsbebauung abgeschirmt. Eine Freiflächenphotovoltaikanlage wird an diesem Standort als raumverträglich eingeschätzt. Außerdem befindet sich die Fläche bereits im Eigentum der Gemeinde Südergellersen.

Bezüglich anderer geeigneter Standorte für Photovoltaik-Freiflächenanlagen in der Samtgemeinde Gellersen wird auf das Entwicklungskonzept zur Standortwahl von Photovoltaik-Freiflächenanlagen verwiesen.

4 PLANUNGSVORGABEN

4.1 Regionales Raumordnungsprogramm

4.1.1 Rechtswirksames Regionales Raumordnungsprogramm

Der folgenden Abbildung ist ein Auszug aus dem rechtswirksamen Regionalen Raumordnungsprogramm (RROP) 2003 in der Fassung der 2. Änderung 2016 mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes (schwarze Linie) zu entnehmen.

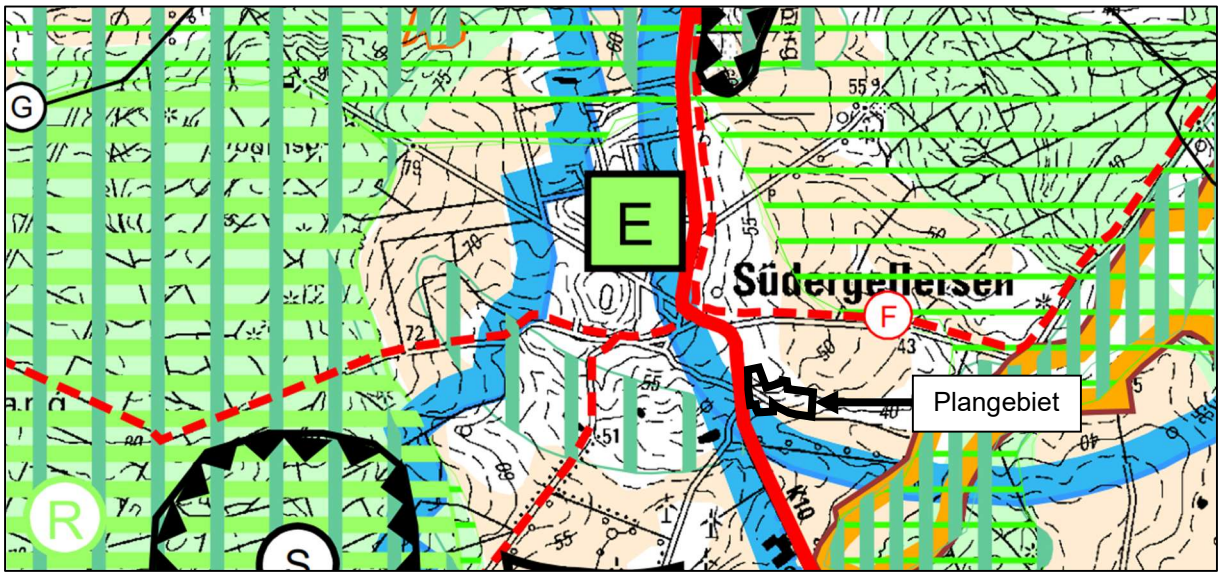


Abbildung 3: Auszug aus dem RROP 2003 i.d.F. der 2. Änderung 2016 des Landkreises Lüneburg mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes (schwarze Linie), ohne Maßstab, genordet.
(Quelle: Landkreis Lüneburg 2016).

Vorranggebiet Trinkwassergewinnung

Das Plangebiet liegt in einem Vorranggebiet Trinkwassergewinnung (Ziffer 3.2.4 16 RROP). Im RROP sind die Einzugsgebiete vorhandener Wassergewinnungsanlagen als Vorranggebiete Trinkwassergewinnung festgelegt.

Mit der vorliegenden Planung werden der Bau eines Feuerwehrhauses und die Errichtung einer Freiflächenphotovoltaikanlage planerisch vorbereitet. Ansonsten handelt es sich überwiegend um eine Bestandssicherung. Bei der Planung wird eine ordnungsgemäße Abwasserentsorgung und Oberflächenentwässerung nach dem Stand der Technik berücksichtigt. Die Abwasserentsorgung der Feuerwehr ist mit einem geschlossenen System geplant. Eine Verunreinigung des Trinkwassers ist somit ausgeschlossen. An dem geplanten Feuerwehrstandort werden keine wassergefährdenden Stoffe freigesetzt. Die Planung steht der Schutzwirkung des Vorranggebietes Trinkwassergewinnung nicht entgegen.

Vorbehaltsgebiet Landwirtschaft

Der südöstliche Randbereich des Plangebietes liegt in einem Vorbehaltsgebiet Landwirtschaft aufgrund hohen, natürlichen standortgebundenen landwirtschaftlichen Ertragspotentials (Ziffer 3.2.1 04 RROP). Die in der zeichnerischen Darstellung ausgewiesenen Vorbehaltsgebiete für Landwirtschaft sind generalisiert festgelegt.

Lediglich ein geringer, zu vernachlässigender Randstreifen des Vorbehaltsgebietes Landwirtschaft liegt innerhalb des Plangebietes im Bereich der Sonderbaufläche „Photovoltaik-Freiflächenanlage“. Der Errichtung einer Freiflächenphotovoltaikanlage wird Vorrang vor dem Vorbehaltsgebiet Landwirtschaft gegeben, zumal das Plangebiet nur einen sehr geringen Teil dieses großen Vorbehaltsgebietes in Anspruch nimmt und ausreichend Flächen für die Landwirtschaft an anderer Stelle in der Gemeinde Südergellersen vorhanden sind. Darüber hinaus wird darauf hingewiesen, dass der Boden in diesem Bereich nach der Karte zur Bodenfruchtbarkeit (Ertragsfähigkeit) des LBEG nur eine sehr geringe bzw. geringe Bodenfruchtbarkeit aufweist. Außerdem ist auch das überragende öffentliche Interesse des Ausbaus der erneuerbaren Energien zu berücksichtigen. Daher wird eine Überplanung dieser Ackerfläche als vertretbar und mit dem Grundsatz der Raumordnung vereinbar angesehen.

Hauptverkehrsstraße von regionaler Bedeutung westlich des Plangebietes

Die unmittelbar westlich des Plangebietes verlaufende Kreisstraße 10 wird im RROP als Hauptverkehrsstraße von regionaler Bedeutung dargestellt (Ziffer 4.1.3 04 RROP).

Von der Planung gehen keine negativen Auswirkungen auf die Kreisstraße 10 aus. Der Bau einer Feuerwehr bietet sich hier aufgrund der guten Anbindungsmöglichkeiten an das überörtliche Verkehrsnetz an.

Standort besondere Entwicklungsaufgabe Erholung

Südergellersen wird im RROP als Standort mit der besonderen Entwicklungsaufgabe Erholung ausgewiesen (Ziffer 2.1.08 RROP). Bei Standorten mit der besonderen Entwicklungsaufgabe „Erholung“ handelt es sich um Standorte, an denen Angebote der Naherholung und Kurzzeiterholungseinrichtungen gesichert bzw. entwickelt werden sollen.

Südergellersen verfügt aufgrund des engen räumlichen Bezugs zu einem Vorranggebiet für ruhige Erholung im Westen und zu einem Vorbehaltsgebiet Erholung im Osten über eine natürliche Eignung für Erholung und Freizeit sowie Umweltqualität. Darüber hinaus gibt es in Südergellersen einen regional bedeutsamen Radfahrwanderweg und einen Flurlehrpfad

(Heide, Hügelgräber) als Erholungsangebote sowie den Alten Schafstall und eine Erlebnisschmiede als kulturelle Angebote.

Die Planung ist mit der besonderen Entwicklungsaufgabe „Erholung“ vereinbar und hat keine nachteiligen Auswirkungen auf das Vorranggebiet für ruhige Erholung oder auf die Erholungsangebote sowie kulturellen Angebote in der Umgebung.

Wald

In Ziffer 3.2.1 05 RROP wird als Ziel der Raumordnung festgelegt, dass Wald in seinem gegenwärtigen Ausmaß und in seiner heutigen räumlichen Verteilung zu sichern und, wo möglich und nötig, zu mehren ist. Wald sowie sämtliche Waldränder einschließlich einer Übergangszone sind grundsätzlich von Bebauung freizuhalten. Da die Bebauung in diesen Bereichen stets eine erhebliche Einschränkung der Waldfunktionen nach sich zieht, darf sie nur erfolgen, wenn die übrigen Ziele der Raumordnung und städtebauliche Gründe dies zwingend erfordern. (Ziffer 3.2.1 08 RROP). In der Begründung zum RROP wird auf den im LROP festgelegten Abstand zwischen Wald und Bebauung von 100 m als Orientierungswert verwiesen und dargelegt, dass ein Mindestabstand von 30 m eingehalten werden muss. Der Abstand von 30 m wird lediglich in der Begründung genannt, aus welcher sich keine Rechtswirkung ableiten lässt.

Darüber hinaus wird darauf hingewiesen, dass im Vergleich zum rechtswirksamen RROP im Entwurf zur Neuaufstellung des RROP abgeschwächte Regelungen zum Wald getroffen werden (vgl. Kapitel 4.1.2). So sind die Regelungen zur Walderhaltung und zur Freihaltung der Waldränder keine Ziele der Raumordnung mehr, sondern lediglich Grundsätze der Raumordnung. Grundsätze der Raumordnung sind als Vorgaben für die öffentlichen Planungsträger im Rahmen von Abwägungs- und Ermessensentscheidungen zu berücksichtigen. Diese Grundsätze werden nun lediglich als „Soll-Vorschriften“ formuliert. Bezüglich der Freihaltung der Waldränder ist die Übergangszone aus den Regelungen des RROP entfallen. In der Begründung wird der einzuhaltende Abstand von 30 m nicht mehr benannt.

Im Rahmen der vorliegenden Flächennutzungsplanänderung wird der im Plangebiet vorhandene Wald geschützt, indem er als Fläche für Wald dargestellt wird.

Durch die Planung wird kein Heranrücken von Gebäuden an den Wald vorbereitet. Bei den waldnahen gemischten Bauflächen handelt es sich um vorhandenen Gebäudebestand, der planerisch gesichert wird.

Die Fläche für den Gemeinbedarf „Feuerwehr“ für das geplante Feuerwehrhaus liegt in einer Entfernung von rund 60-80 m und ist somit ausreichend vom Wald entfernt.

Die Sonderbaufläche „Photovoltaik-Freiflächenanlage“ grenzt östlich an den bestehenden Wald an. Die genauen Waldabstände werden erst auf der Ebene des nachfolgenden Bebauungsplanes geregelt. Im derzeit vorliegenden Vorentwurf des Bebauungsplanes im Parallelverfahren werden die Baugrenzen im Bereich des Sondergebietes „Photovoltaik-Freiflächenanlage“ in einem Abstand von 20 m zum Waldflurstück festgesetzt. Somit muss die geplante Photovoltaik-Freiflächenanlage einen Abstand von 20 m zum Waldflurstück einhalten. Hierbei wird auch die Verschattung der geplanten Photovoltaik-Freiflächenanlage berücksichtigt.

Zum Entwurf des Bebauungsplanes im Parallelverfahren wird außerdem festgesetzt, dass in dem Sondergebiet „Photovoltaik-Freiflächenanlage“ die Errichtung von Trafostationen, Batteriespeichern und anderen hochbaulichen Anlagen nur mit einem Abstand von 30 Metern zum Wald erfolgen darf. Potenziell einen Brand verursachende Anlagenbestandteile halten somit einen Abstand von 30 Metern zu betreffenden Waldrändern ein.

Bei der Bestimmung eines Waldabstandes ist auch das überragende öffentliche Interesse des Ausbaus der erneuerbaren Energien zu berücksichtigen. Nach § 1a Abs. 5 BauGB soll den Erfordernissen des Klimaschutzes sowohl durch Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken, als auch durch solche, die der Anpassung an den Klimawandel dienen, Rechnung getragen werde. Dieser Grundsatz ist in der Abwägung nach § 1 Abs. 7 BauGB zu berücksichtigen. Durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) 2023 hat die Bundesregierung dem Ausbau der erneuerbaren Energien einen gesetzlichen Vorrang gegeben. In § 2 des EEG wird Folgendes geregelt: „Die Errichtung und der Betrieb von Anlagen sowie den dazugehörigen Nebenanlagen liegen im überragenden öffentlichen Interesse und dienen der öffentlichen Gesundheit und Sicherheit. Bis die Stromerzeugung im Bundesgebiet nahezu treibhausgasneutral ist, sollen die erneuerbaren Energien als vorrangiger Belang in die jeweils durchzuführenden Schutzgüterabwägungen eingebracht werden.“ Hieraus ergibt sich für die Gemeinde Südergellersen die Verpflichtung geeignete Flächen für Photovoltaik-Freiflächenanlagen bestmöglich zu nutzen. Aus diesem Grund soll kein größerer Waldabstand als 20 m gewählt werden.

Durch die Festsetzung der Baugrenze in einem Abstand von 20 m zum Wald wird ein gewisser Schutzabstand zum Wald mit der geplanten Photovoltaik-Freiflächenanlage eingehalten. Beeinträchtigungen des vorhandenen Waldes einschließlich des Waldrandes sind durch das Vorhaben nicht zu erwarten. Es ist davon auszugehen, dass die Funktionen des Waldrandes gewahrt bleiben.

Die Gemeinde Südergellersen ist sowohl Eigentümerin der Waldflächen als auch der Flächen für die geplante Photovoltaik-Freiflächenanlage. Es ist vorgesehen, dass die Entwicklungsgesellschaft der Samtgemeinde Gellersen die Bewirtschafterin und Vorhabenträgerin der geplanten Photovoltaik-Freiflächenanlage wird. Zwischen der Gemeinde Südergellersen und der Entwicklungsgesellschaft der Samtgemeinde Gellersen wird eine Haftungsfreistellungserklärung abgeschlossen, welche mögliche entstandene Sturmschäden durch umstürzende Bäume auf die Photovoltaik-Freiflächenanlage regelt.

Beeinträchtigungen in der Waldbewirtschaftung werden durch die Planung nicht vorbereitet.

Durch die festgesetzte Baugrenze und die Regelungen zum Abstand von Trafostationen und Batteriespeichern werden somit neben dem vorrangigen Belang des Ausbaus der erneuerbaren Energien die Belange des Brandschutzes, der Waldfunktionen, der Gefahrenabwehr durch Sturmschäden und der Waldbewirtschaftung hinreichend berücksichtigt.

Energie

In Ziffer 4.2 08 RROP wird als Ziel der Raumordnung festgelegt, dass erneuerbare Energien, wie z. B. Windenergie, Solarenergie, Deponiegasnutzung, Biomassenutzung und Geothermie vorrangig zu nutzen und mit den übrigen raumordnerischen Erfordernissen in Einklang zu bringen sind.

Die Darstellung einer Sonderbaufläche „Photovoltaik-Freiflächenanlage“ wird diesem Ziel der Raumordnung gerecht.

Fazit

Die Planung ist mit dem RROP vereinbar.

4.1.2 Neuaufstellung des Regionalen Raumordnungsprogramms

Derzeit läuft ein Verfahren zur Neuaufstellung des Regionalen Raumordnungsprogramms (RROP) 2025 für den Landkreis Lüneburg. Die Neuaufstellung des RROP 2025 dient der

Anpassung an die umfangreichen Änderungen des Niedersächsischen Landes-Raumordnungsprogramms (LROP), gesetzlicher Novellierungen u.a. für die Windenergie und den Bundesraumordnungsplan für den Hochwasserschutz (BRPH) sowie der Festlegung eigener Zielsetzungen für die zukünftige Entwicklung des Landkreises im RROP.

Das RROP 2025 wurde vom Kreistag in seiner Sitzung am 19.03.2026 als Satzung beschlossen. Das RROP 2025 wird dem Amt für regionale Landesentwicklung zur Genehmigung vorgelegt. Mit der öffentlichen Bekanntmachung der Genehmigung tritt das neue Programm in Kraft. Gleichzeitig wird das bisher gültige RROP aus dem Jahr 2003 mit seinen Änderungen aus den Jahren 2010 und 2016 außer Kraft gesetzt.

Die Zielfestlegungen aus der Beschlussfassung des RROP 2025 werden als in Aufstellung befindliche Ziele der Raumordnung gewertet und in der Abwägung zur vorliegenden Flächennutzungsplanänderung berücksichtigt. Im weiteren Verfahren der Flächennutzungsplanänderung wird der Verfahrensstand der Neuaufstellung des RROP 2025 geprüft und berücksichtigt.

Der folgenden Abbildung ist ein Auszug aus der Beschlussfassung des RROP 2025 für den Landkreis Lüneburg zu entnehmen, in welchem das Plangebiet gekennzeichnet ist.

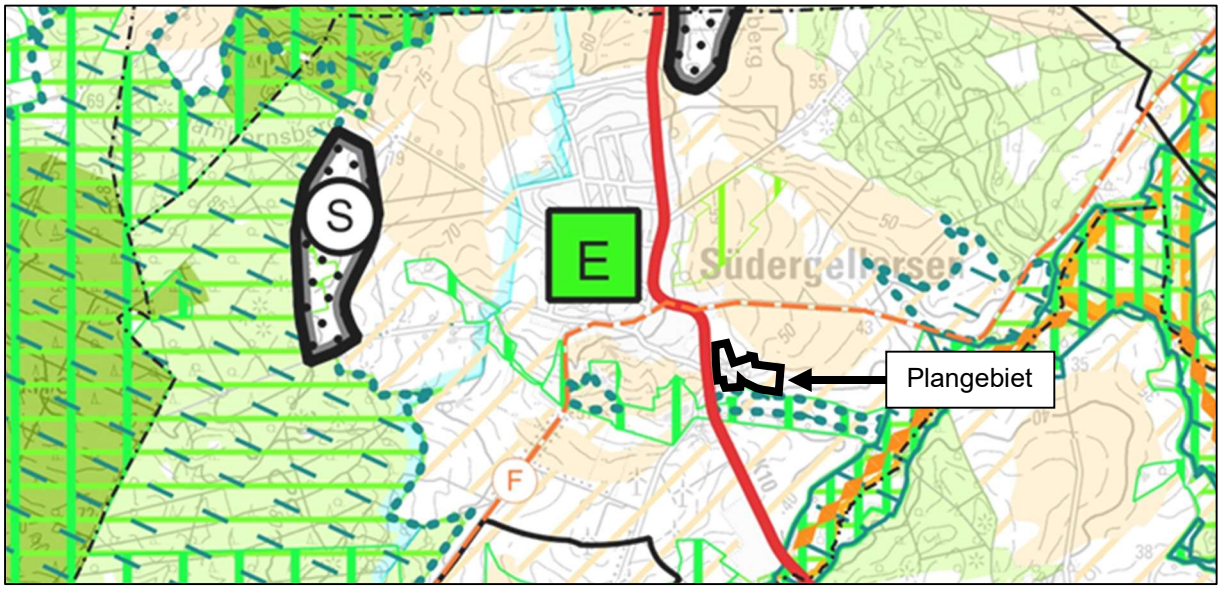


Abbildung 4: Auszug aus der Beschlussfassung des RROP 2025 mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes (schwarze Linie), ohne Maßstab, genordet.
(Quelle: Landkreis Lüneburg 2026).

Vorbehaltsgebiet Landwirtschaft

Der östliche Teil des Plangebietes liegt in einem Vorbehaltsgebiet Landwirtschaft auf Grund besonderer Funktionen (Ziffer 3.2.1 03 RROP). Die in der zeichnerischen Darstellung als Vorbehaltsgebiete Landwirtschaft – auf Grund besonderer Funktionen festgelegten Gebiete sollen aufgrund ihrer besonderen Bedeutung für Arten und Lebensgemeinschaften, das Landschaftsbild und die Kulturlandschaft sowie als Beregnungsflächen mit Bedeutung für den Hackfruchteanbau gesichert werden.

Lediglich ein geringer Teil des Vorbehaltsgebietes Landwirtschaft liegt innerhalb des Plangebietes im Bereich der Sonderbaufläche „Photovoltaik-Freiflächenanlage“. Der Errichtung einer Freiflächenphotovoltaikanlage wird Vorrang vor dem Vorbehaltsgebiet Landwirtschaft gegeben, zumal das Plangebiet nur einen sehr geringen Teil dieses großen Vorbehaltsgebietes in Anspruch nimmt und ausreichend Flächen für die Landwirtschaft an anderer Stelle in der

Gemeinde Südergellersen vorhanden sind. Dem Orts- und Landschaftsbild im Plangebiet kommt keine besondere Bedeutung zu. Zum Entwurf des Bebauungsplanes im Parallelverfahren erfolgt eine artenschutzrechtliche Untersuchung. Aus diesen Gründen wird eine Überplanung dieser Ackerfläche als vertretbar und mit dem Grundsatz der Raumordnung vereinbar angesehen.

Vorranggebiet Straße von regionaler Bedeutung westlich des Plangebietes

Die unmittelbar westlich des Plangebietes verlaufende Kreisstraße 10 wird im RROP 2025 als Vorranggebiet Straße von regionaler Bedeutung dargestellt (Ziffer 4.1.3 02 RROP).

Von der Planung gehen keine negativen Auswirkungen auf die Kreisstraße 10 aus. Der Bau einer Feuerwehr bietet sich hier aufgrund der guten Anbindungsmöglichkeiten an das überörtliche Verkehrsnetz an.

Vorbehaltsgebiet Natur und Landschaft/ Vorbehaltsgebiet Biotopverbund südlich des Plangebietes

Südlich grenzen ein Vorbehaltsgebiet Natur und Landschaft (Ziffer 3.1.2 07) und ein Vorbehaltsgebiet Biotopverbund (Ziffer 3.1.2 02) an das Plangebiet an.

Hierbei handelt es sich um das Landschaftsschutzgebiet des Landkreises Lüneburg.

Das Plangebiet ist überwiegend durch einen Weg von dem Landschaftsschutzgebiet räumlich getrennt.

Im derzeit vorliegenden Vorentwurf des Bebauungsplanes im Parallelverfahren wird das Sondergebiet „Photovoltaik-Freiflächenanlage“ außerdem durch eine Grün- und Anpflanzfläche gegenüber dem Landschaftsschutzgebiet abgeschirmt. Darüber hinaus werden die Baugrenzen im Vorentwurf des Bebauungsplanes in dem dörflichen Wohngebiet in einem Abstand von rund 60 m zum südlich gelegenen Landschaftsschutzgebiet festgesetzt. Die Baugrenze orientiert sich hier an dem bereits vorhandenen Gebäudebestand. Somit hält eine weitere mögliche Bebauung einen ausreichenden Abstand zum Landschaftsschutzgebiet ein.

Die Planung hat keine nachteiligen Auswirkungen auf das Landschaftsschutzgebiet. Das Schutzgebiet wird von der Planung nicht berührt.

Standort besondere Entwicklungsaufgabe Erholung

Südergellersen wird im RROP 2025 als Standort mit der besonderen Entwicklungsaufgabe Erholung ausgewiesen (Ziffer 2.1.4 02 RROP). Bei den festgelegten Standorten mit der besonderen Entwicklungsaufgabe Erholung handelt es sich um Schwerpunktorte mit regionaler Bedeutung für die Nah- und Kurzzeiterholung der umgebenden Gemeinden. Darüber hinaus sind die Standorte landschaftlich eingebunden durch ihre Nähe zu Vorranggebieten landschaftsbezogene Erholung bzw. Vorbehaltsgebieten Erholung.

Südergellersen verfügt über regional bedeutsame Tourismus- und Erholungsinfrastruktur, z.B. der Flurlehrpfad, der Alte Schafstall (Veranstaltungsort und Ausflugsziel) und die Erlebnisschmiede. Durch die Lage im Naturpark Lüneburger Heide und die unmittelbare Nähe zum Naherholungsgebiet Hambörn eignet sich der Standort als Ausgangspunkt für Erholungssuchende. Der Standort befindet sich in räumlicher Nähe zu einem Vorbehaltsgebiet Erholung. Es bestehen regelmäßige Busanbindungen an Lüneburg sowie eine Anbindung an ein Vorranggebiet regional bedeutsamer Wanderweg – Radfahren (z.B. Lüneburger Heidetour, Mühlentour West).

Die Planung ist mit der besonderen Entwicklungsaufgabe „Erholung“ vereinbar und hat keine nachteiligen Auswirkungen auf das Vorbehaltsgebiet Erholung in der Nähe oder auf die Tourismus- und Erholungsinfrastruktur in Südergellersen.

Wald

In Ziffer 3.2.1 09 im RROP 2025 wird als Grundsatz der Raumordnung definiert, dass der Wald in seinem gegenwärtigen Ausmaß erhalten werden soll. In Ziffer 3.2.1 13 im RROP 2025 wird darüber hinaus als Grundsatz der Raumordnung geregelt, dass Waldränder von Bebauung und störenden Nutzungen freigehalten werden sollen. In der Begründung zum RROP 2025 wird ein Abstand von 100 m aus dem LROP als Orientierungswert benannt.

Im Vergleich zum rechtswirksamen RROP werden im RROP 2025 abgeschwächte Regelungen zum Wald getroffen. So sind die Regelungen zur Walderhaltung und zur Freihaltung der Waldränder keine Ziele der Raumordnung mehr, sondern lediglich Grundsätze der Raumordnung. Grundsätze der Raumordnung sind als Vorgaben für die öffentlichen Planungsträger im Rahmen von Abwägungs- und Ermessensentscheidungen zu berücksichtigen. Diese Grundsätze werden nun lediglich als „Soll-Vorschriften“ formuliert. Bezüglich der Freihaltung der Waldränder ist die Übergangszone aus den Regelungen des RROP entfallen. In der Begründung wird der einzuhaltende Abstand von 30 m nicht mehr benannt.

Im Rahmen der vorliegenden Flächennutzungsplanänderung wird der im Plangebiet vorhandene Wald geschützt, indem er als Fläche für Wald dargestellt wird.

Durch die Planung wird kein Heranrücken von Gebäuden an den Wald vorbereitet. Bei den waldnahen gemischten Bauflächen handelt es sich um vorhandenen Gebäudebestand, der planerisch gesichert wird.

Die Fläche für den Gemeinbedarf „Feuerwehr“ für das geplante Feuerwehrhaus liegt in einer Entfernung von rund 60-80 m und ist somit ausreichend vom Wald entfernt.

Die Sonderbaufläche „Photovoltaik-Freiflächenanlage“ grenzt östlich an den bestehenden Wald an. Die genauen Waldabstände werden erst auf der Ebene des nachfolgenden Bebauungsplanes geregelt. Im derzeit vorliegenden Vorentwurf des Bebauungsplanes im Parallelverfahren werden die Baugrenzen im Bereich des Sondergebietes „Photovoltaik-Freiflächenanlage“ in einem Abstand von 20 m zum Waldflurstück festgesetzt. Somit muss die geplante Photovoltaik-Freiflächenanlage einen Abstand von 20 m zum Waldflurstück einhalten. Hierbei wird auch die Verschattung der geplanten Photovoltaik-Freiflächenanlage berücksichtigt.

Zum Entwurf des Bebauungsplanes im Parallelverfahren wird außerdem festgesetzt, dass in dem Sondergebiet „Photovoltaik-Freiflächenanlage“ die Errichtung von Trafostationen, Batteriespeichern und anderen hochbaulichen Anlagen nur mit einem Abstand von 30 Metern zum Wald erfolgen darf. Potenziell einen Brand verursachende Anlagenbestandteile halten somit einen Abstand von 30 Metern zu betreffenden Waldrändern ein.

Bei der Bestimmung eines Waldabstandes ist auch das überragende öffentliche Interesse des Ausbaus der erneuerbaren Energien zu berücksichtigen. Nach § 1a Abs. 5 BauGB soll den Erfordernissen des Klimaschutzes sowohl durch Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken, als auch durch solche, die der Anpassung an den Klimawandel dienen, Rechnung getragen werde. Dieser Grundsatz ist in der Abwägung nach § 1 Abs. 7 BauGB zu berücksichtigen. Durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) 2023 hat die Bundesregierung dem Ausbau der erneuerbaren Energien einen gesetzlichen Vorrang gegeben. In § 2 des EEG wird Folgendes geregelt: „Die Errichtung und der Betrieb von Anlagen sowie den dazugehörigen

Nebenanlagen liegen im überragenden öffentlichen Interesse und dienen der öffentlichen Gesundheit und Sicherheit. Bis die Stromerzeugung im Bundesgebiet nahezu treibhausgasneutral ist, sollen die erneuerbaren Energien als vorrangiger Belang in die jeweils durchzuführenden Schutzgüterabwägungen eingebracht werden.“ Hieraus ergibt sich für die Gemeinde Südergellersen die Verpflichtung geeignete Flächen für Photovoltaik-Freiflächenanlagen bestmöglich zu nutzen. Aus diesem Grund soll kein größerer Waldabstand als 20 m gewählt werden.

Durch die Festsetzung der Baugrenze in einem Abstand von 20 m zum Wald wird ein gewisser Schutzabstand zum Wald mit der geplanten Photovoltaik-Freiflächenanlage eingehalten. Beeinträchtigungen des vorhandenen Waldes einschließlich des Waldrandes sind durch das Vorhaben nicht zu erwarten. Es ist davon auszugehen, dass die Funktionen des Waldrandes gewahrt bleiben.

Die Gemeinde Südergellersen ist sowohl Eigentümerin der Waldflächen als auch der Flächen für die geplante Photovoltaik-Freiflächenanlage. Es ist vorgesehen, dass die Entwicklungsgesellschaft der Samtgemeinde Gellersen die Bewirtschafterin und Vorhabenträgerin der geplanten Photovoltaik-Freiflächenanlage wird. Zwischen der Gemeinde Südergellersen und der Entwicklungsgesellschaft der Samtgemeinde Gellersen wird eine Haftungsfreistellungserklärung abgeschlossen, welche mögliche entstandene Sturmschäden durch umstürzende Bäume auf die Photovoltaik-Freiflächenanlage regelt.

Beeinträchtigungen in der Waldbewirtschaftung werden durch die Planung nicht vorbereitet.

Durch die festgesetzte Baugrenze und die Regelungen zum Abstand von Trafostationen und Batteriespeichern werden somit neben dem vorrangigen Belang des Ausbaus der erneuerbaren Energien die Belange des Brandschutzes, der Waldfunktionen, der Gefahrenabwehr durch Sturmschäden und der Waldbewirtschaftung hinreichend berücksichtigt.

Energie

In Ziffer 4.2.1 06 RROP wird als Grundsatz der Raumordnung geregelt, dass der Ausbau und die Nutzung solarer Strahlungsenergie flächensparend und bevorzugt im Innenbereich erfolgen soll. Der Ausbau von Freiflächensolaranlagen soll freiraumschonend und raumverträglich erfolgen. In der Begründung zum RROP steht hierzu, dass Solarenergie neben der Windkraft die derzeit einzige nachhaltige Energiequelle ist, die kurzfristig und in größerem Umfang ausbaufähig zur Verfügung steht. Das angestrebte Ziel einer Energiewende mit einer Loslösung von fossilen Energieträgern ist deshalb nur durch einen starken Ausbau der solaren Strahlungsenergie zu erreichen.

Durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) 2023 hat die Bundesregierung dem Ausbau der erneuerbaren Energien einen gesetzlichen Vorrang gegeben. So ist das überragende öffentliche Interesse des Ausbaus der erneuerbaren Energien zu berücksichtigen. Erneuerbare Energien sollen als vorrangiger Belang in die jeweils durchzuführenden Schutzgüterabwägungen eingebracht werden.

Bei der Planung werden die Auswirkungen der Freiflächensolaranlage auf Raum und Umwelt betrachtet. Die Samtgemeinde Gellersen hat 2023 ein Entwicklungskonzept zur Standortwahl von Photovoltaik-Freiflächenanlagen erstellt, in welchem anhand von planungsrechtlich relevanten Standortkriterien Flächen im Samtgemeindegebiet identifiziert werden, die aus raumplanerischer Sicht für die Bebauung mit einer Photovoltaik-Freiflächenanlagen ungeeignet, bedingt geeignet und geeignet sind (vgl. Kapitel 4.4). Um den steigenden Energiebedarf auch zukünftig zu decken, sieht sich die Samtgemeinde Gellersen in der Verantwortung, den

Ausbau erneuerbarer Energien weiterhin zu ermöglichen und ihren Beitrag zur Umsetzung der Energiewende zu leisten. Neben dem Ausbau von Photovoltaik-Anlagen auf Dachflächen, welcher bevorzugt voranzutreiben ist, sehen die gesetzlichen und raumordnerischen Vorgaben auch die Entwicklung von raumverträglichen Photovoltaik-Freiflächenanlagen vor. Die Samtgemeinde Gellersen sowie die Mitgliedsgemeinden sind gefordert, diesen Ausbau über die Instrumente der Bauleitplanung zu steuern.

Das Flurstück 46/6, auf welchem die Photovoltaik-Freiflächenanlagen nun planerisch vorbereitet wird, ist im Entwicklungskonzept als bedingt geeignete Fläche für Photovoltaik ausgewiesen. Somit wird durch die Planung nun eine im Entwicklungskonzept aufgezeigte potenzielle Fläche für Photovoltaik entwickelt. Die Fläche ist aus den folgenden Gründen als Standort für eine Freiflächenphotovoltaikanlage geeignet. Die Fläche weist nur geringe Ertragswerte auf. Es gehen keine wertvollen Ackerflächen verloren. Die Fläche wird durch den vorhandenen Wald von der Bestandsbebauung abgeschirmt. Eine Freiflächenphotovoltaikanlage wird an diesem Standort als raumverträglich eingeschätzt. Außerdem befindet sich die Fläche bereits im Eigentum der Gemeinde Südergellersen. Aus diesen Gründen ist die Ausweisung der Sonderbaufläche „Photovoltaik-Freiflächenanlage“ an diesem Standort im Außenbereich vertretbar.

Fazit

Die Planung ist mit dem RROP-Entwurf vereinbar.

4.2 Landschaftsrahmenplan

Im Landschaftsrahmenplan (LRP) des Landkreises Lüneburg 2017 wird unter anderem der Bestand aufgenommen als auch ein Zielkonzept formuliert. Der LRP legt keine verbindlichen Ziele fest. Der LRP wurde in die Abwägung eingestellt.

Bestand

In der Karte „Biotoptypen Bewertung“ des LRP wird für die unbebauten Bereiche im Norden und im Südosten des Plangebietes Sandacker mit der Wertstufe I von geringer Bedeutung dargestellt. Für die bebauten Bereiche wird der Biotoptyp „Dorfgebiet/ landwirtschaftliches Gebäude“ mit der Wertstufe I von geringer Bedeutung dargestellt. Die Waldflächen im Plangebiet werden als Eichenmischwald armer, trockener Sandböden mit Wertstufe V von besonderer Bedeutung bewertet. Eine kleine Fläche südöstlich des Gebäudes Oerzer Straße 15 wird als Drahtschmielenrasen mit der Wertstufe III von allgemeiner Bedeutung dargestellt.



Abbildung 5: Auszug aus der Karte „Biotoptypen Bewertung“ des LRP des Landkreises Lüneburg 2017 mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes (rote Linie), ohne Maßstab, genordet.
(Quelle: Landkreis Lüneburg 2017).

Zielkonzept

In der Karte „Zielkonzept (gesamt)“ des LRP wird für den vorhandenen Wald im Plangebiet der Aufbau eines Biotopverbundes als Zielsetzung zur Erhaltung der Biodiversität genannt.

Der Wald soll erhalten werden und wird im Rahmen der 60. Änderung des Flächennutzungsplanes entsprechend als Flächen für Wald dargestellt.

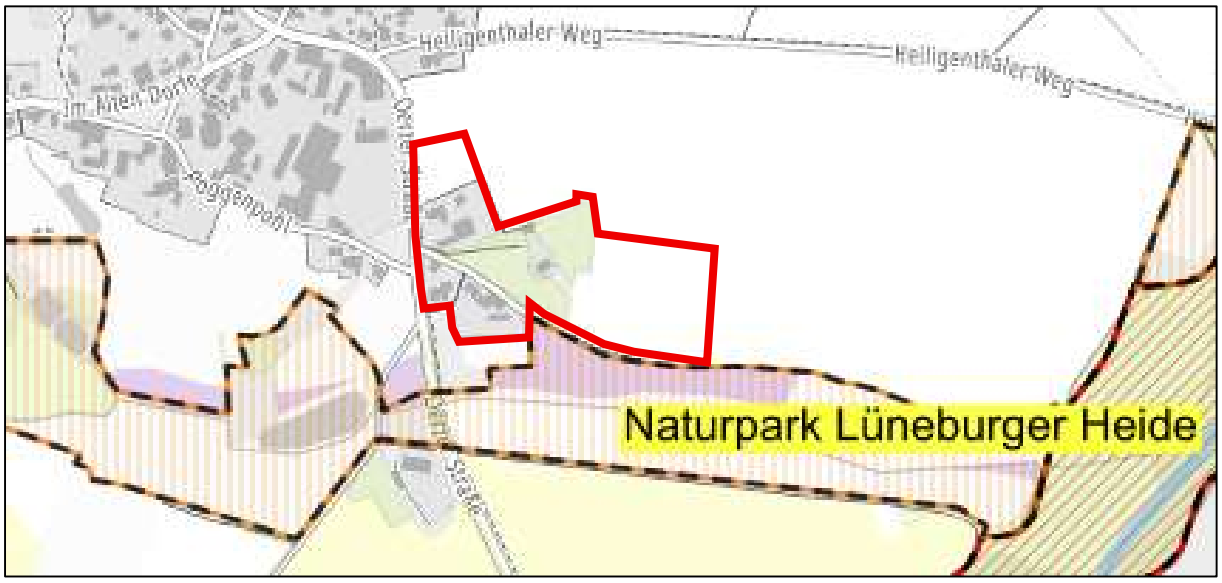


Abbildung 6: Auszug aus dem Zielkonzept des LRP des Landkreises Lüneburg 2017 mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes (rote Linie), ohne Maßstab, genordet.
(Quelle: Landkreis Lüneburg 2017).

Fazit

Die Planung ist mit dem LRP vereinbar.

4.3 Siedlungsentwicklungskonzept 2030 Samtgemeinde Gellersen

Der folgenden Abbildung ist ein Auszug aus dem Siedlungsentwicklungskonzept 2030 der Samtgemeinde Gellersen mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes (rote Linie) zu entnehmen.

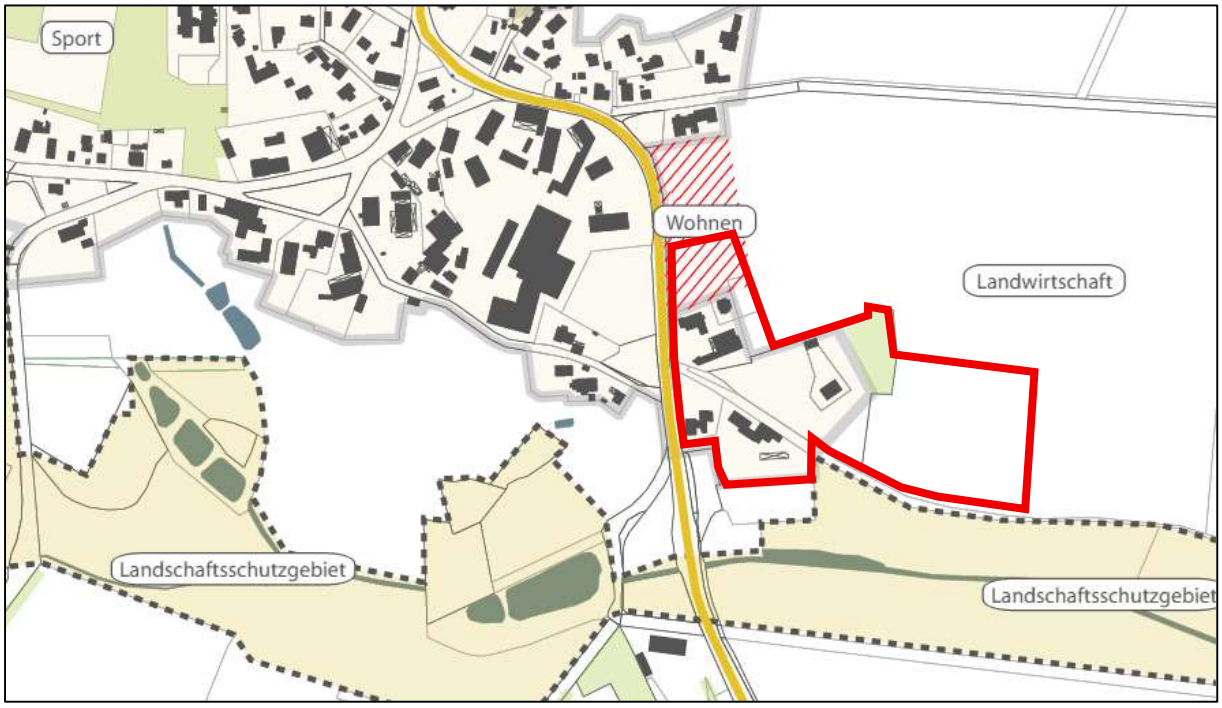


Abbildung 7: Auszug aus dem Siedlungsentwicklungskonzept 2030 der Samtgemeinde Gellersen mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes (rote Linie). Rote Schraffur = potentielle Entwicklungsfläche „Wohnen“. Ohne Maßstab, genordet.
(Quelle: Samtgemeinde Gellersen 2019).

Der nordwestliche Teil des Plangebietes und nördlich an das Plangebiet angrenzende Bereiche werden als potenzielle Entwicklungsfläche „Wohnen“ dargestellt (rote Schraffur in Abbildung Nr. 7).

In diesem südlichen Teilbereich der potenziellen Entwicklungsfläche „Wohnen“ aus dem Siedlungsentwicklungskonzept beabsichtigt die Samtgemeinde Gellersen nun den Bau eines Feuerwehrhauses. Der Bau einer Feuerwehr bietet sich hier aufgrund der guten Anbindungsmöglichkeiten an das überörtliche Verkehrsnetz an. Auch die unmittelbare Nähe zum Ortszentrum macht diesen Standort interessant. Eine Feuerwehr ist auch mit den Emissionen des nahegelegenen landwirtschaftlichen Betriebs vereinbar. Dieses bliebe bei einer Wohnbebauung zu prüfen.

Für mögliche zukünftige Entwicklungen wurden im Rahmen des Siedlungsentwicklungskonzeptes in Südergellersen drei wohnbauliche Potentialflächen identifiziert. Somit verbleiben ausreichend Flächen für eine potenzielle Wohnbauentwicklung in der Gemeinde Südergellersen. Eine der anderen Potenzialflächen wird derzeit durch die Planung des Baugebietes „Stähwiesen II“ entwickelt.

Die Planung ist daher mit dem Siedlungsentwicklungskonzept der Samtgemeinde Gellersen vereinbar.

4.4 Entwicklungskonzept zur Standortwahl von Photovoltaik-Freiflächenanlagen

Die Samtgemeinde Gellersen hat 2023 ein Entwicklungskonzept zur Standortwahl von Photovoltaik-Freiflächenanlagen erstellt. Die Stromerzeugung durch Photovoltaikanlagen ist ein zentraler Baustein, um die Energiewende voranzutreiben. Das Entwicklungskonzept identifiziert anhand von planungsrechtlich relevanten Standortkriterien Flächen im Samtgemeindegebiet, die aus raumplanerischer Sicht für die Bebauung mit einer Photovoltaik-Freiflächenanlagen ungeeignet, bedingt geeignet und geeignet sind.

Der folgenden Abbildung ist ein Auszug aus dem Entwicklungskonzept zu entnehmen. Der im Rahmen der vorliegenden Flächennutzungsplanänderung geplante Standort für eine Photovoltaik-Freiflächenanlagen auf dem Flurstück 46/6 der Flur 2 in der Gemarkung Südergellersen ist mit einem blauen Kreis gekennzeichnet.

Das Flurstück 46/6 ist im Entwicklungskonzept als bedingt geeignete Fläche für Photovoltaik ausgewiesen. Die Fläche wird aufgrund einer Überlagerung mit einem Vorbehaltsgebiet für die Landwirtschaft im RROP als bedingt geeignete Fläche dargestellt. Die Karten im Entwicklungskonzept sind nicht parzellenscharf. Vorbehaltsgebiete gelten als Abwägungskriterium. Tatsächlich liegt nur ein geringer, zu vernachlässigender Randstreifen des Vorbehaltsgebietes Landwirtschaft innerhalb des Plangebietes im Bereich der Sonderbaufläche „Photovoltaik-Freiflächenanlage“. Der Errichtung einer Freiflächenphotovoltaikanlage wird Vorrang vor dem Vorbehaltsgebiet Landwirtschaft gegeben, zumal das Plangebiet nur einen sehr geringen Teil dieses großen Vorbehaltsgebietes in Anspruch nimmt und ausreichend Flächen für die Landwirtschaft an anderer Stelle in der Gemeinde Südergellersen vorhanden sind. Darüber hinaus wird darauf hingewiesen, dass der Boden in diesem Bereich nach der Karte zur Bodenfruchtbarkeit (Ertragsfähigkeit) des LBEG nur eine sehr geringe bzw. geringe Bodenfruchtbarkeit aufweist. Außerdem ist auch das überragende öffentliche Interesse des Ausbaus der erneuerbaren Energien zu berücksichtigen. Daher wird eine Überplanung dieser Ackerfläche als vertretbar angesehen.

Die Planung ist daher mit Entwicklungskonzept vereinbar. Der Abstand zu Waldflächen ist als Abwägungskriterium zu berücksichtigen und wird erst auf der Ebene des nachfolgenden Bebauungsplanes geregelt. Im derzeit vorliegenden Vorentwurf des Bebauungsplanes im Parallelverfahren wird die Baugrenze hier in einem Abstand von 20 m zum Waldflurstück festgesetzt. Weitere Ausführungen hierzu sind den Kapiteln 4.1.1 und 4.1.2 zu entnehmen, auf welche hiermit verwiesen wird.

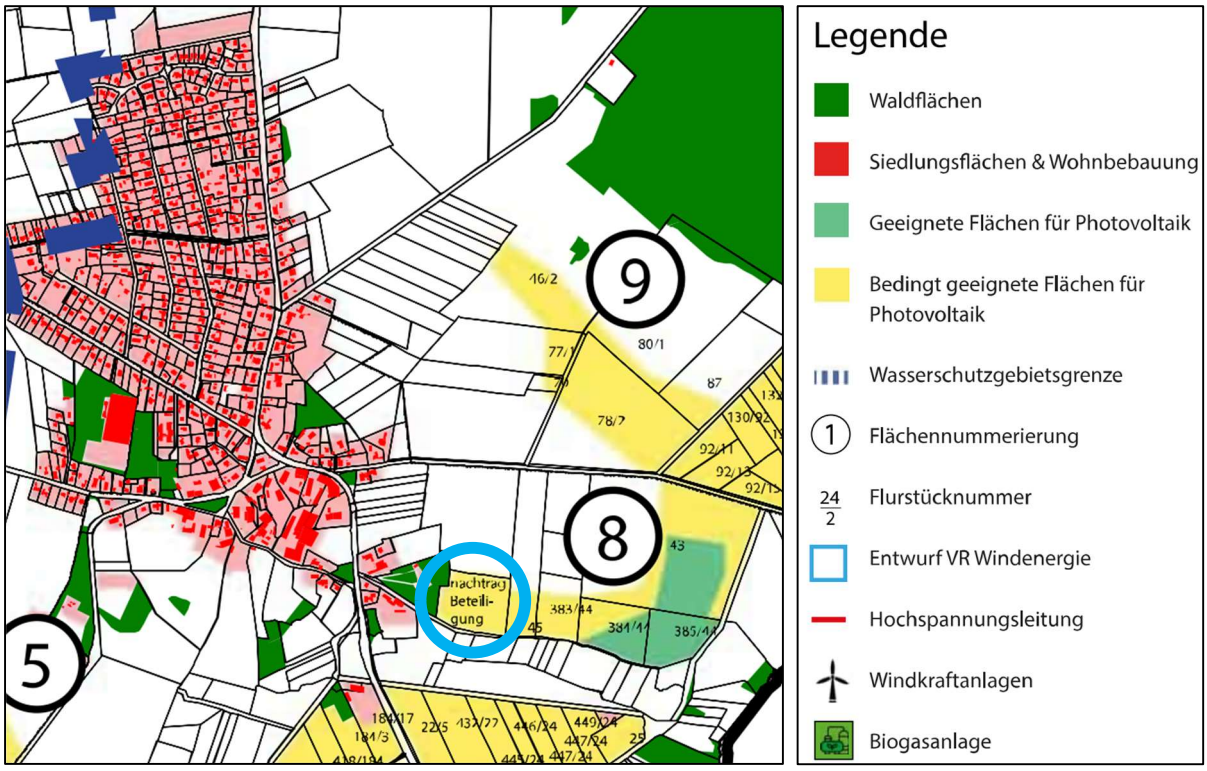


Abbildung 8: Auszug aus dem Entwicklungskonzept zur Standortwahl von PV-Freiflächenanlagen der Samtgemeinde Gellersen mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes (blauer Kreis). Gelbe Füllung Bedingt geeignete Flächen für Photovoltaik. Ohne Maßstab, genordet.
(Quelle: Samtgemeinde Gellersen 2023).

4.5 Flächennutzungsplan

Der bisher wirksame Flächennutzungsplan stellt für das Plangebiet eine Fläche für die Landwirtschaft dar.

Der nachfolgenden Abbildung ist ein Auszug aus dem bisher wirksamen Flächennutzungsplan mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes (rote Linie) zu entnehmen.

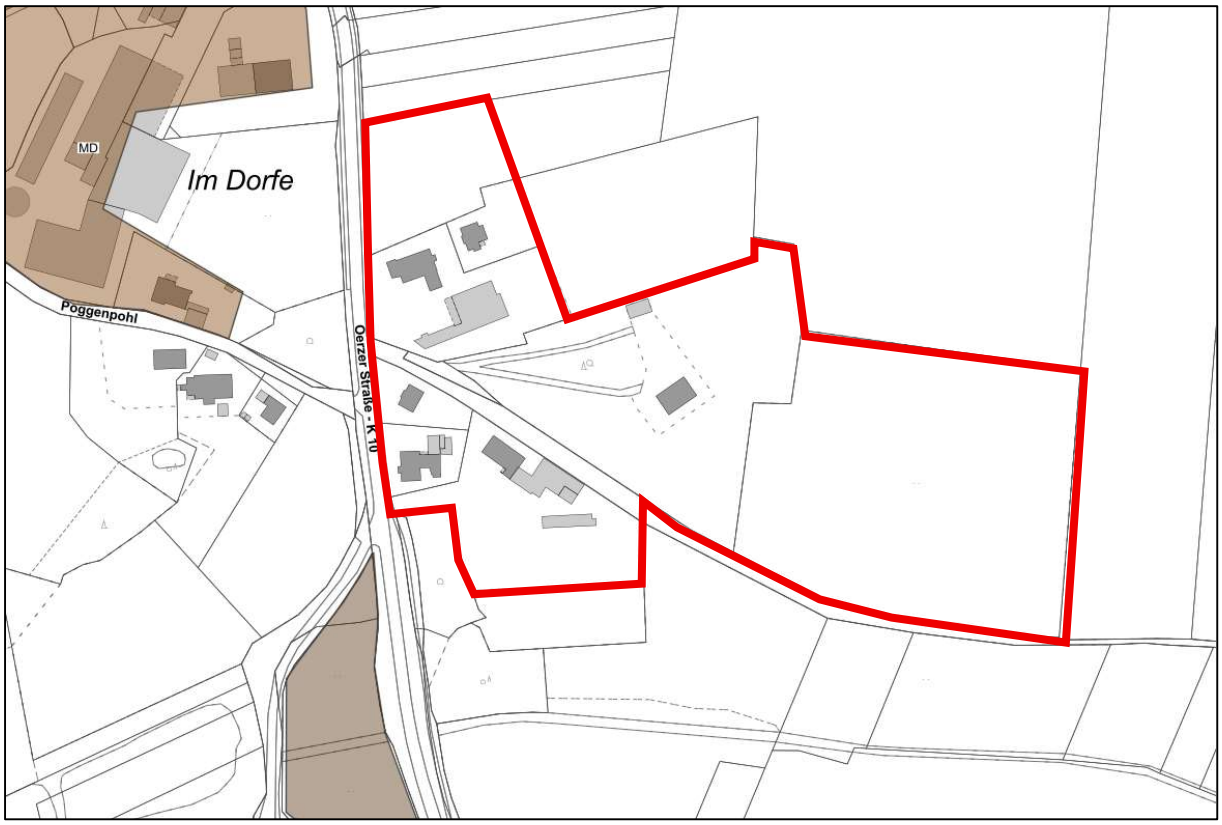


Abbildung 9: Auszug aus dem derzeit wirksamen Flächennutzungsplan mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes (rote Linie), ohne Maßstab, genordet. Hinweis: Die weißen nicht gefüllten Flächen im Plangebiet im Flächennutzungsplan im Geoportal des Landkreises Lüneburg stellen Flächen für die Landwirtschaft dar.
(Quelle: Geoportal des Landkreises Lüneburg 2026).

4.6 Außenbereichssatzung/ Bebauungsplan

Teile des Plangebietes liegen im Bereich der Außenbereichssatzung „Oerzer Straße“ der Gemeinde Südergellersen (siehe nachfolgende Abbildung).

Im Parallelverfahren zur 60. Änderung des Flächennutzungsplanes wird ein Bebauungsplan von der Gemeinde Südergellersen für die im Zuge der vorliegenden Flächennutzungsplanänderung vorbereiteten Vorhaben aufgestellt. Die derzeit vorhandene Außenbereichssatzung “Oerzer Straße” der Gemeinde Südergellersen soll aufgehoben und überplant werden.

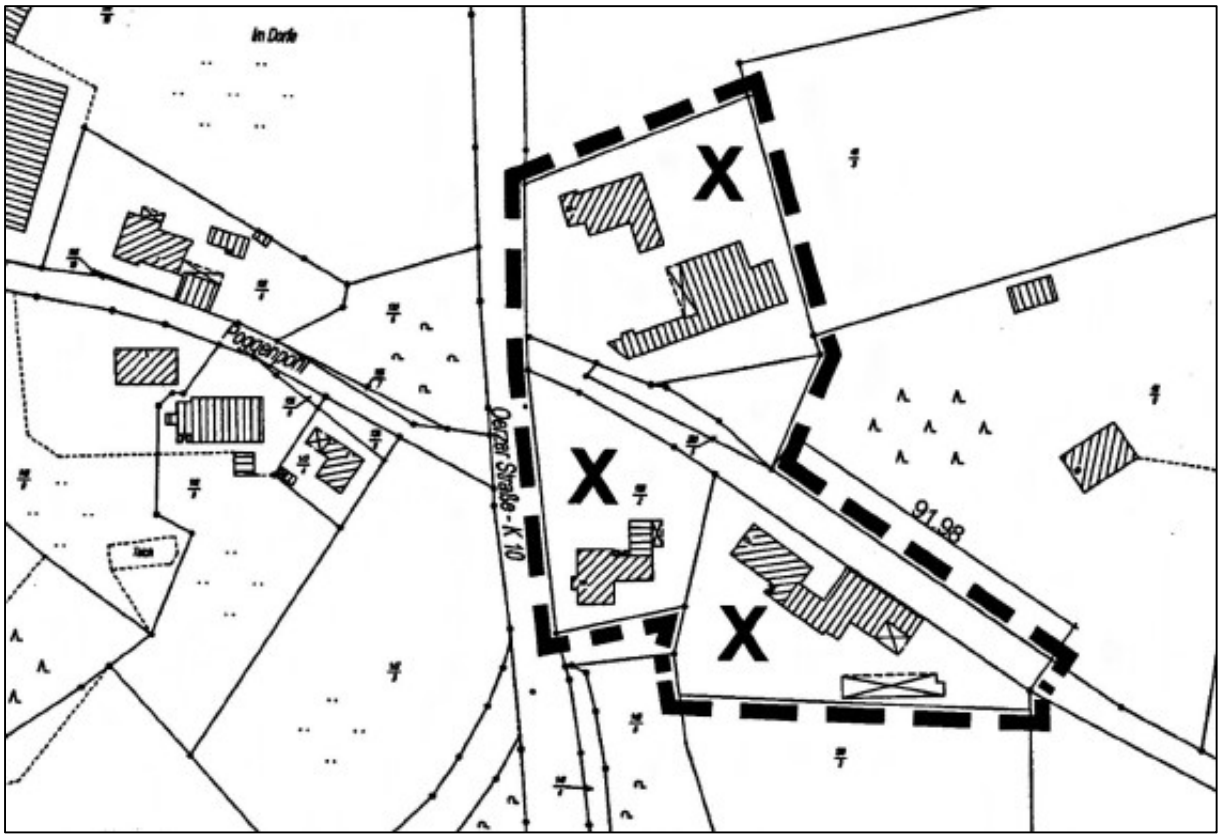


Abbildung 10: Außenbereichssatzung „Oerzer Straße“ der Gemeinde Südergellersen, ohne Maßstab, genordet. (Quelle: Gemeinde Südergellersen 2007).

5 PLANUNG

In diesem Kapitel werden die Darstellungen der 60. Änderung des Flächennutzungsplanes erläutert.

5.1 Gemischte Bauflächen

Der Bereich der derzeit vorhandenen Außenbereichssatzung “Oerzer Straße” der Gemeinde Südergellersen mit den Grundstücken Oerzer Straße Nr. 13, 13a, 17, 19 und 19a sowie das Grundstück Oerzer Straße Nr. 15 werden im Zuge der vorliegenden Flächennutzungsplanänderung entsprechend der vorhandenen Nutzungsmischung als gemischte Bauflächen dargestellt. Dieser Bereich soll bauleitplanerisch erfasst werden und der in diesen Bereichen vorhandene Bestand soll planerisch gesichert werden. Hier ist eine Nutzungsmischung aus Wohnen und landwirtschaftlichen Nebenerwerbsstellen vorhanden. Dem dörflichen Charakter entsprechend soll in diesem Bereich auch künftig eine gemischte Nutzung aus Wohnen, landwirtschaftlichen Nebenerwerbsstellen, nicht wesentlich störenden Gewerbebetrieben und kulturellen und sozialen Einrichtungen möglich sein. Im Rahmen des Bebauungsplanes im Parallelverfahren werden die zulässigen Nutzungen konkretisiert.

5.2 Sonderbauflächen „Photovoltaik-Freiflächenanlage“

Im südöstlichen Teil des räumlichen Geltungsbereichs der Flächennutzungsplanänderung auf dem Flurstücks 46/6 der Flur 2 in der Gemarkung Südergellersen wird eine Sonderbaufläche „Photovoltaik-Freiflächenanlage“ dargestellt, um hier die Errichtung einer Photovoltaik-Freiflächenanlage planerisch vorzubereiten. Die Entwicklungsgesellschaft der Samtgemeinde Gellersen plant hier eine Freiflächenphotovoltaikanlage zu errichten. Um den steigenden

Energiebedarf auch zukünftig zu decken, sieht sich die Samtgemeinde Gellersen in der Verantwortung, den Ausbau erneuerbarer Energien weiterhin zu ermöglichen und ihren Beitrag zur Umsetzung der Energiewende zu leisten. Neben dem Ausbau von Photovoltaik-Anlagen auf Dachflächen sehen die gesetzlichen und raumordnerischen Vorgaben auch die Entwicklung von raumverträglichen Photovoltaik-Freiflächenanlagen vor. Die Samtgemeinde Gellersen sowie die Mitgliedsgemeinden sind gefordert, diesen Ausbau über die Instrumente der Bauleitplanung zu steuern.

Die Fläche wurde im Rahmen des Entwicklungskonzepts zur Standortwahl von Photovoltaik-Freiflächenanlagen der Samtgemeinde Gellersen als bedingt geeignete Fläche für Photovoltaik ausgewiesen. Somit wird durch die Planung nun eine im Entwicklungskonzept aufgezeigte potenzielle Fläche für Photovoltaik entwickelt. Hierzu wird auf die weiteren Ausführungen im Kapitel 4.4 verwiesen.

5.3 Flächen für den Gemeinbedarf „Feuerwehr“

Im nordwestlichen Teil des räumlichen Geltungsbereichs der Flächennutzungsplanänderung auf Teilen des Flurstücks 46/10 der Flur 2 in der Gemarkung Südergellersen wird eine Fläche für den Gemeinbedarf mit der Zweckbestimmung „Feuerwehr“ dargestellt, um hier den Bau eines Feuerwehrhauses planerisch vorzubereiten. Die Samtgemeinde Gellersen beabsichtigt in diesem Bereich östlich der Oerzer Straße in Südergellersen den Bau eines Feuerwehrhauses. Das bestehende Feuerwehrhaus in Südergellersen ist nicht mehr zeitgemäß. Ein An- bzw. Umbau des bestehenden Feuerwehrhauses oder ein Neubau hinter dem vorhandenen Feuerwehrhaus auf dem bestehenden Grundstück ist nicht realisierbar. Daher möchte die Samtgemeinde Gellersen den Neubau eines Feuerwehrhauses am Ortsausgang an der Oerzer Straße planerisch vorbereiten.

5.4 Flächen für Wald

Der im Plangebiet vorhandene Wald wird entsprechend als Flächen für Wald dargestellt. Der Wald soll erhalten werden und wird somit durch die Darstellung von Flächen für Wald planerisch gesichert.

6 WESENTLICHE AUSWIRKUNGEN UND VERTRETBARKEIT

Gemäß § 2a Nr. 1 BauGB sind in der Begründung die wesentlichen Auswirkungen des Bauleitplanes darzulegen.

6.1 Umwelt

Die Auswirkungen der Planung auf die Umwelt werden ausführlich im Umweltbericht dargelegt, der einen gesonderten Teil der Begründung bildet. An dieser Stelle wird daher auf den detaillierten Umweltbericht (Teil II der Begründung) verwiesen.

Die Ausweisungen im Zuge der vorliegenden Flächennutzungsplanänderung verursachen selbst keine Beeinträchtigungen des Naturhaushalts und des Landschaftsbildes, da keine direkten Baurechte begründet werden. Durch die Darstellungen werden jedoch Beeinträchtigungen der Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts und des Landschaftsbildes vorbereitet, die im Rahmen der verbindlichen Bauleitplanung konkretisiert werden.

Nach der überschlägigen Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung auf der Ebene des Flächennutzungsplanes entsteht ein sehr geringes Kompensationsdefizit von rund 140 Wertpunkten (vgl.

Kapitel 2.4.3 Umweltbericht). Im Bebauungsplan im Parallelverfahren werden randlich Grün- und Anpflanzflächen festgesetzt, welche positiv in die Bilanzierung einfließen und den Kompensationsbedarf reduzieren. Es ist daher auf der Ebene des Bebauungsplanes zu prüfen, ob überhaupt ein Kompensationsdefizit verbleibt oder ob die Eingriffe vollständig im Plangebiet ausgeglichen werden können.

Ein Teil des naturschutzrechtlichen Ausgleichs soll im Plangebiet selbst umgesetzt werden. So werden im Bebauungsplan im Parallelverfahren Grün- und Anpflanzflächen an den Rändern der Fläche für den Gemeinbedarf „Feuerwehr“ und des sonstigen Sondergebietes „Photovoltaik-Freiflächenanlage“ festgesetzt, die auch als Ausgleichsmaßnahmen dienen.

Sollte darüber hinaus ein Ausgleichsbedarf verbleiben, könnten entweder Wertpunkte aus einer Ökopoolfläche der Gemeinde Südergellersen beansprucht werden oder eine neue Ausgleichsfläche angelegt werden. Die Gemeinde Südergellersen verfügt über ausreichend gemeindeeigene Flächen, die als Ausgleichsflächen geeignet sind. Ein ausreichender Ausgleich wird daher umsetzbar sein. Zum Entwurf des Bebauungsplanes im Parallelverfahren wird der tatsächliche Kompensationsbedarf genau ermittelt und erforderlichenfalls externe Ausgleichsmaßnahmen festgelegt.

Zum Bebauungsplan im Parallelverfahren erfolgt außerdem eine artenschutzrechtliche Prüfung. Potenzielle Verstöße gegen das Artenschutzrecht (artenschutzrechtliche Verbotstatbestände) werden erst bei Umsetzung der zulässigen Vorhaben im Geltungsbereich von Bebauungsplänen ausgelöst. Auf der Ebene des Bebauungsplanes ist durch entsprechende Festsetzungen, Regelungen und Hinweise sicherzustellen, dass zulässige Vorhaben im Rahmen ihrer Umsetzung keine artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände auslösen.

6.2 Verkehr und Erschließung

Das geplante Feuerwehrgrundstück grenzt unmittelbar an die Oerzer Straße – K10 an und soll über eine direkte Zufahrt zur Kreisstraße erschlossen werden. Eine Trennung zwischen einfahrenden und ausrückenden Fahrzeugen ist an dem geplanten Feuerwehrstandort möglich. Durch die unmittelbare Lage an der Kreisstraße sind gute Anbindungsmöglichkeiten an das überörtliche Verkehrsnetz gegeben. Die durch die Feuerwehr verursachten Verkehrsbewegungen verteilen sich somit gut im Verkehrsnetz.

Die Fläche für die geplante Freiflächenphotovoltaikanlage wird über den im Plangebiet vorhandenen Wirtschaftsweg erschlossen, welcher von der Kreisstraße abgeht. Durch die geplante Freiflächenphotovoltaikanlage werden nur sehr geringe zusätzliche Verkehrsbewegungen erzeugt, welche zu vernachlässigen sind.

Es ist davon auszugehen, dass das insgesamt durch die Planung verursachte zusätzliche geringe Verkehrsaufkommen vom angrenzenden Straßennetz verträglich aufgenommen werden kann.

6.3 Entwässerung

Für das Grundstück der geplanten Feuerwehr werden im Rahmen des nachfolgenden Baugenehmigungsverfahrens ein Bodengutachten und ein Oberflächenentwässerungskonzept erstellt. Es ist davon auszugehen, dass das auf dem Feuerwehrgrundstück anfallende Oberflächenwasser vor Ort versickert werden kann. Bei der Planung wird eine ordnungsgemäße Abwasserentsorgung und Oberflächenentwässerung nach dem Stand der Technik

berücksichtigt. Die Abwasserentsorgung der Feuerwehr ist mit einem geschlossenen System geplant. Eine Verunreinigung des Trinkwassers ist somit ausgeschlossen. An dem geplanten Feuerwehrstandort werden keine wassergefährdenden Stoffe freigesetzt.

Im Bereich der geplanten Freiflächenphotovoltaikanlage werden lediglich Versiegelungen von sehr geringem Umfang durch die Befestigung/ Verankerung der Solarmodultische ermöglicht. Aufgrund der geringen Neuversiegelungen ist davon auszugehen, dass das auf dem Grundstück anfallende Oberflächenwasser vor Ort versickert werden kann.

Durch eine Versickerung vor Ort werden die Auswirkungen auf den Wasserhaushalt reduziert. Bei der Planung wird eine ordnungsgemäße Oberflächenentwässerung nach dem Stand der Technik berücksichtigt. Durch die Planung sind daher keine erheblichen Beeinträchtigungen der Funktionsfähigkeit des Wasser- und Bodenhaushaltes zu erwarten.

6.4 Ver- und Entsorgung

Die Ver- und Entsorgung des Plangebietes erfolgt durch die jeweiligen Ver- und Entsorgungsträger auf der Grundlage der geltenden Rechtsvorschriften und Regelwerke.

6.5 Immissionen

Verkehrslärm durch die Kreisstraße

Durch die Verkehrsbewegungen auf der angrenzenden Kreisstraße sind voraussichtlich keine erheblichen Lärmimmissionen im Plangebiet zu erwarten. Es ist davon auszugehen, dass die Verkehrslärmimmissionen mit den geplanten Nutzungen einer Feuerwehr und einer Freiflächenphotovoltaikanlage und der bestehenden Nutzung in den gemischten Bauflächen vereinbar sind.

Lärm durch die Feuerwehr

Durch die Regelfallnutzung der Feuerwehr sind voraussichtlich keine unzumutbaren erheblichen Lärmimmissionen im Bereich der angrenzenden Wohnbebauung in der gemischten Baufläche zu erwarten.

Notfalleinsätze bzw. Martinshornnutzung würden voraussichtlich zu einer Überschreitung der Richtwerte führen. Bei Notfalleinsätzen mit Martinshorn ist jedoch zu berücksichtigen, dass unter den Gesichtspunkten der Herkömmlichkeit und der sozialen Adäquanz von Rettungseinsätzen mit Martinshorn ein besonderer Umstand vorliegt. Überschreitungen der Richtwerte der TA Lärm in der Nachbarschaft sind bei einem unvermeidbaren Einsatz mit Sondersignal von den Anwohnern hinzunehmen.

Blendwirkung durch die Freiflächenphotovoltaikanlage

Zwischen der Freiflächenphotovoltaikanlage und der Bestandsbebauung ist Wald vorhanden. Der Wald stellt einen Schutz vor Blendwirkungen durch die Freiflächenphotovoltaikanlage für die Bestandsbebauung dar.

Die Kreisstraße liegt in einer Entfernung von mehr als 170 m zu der geplanten Freiflächenphotovoltaikanlage. Zwischen der Kreisstraße und der Freiflächenphotovoltaikanlage sind zum Teil abschirmende Gehölzstrukturen vorhanden. Außerdem ist eine Eingrünung der Freiflächenphotovoltaikanlage in Richtung der Kreisstraße vorgesehen. Daher sind voraussichtlich keine Blendwirkungen zu erwarten.

Blendwirkungen zum nördlich gelegenen Heiligenthaler Weg sind aufgrund der vorhandenen Geländesituation voraussichtlich nicht zu erwarten. Die Fläche für die geplante

Freiflächenphotovoltaikanlage liegt deutlich tiefer als der Heiligenthaler Weg und ist von dem Heiligenthaler Weg aus nicht einsehbar. Darüber hinaus werden die Modultische voraussichtlich nach Süden ausgerichtet und die Freiflächenphotovoltaikanlage wird nach Norden eingegrünt.

Landwirtschaftliche Immissionen

Aufgrund der Nähe des Plangebietes zu landwirtschaftlichen Flächen und einem landwirtschaftlichen Betrieb ist von einer gelegentlichen und hinnehmbaren Belastung durch landwirtschaftliche Immissionen (Stäube, Gerüche und Lärm) im Plangebiet auszugehen. Die geplanten Nutzungen einer Feuerwehr und einer Freiflächenphotovoltaikanlage und die bestehende Nutzung in den gemischten Bauflächen sind hiermit vereinbar.

Auf der bestehenden landwirtschaftlich genutzten Fläche im Norden des Plangebietes ist nun eine Feuerwehr geplant. Die von dieser Fläche momentan ausgehenden landwirtschaftlichen Immissionen, welche auf die südlich vorhandene Wohnbebauung in der gemischten Baufläche einwirken, entfallen mit der Planung.

6.6 Siedlungsstruktur

Mit der vorliegenden Flächennutzungsplanänderung wird eine behutsame Erweiterung des Siedlungsbereichs vorbereitet. Angrenzend an den vorhandenen Siedlungsbereich wird eine Fläche für den Bau eines Feuerwehrhauses ausgewiesen. Der Standort an der Oerzer Straße bietet sich für einen Neubau der Feuerwehr an. Durch die unmittelbare Lage an der Kreisstraße sind gute Anbindungsmöglichkeiten an das überörtliche Verkehrsnetz gegeben. Auch die unmittelbare Nähe zum Ortszentrum macht diesen Standort für die Feuerwehr interessant. Es besteht ebenfalls eine gute fußläufige Anbindung. Eine Feuerwehr ist auch mit den Emissionen des nahegelegenen landwirtschaftlichen Betriebs vereinbar.

Die Sonderbaufläche für die geplante Freiflächenphotovoltaikanlage befindet sich in Anbindung an vorhandene Siedlungsstrukturen, ist jedoch durch die vorhandenen Waldflächen räumlich vom Siedlungsbereich getrennt.

Bei den im Rahmen der Flächennutzungsplanänderung ausgewiesenen gemischten Bauflächen handelt es sich um eine Sicherung des vorhandenen Bestandes ohne Auswirkungen auf die Siedlungsstruktur.

Die mit der vorliegenden Flächennutzungsplanänderung beabsichtigte bauliche Weiterentwicklung der Siedlungsstruktur von Südergellersen wird als verträglich bewertet.

7 STÄDTEBAULICHE WERTE

Flächenbezeichnung	**Fläche in m²**
Gemischte Bauflächen	ca. 19.240
Sonderbauflächen „Photovoltaik-Freiflächenanlage“	ca. 21.740
Flächen für den Gemeinbedarf „Feuerwehr“	ca. 4.210
Flächen für Wald	ca. 11.510
Geltungsbereich	**ca. 56.700**

8 RECHTSGRUNDLAGEN

Baugesetzbuch (BauGB) vom 03.11.2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert durch Artikel 5 des Gesetzes vom 22.12.2025 (BGBl. 2025 I Nr. 348).

Baunutzungsverordnung (BauNVO) vom 21.11.2017 (BGBl. I S. 3786), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 03.07.2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176).

Planzeichenverordnung (PlanZV) vom 18.12.1990 (BGBl. 1991 I S. 58), zuletzt geändert durch Artikel 6 des Gesetzes vom 12.08.2025 (BGBl. 2025 I Nr. 189).

9 BAULEITPLANERISCHES VERFAHREN

Am 27.10.2025 hat der Samtgemeindeausschuss der Samtgemeinde Gellersen die Aufstellung der 60. Änderung des Flächennutzungsplanes „Oerzer Straße/ Feuerwehr Südergellersen“ beschlossen.

Am 08.12.2025 hat der Samtgemeindeausschuss der Samtgemeinde Gellersen die frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß § 3 Abs. 1 BauGB sowie die frühzeitige Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 1 BauGB beschlossen.

Die frühzeitige Öffentlichkeitsbeteiligung fand vom 17.12.2025 bis einschließlich zum 30.01.2026 statt, gleichzeitig wurden die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange frühzeitig an der Planung beteiligt.

Am …… hat der Samtgemeindeausschuss der Samtgemeinde Gellersen die Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß § 3 Abs. 2 BauGB sowie die Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 2 BauGB beschlossen.

Die Öffentlichkeitsbeteiligung fand vom …….. bis einschließlich zum ……. statt, gleichzeitig wurden die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange an der Planung beteiligt.

Am …… hat der Rat der Samtgemeinde Gellersen nach erfolgter Abwägung der eingegangenen Stellungnahmen die 60. Änderung des Flächennutzungsplanes „Oerzer Straße/ Feuerwehr Südergellersen“ sowie die Begründung beschlossen.

TEIL II: UMWELTBERICHT

Gemäß § 2 (4) BauGB ist für die Belange des Umweltschutzes nach § 1 Abs. 6 Nr. 7 und § 1a BauGB eine Umweltprüfung durchzuführen, in der die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt werden und in einem Umweltbericht beschrieben und bewertet werden.

Die Umweltprüfung bezieht sich auf das, was nach gegenwärtigem Wissensstand und den allgemein anerkannten Prüfmethoden sowie nach Inhalt und Detaillierungsgrad des Bauleitplans angemessen verlangt werden kann. Das Ergebnis der Umweltprüfung ist in der Abwägung zu berücksichtigen.

Die im Rahmen der frühzeitigen Beteiligung der Behörden an der Aufstellung dieses Bebauungsplans vorgetragenen Anregungen zu den Umweltbelangen und zum vorgelegten Untersuchungsrahmen der Umweltprüfung wurden bei der Festlegung des Untersuchungsrahmens und der Ausarbeitung des Umweltberichts im weiteren Verfahren berücksichtigt.

Der vorliegende Umweltbericht bezieht sich auf den beabsichtigten Planungsstatus des Flächennutzungsplanes. Die Ergebnisse der Umweltprüfung werden in diesem Umweltbericht zusammenfassend dargestellt. Der Umweltbericht bildet einen gesonderten Teil der Begründung.

1 EINLEITUNG

1.1 Kurzdarstellung des Inhalts und der wichtigsten Ziele des Bauleitplans

Die Samtgemeinde Gellersen möchte mit der 60. Änderung des Flächennutzungsplanes „Oerzer Straße/ Feuerwehr Südergellersen“ verschiedene Vorhaben planerisch vorbereiten. So beabsichtigt die Samtgemeinde Gellersen östlich der Oerzer Straße in Südergellersen den Bau eines Feuerwehrhauses. Zudem plant die Entwicklungsgesellschaft der Samtgemeinde Gellersen eine Freiflächenphotovoltaikanlage zu errichten. Darüber hinaus soll der Bereich der derzeit vorhandenen Außenbereichssatzung “Oerzer Straße” der Gemeinde Südergellersen mit den Grundstücken Oerzer Straße Nr. 13, 13a, 17, 19 und 19a sowie das Grundstück Oerzer Straße Nr. 15 bauleitplanerisch erfasst und der in diesen Bereichen vorhandene Bestand planerisch gesichert werden.

Das rund 5,7 ha große Plangebiet liegt südöstlich der Ortslage von Südergellersen an der Oerzer Straße - K10. Im Nordwesten des Plangebietes wird eine Fläche für den Gemeinbedarf mit der Zweckbestimmung „Feuerwehr“ dargestellt (ca. 4.210 m²). Im Südosten des Plangebietes wird eine Sonderbaufläche „Photovoltaik-Freiflächenanlage“ dargestellt (ca. 21.740 m²). Die Bereiche mit vorhandenem Gebäudebestand werden entsprechend als gemischte Bauflächen dargestellt (ca. 19.240 m²). Der vorhandene Wald wird entsprechend als Flächen für Wald dargestellt (ca. 11.510 m²).

1.2 Umweltschutzziele aus einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen

Bezogen auf die jeweiligen Schutzgüter sind die folgenden Ziele des Umweltschutzes nach Maßgabe der fachgesetzlichen Regelungen, Verordnungen und Regelwerke zu berücksichtigen:

<u>Naturschutz</u>

Sicherung der Lebensraumfunktion für Artengemeinschaften und für seltene/gefährdete Arten. Die Berücksichtigung dieses Schutzgutes ist gesetzlich im Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) und Nds. Ausführungsgesetz (NAGBNatSchG), der EU-Vogelschutzrichtlinie, der

Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie mit Anhängen und in den entsprechenden Paragraphen des Baugesetzbuches vorgegeben.

Bodenschutz

Sparsamer und schonender Umgang mit Grund und Boden sowie Erhalt der Bodenfunktionen als Lebensgrundlage für Menschen, Tiere und Pflanzen. Die Zielsetzung ist im Bundesbodenschutzgesetz (BBodschG) und im Nds. Bodenschutzgesetz (NBodSchG) sowie in den §§ 1 a Abs. 2 und 1 Abs. 6 Nr. 7 a BauGB gesetzlich verankert.

Wasserschutz

Erhalt des Grundwasserdargebots und der Grundwasserneubildung sowie der Verpflichtung zur Versickerung von Niederschlagswasser. Die Vorgaben des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) sowie des Nds. Wassergesetzes (NWG) sind zu beachten.

Immissionsschutz

Schutz von Mensch, Tier, Pflanzen, Boden und Wasser gegenüber schädlichen luftgetragenen Schadstoffemissionen sowie der Erhalt von lokalklimatisch und lufthygienisch hochwertigen Flächen. Die Erhaltung der bestmöglichen Luftqualität ist gemäß § 1a Abs. 5 und 1 Abs. 6 Nr. 7 h BauGB in der Bauleitplanung zu berücksichtigen. Die bestehenden Fachgesetze zielen z.B. auf den Schutz des Menschen vor Emissionsbelästigungen (Lärm, Schadstoffimmissionen, etc.) ab. Beispiele sind das Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG), das Baugesetzbuch, die DIN 18005, die TA Lärm oder die 16. BImSchV - Verkehrslärmschutzverordnung. Konkretisierungen ergeben sich aus Verordnungen aufgrund des BImSchG.

Denkmalschutz

Erhalt und Pflege von schützenswerten Bau- und Kulturdenkmälern. Der Schutz von Kulturgütern gehört im Rahmen der Orts- und Landschaftsbilderhaltung und -entwicklung nach § 1 Abs. 5 BauGB zu den Aufgaben der Bauleitplanung. Weitere gesetzliche Grundlage ist das Nds. Denkmalschutzgesetz (NDSchG).

Schutz des Landschaftsbildes

Nach § 1 Abs. 1 des BNatSchG ist die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft auf Dauer zu sichern. Nach Abs. 4 sind Naturlandschaften und historisch gewachsene Kulturlandschaften, auch mit ihren Kultur-, Bau- und Bodendenkmälern, vor Verunstaltung, Zersiedelung und sonstigen Beeinträchtigungen zu bewahren. Außerdem sind zum Zweck der Erholung in der freien Landschaft nach ihrer Beschaffenheit und Lage geeignete Flächen vor allem im besiedelten und siedlungsnahen Bereich zu schützen und zugänglich zu machen.

Klimaschutz / Nachhaltigkeit

Den Erfordernissen des Klimaschutzes ist gemäß § 1a Abs. 5 BauGB Rechnung zu tragen. Dies geschieht durch Minimierung des Wärmebedarfs von Gebäuden und eine möglichst CO2-freie Deckung des verbleibenden Wärmeenergiebedarfs. Die Förderung und der Ausbau erneuerbarer Energie wird im Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) geregelt und bevorzugt die Einspeisung von Strom aus erneuerbaren Quellen ins Stromnetz.

Schutzgebiete

Das Plangebiet liegt außerhalb von Gebietskulissen nach europäischem Recht (FFH-Gebiet, EU-Vogelschutzgebiete). Nationale Schutzgebietskategorien nach den §§ 23 bis 30

BNatSchG (Naturschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete, Naturdenkmale, gesetzlich geschützte Biotope etc.) werden nach derzeitigem Kenntnisstand ebenfalls nicht berührt. Beeinträchtigungen sind nicht zu erwarten.

Südlich des Plangebietes liegt das Landschaftsschutzgebiet des Landkreises Lüneburg. Das Plangebiet ist überwiegend durch einen Weg von dem Landschaftsschutzgebiet räumlich getrennt. Durch die Planung sind keine nachteiligen Auswirkungen auf das Landschaftsschutzgebiet zu erwarten. Das Schutzgebiet wird von der Planung nicht berührt.

Fachpläne

Die Ziele des Umweltschutzes aus übergeordneten Fachplänen wurden aus dem Regionalen Raumordnungsprogramm und dem Landschaftsrahmenplan hergeleitet. Auf die entsprechenden Ausführungen in der allgemeinen Begründung (Kapitel 4.1 und 4.2) wird verwiesen.

2 BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DER ERHEBLICHEN UMWELTAUSWIRKUNGEN

Nachfolgend erfolgt in Kapitel 2.1 zunächst eine Bestandsaufnahme des derzeitigen Umweltzustands (Basisszenario) bezogen auf die einzelnen Umweltbelange. In Kapitel 2.2 folgt eine Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Durchführung der Planung ebenfalls bezogen auf die einzelnen Umweltbelange. In Kapitel 2.3 wird eine Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung der Planung dargelegt. Anschließend werden in Kapitel 2.4 Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich erheblich nachteiliger Umweltauswirkungen beschrieben. In Kapitel 2.5 werden in Betracht kommende anderweitige Planungsmöglichkeiten erläutert.

2.1 Bestandsaufnahme des derzeitigen Umweltzustands

2.1.1 Mensch

Im Hinblick auf das Schutzgut Mensch ist im Wesentlichen die Gesundheit des Menschen zu betrachten. Hierzu gehört auch die Erholung vor dem Hintergrund des Wohlbefindens und des Erhalts der Gesundheit. Insbesondere Lärm-, Geruchs- und Schadstoffemissionen können Einfluss auf das Schutzgut Mensch nehmen.

Erholung

Die landwirtschaftlich genutzten Flächen im Plangebiet, auf welchen der Bau eines Feuerwehrhauses und die Errichtung einer Freiflächenphotovoltaikanlage vorgesehen sind, weisen keinen besonderen Erholungswert für den Menschen auf. Auch im Rahmen des Landschaftserlebens kommt ihnen aufgrund der intensiven Nutzung keine Bedeutung zu.

Die im Plangebiet vorhandenen Wohnbaugrundstücke weisen eine Erholungsnutzung für deren Bewohner auf.

Der im Plangebiet vorhandene Wald dient der Erholung.

Verkehrslärm durch die Kreisstraße

Von den Verkehrsbewegungen auf der angrenzenden Kreisstraße gehen Verkehrslärmimmissionen aus, die auf das Plangebiet einwirken.

Landwirtschaftliche Immissionen

Die gegenwärtige Nutzung von Teilen des Plangebiets als landwirtschaftliche Ackerfläche und die Tatsache, dass an das Plangebiet anschließende Flächen ebenfalls landwirtschaftlich

genutzt werden und sich westlich des Plangebietes ein landwirtschaftlicher Betrieb befinden, stellen eine gelegentliche Belastung durch landwirtschaftliche Immissionen (Stäube, Gerüche und Lärm) dar.

2.1.2 Tiere und Pflanzen sowie biologische Vielfalt

Biotoptypen

Im Rahmen der vorliegenden Flächennutzungsplanänderung wird im Wesentlichen die Biotoptypenerfassung aus dem Landschaftsrahmenplan des Landkreises Lüneburg 2017 zugrunde gelegt. Im Zuge der Fortschreibung des Landschaftsrahmenplans wurde eine flächendeckende Biotoptypenerfassung mittels Luftbildauswertung (Luftbildaufnahme 2008/2012) des Landkreises durchgeführt. Zusätzlich wurde im Jahr 2013 eine Kartierung vor Ort von im Rahmen der Luftbildauswertung ermittelter potenziell schützenswerter Bereiche durchgeführt. Die Biotoptypen wurden nach dem Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen (DRACHENFELS 2011) ermittelt. Es wird darauf hingewiesen, dass die Biotoptypenkarte der Orientierung dient und vorhabenbezogene Biotoptypenkartierungen nicht ersetzen kann. Im Landschaftsrahmenplan wurden die Biotoptypen nach den damals aktuellen Wertstufen für Biotoptypen in Niedersachsen (BIERHALS et al. 2004 in DRACHENFELS 2012) bewertet. Die fünfstufige Scala reicht von Wertstufe V (besondere Bedeutung) bis Wertstufe I (geringe Bedeutung).

Die Fläche im Südosten des Plangebietes, wo die Freiflächenphotovoltaikanlage geplant ist, wird nach Aussagen des Pächters seit 18 Jahren in ökologischer Landwirtschaft beim Verband Bioland bewirtschaftet und es handelt sich um eine Magerwiese. Dieses weicht von der Biotoptypenerfassung im Landschaftsrahmenplan ab, welche hier Sandacker darstellt. Im Rahmen der vorliegenden Flächennutzungsplanänderung wird die Fläche in Anlehnung an die Aussagen des Pächters als sonstige Weidefläche (GW) mit der Wertstufe 2 bewertet.

Zum Bebauungsplan im Parallelverfahren erfolgt eine aktuelle Erfassung und Bewertung des Biotopbestandes.

Der nachfolgenden Abbildung ist ein Auszug aus der Karte „Biotoptypen“ des Landschaftsrahmenplanes mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes (rote Linie) zu entnehmen. In der nachfolgenden Tabelle werden die Biotoptypen im Plangebiet mit Kürzel und Wertstufen aus dem Landschaftsrahmenplan zur Übersicht dargestellt.

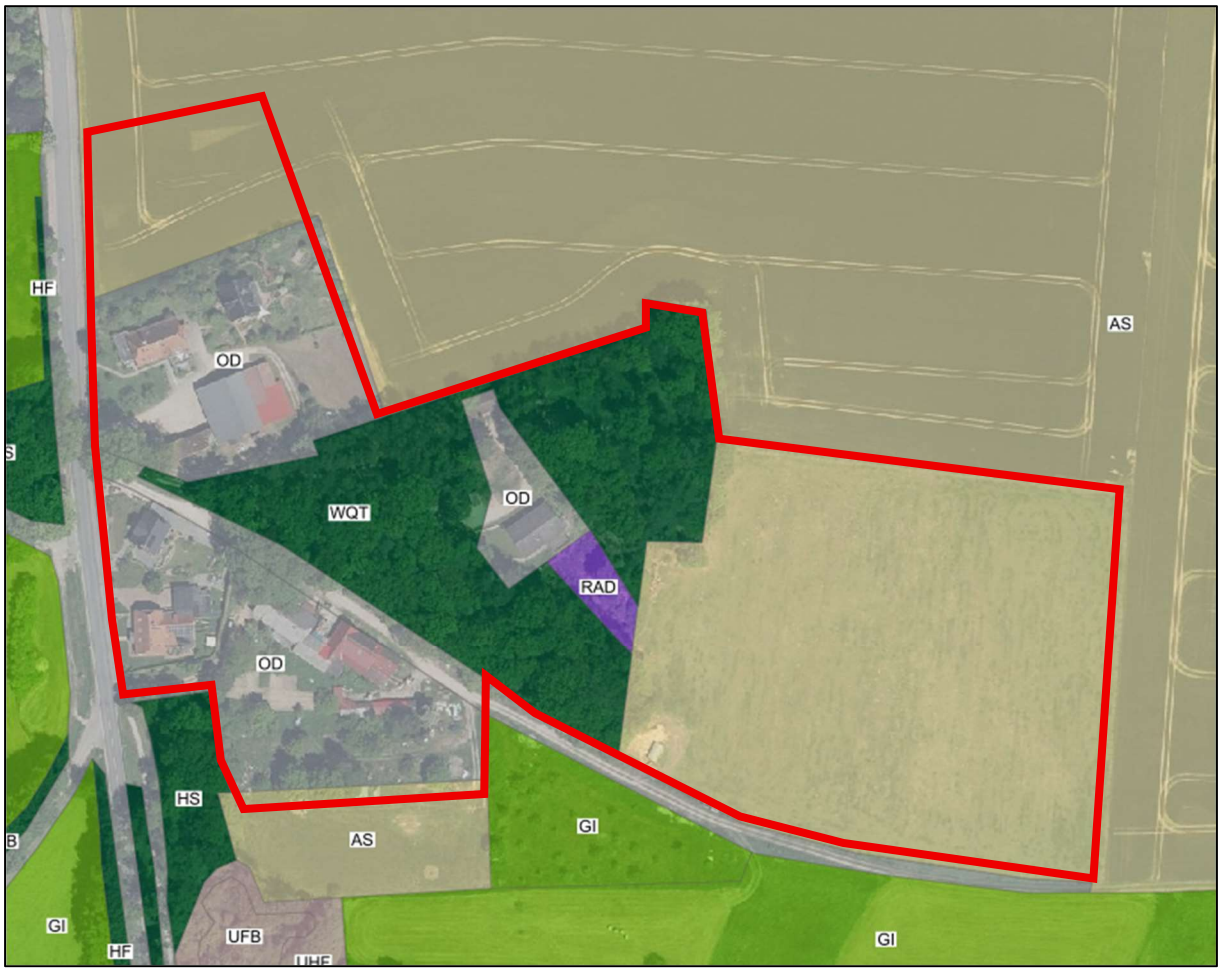


Abbildung 1: Auszug aus der Karte „Biotoptypen“ des LRP des Landkreises Lüneburg 2017 mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes (rote Linie), ohne Maßstab, genordet.
(Quelle: Landkreis Lüneburg 2017).

Biotoptyp	**Kürzel**	**Wertstufe**
Ländlich geprägtes/ verstädtertes Dorfgebiet	OD	1
Sandacker	AS	1
Eichenmischwald armer, trockener Sandböden	WQT	5
Drahtschmielenrasen	RAD	3

Ländlich geprägtes/ verstädtertes Dorfgebiet

Für die bebauten Bereiche wird ländlich geprägtes/ verstädtertes Dorfgebiet (OD) mit der Wertstufe I von geringer Bedeutung dargestellt.

Sandacker

Für die bisher unbebauten Bereiche im Norden und im Südosten des Plangebietes wird Sandacker (AS) mit der Wertstufe I von geringer Bedeutung dargestellt.

Anmerkung: Die Fläche im Südosten des Plangebietes, wo die Freiflächenphotovoltaikanlage geplant ist, wird nach Aussagen des Pächters seit 18 Jahren in ökologischer Landwirtschaft beim Verband Bioland bewirtschaftet und es handelt sich um eine Magerwiese. Dieses weicht von der Biotoptypenerfassung im Landschaftsrahmenplan ab, welche hier Sandacker darstellt.

Dementsprechend wird diese Fläche im Rahmen der vorliegenden Flächennutzungsplanänderung in Anlehnung an die Aussagen des Pächters als sonstige Weidefläche (GW) mit der Wertstufe 2 bewertet. Zum Bebauungsplan im Parallelverfahren erfolgt eine aktuelle Erfassung und Bewertung des Biotopbestandes.

Eichenmischwald armer, trockener Sandböden

Die Waldflächen im Plangebiet werden als Eichenmischwald armer, trockener Sandböden (WQT) mit der Wertstufe V von besonderer Bedeutung bewertet.

Drahtschmielenrasen

Eine kleine Fläche südöstlich des Gebäudes Oerzer Straße 15 wird als Drahtschmielenrasen (RAD) mit der Wertstufe III von allgemeiner Bedeutung dargestellt.

Tiere

Nach Auswertung der Karten des NLWKN sind im Plangebiet keine für die Fauna oder Avifauna wertvollen Bereiche vorhanden. Eine Tierartenerfassung fand nicht statt.

Das Plangebiet stellt insgesamt einen potenziellen Lebensraum für Arten der Offenlandschaft, der Wälder und Gehölze sowie des Siedlungsbereiches dar.

Die Ackerfläche im Norden des Plangebietes, wo die Feuerwehr geplant ist, stellt einen durch die menschliche Nutzung erheblich beeinflussten Lebensraum für Tiere dar. Durch die intensive landwirtschaftliche Nutzung, die anthropogene Vorbelastung und die unmittelbare Lage der Fläche an der Kreisstraße besitzt dieser Bereich daher nur eine geringe Bedeutung als Lebensraum für Arten und Lebensgemeinschaften. Ggf. liegt ein Potenzial für offenlandbrütende Vogelarten vor. Die Feldlerche hält zu befahrenen Straßen, Gehölzstreifen, Wald- und Siedlungsflächen einen Mindestabstand von 80 m ein. Aufgrund der geringen Tiefe der Fläche von weniger als 80 m angrenzend an die befahrene Kreisstraße und angrenzend an den vorhandenen Siedlungsbereich ist die Fläche voraussichtlich für die Feldlerche eher nicht geeignet. Die Fläche stellt voraussichtlich kein Nahrungshabitat für Fledermäuse dar. Darüber hinaus weist die Fläche voraussichtlich keine Eignung für Amphibien auf, da keine Gewässer vorhanden sind und sich die Fläche auch nicht auf einer Achse zwischen Gewässern befindet. Daher sind auch keine Wanderungsbewegungen von Amphibien auf der Fläche zu erwarten. Ebenso ist die Fläche voraussichtlich nicht für Reptilien geeignet, da keine südexponierten, besonnten Flächen zur Thermoregulation und keine geeigneten Strukturen zur Flucht und Eiablage vorhanden sind.

Die Weidefläche im Südosten des Plangebietes, wo die Freiflächenphotovoltaikanlage geplant ist, stellt einen potenziellen Lebensraum für offenlandbrütende Vogelarten dar. Der östliche Teilbereich der Fläche in einem Mindestabstand von 80 m zu den vorhandenen Waldflächen stellt grundsätzlich einen geeigneten Lebensraum für die Feldlerche dar. Jedoch bevorzugt die Feldlerche eine karge, lückige Vegetation mit offenen Stellen. Daher wird die Feldlerche voraussichtlich eher auf die angrenzenden Ackerflächen ausweichen und Vorkommen der Feldlerche auf der Fläche sind eher unwahrscheinlich. Die Fläche ist für typische Vogelarten des Siedlungsbereiches geeignet, die im Bereich der angrenzenden Wohnbebauung brüten und sich nur temporär zur Nahrungssuche auf der Fläche aufhalten. Darüber hinaus stellt die Fläche eventuell ein Nahrungshabitat für Fledermäuse dar. Die Fläche weist voraussichtlich keine Eignung für Amphibien auf, da keine Gewässer vorhanden sind und sich die Fläche auch nicht auf einer Achse zwischen Gewässern befindet. Daher sind auch keine Wanderungsbewegungen von Amphibien auf der Fläche zu erwarten. Ebenso ist die Fläche voraussichtlich nicht für

Reptilien geeignet, da keine südexponierten, besonnten Flächen zur Thermoregulation und keine geeigneten Strukturen zur Flucht und Eiablage vorhanden sind.

Zum Entwurf des Bebauungsplanes im Parallelverfahren wird ein Artenschutzfachbeitrag erstellt. Es erfolgen eine Erfassung der Brutvogelfauna und der streng geschützten Zauneidechse. Für die weiteren, nicht vertieft erfassten Artengruppen wird eine Ermittlung der vom Vorhaben betroffenen besonders oder streng geschützten Tierarten auf Basis einer Potenzialanalyse vorgenommen.

2.1.3 Luft und Klima

Die landwirtschaftlich genutzten Flächen im Plangebiet stellen klimatisch wirksame Offenbodenflächen dar, die zur Kaltluftentstehung beitragen. Größere zusammenhängende Freiflächen haben eine allgemeine Bedeutung für den Luftaustausch sowie für die Frisch- und Kaltluftentstehung. Geringfügige Vorbelastungen des Schutzgutes Luft und Klima bzw. der Luftqualität bestehen aufgrund der Bewirtschaftung der Ackerfläche im Norden des Plangebietes (Stäube und Schadstoffausstoß).

Auch der innerhalb des Plangebietes vorhandene Wald trägt zur Frischluftbildung bei. Der vorhandene Wald hat lokale Klimaschutzfunktionen (Verschattung, Verdunstung, Kaltluftentstehung).

Den bereits bebauten Grundstücken in den gemischten Bauflächen kommt kein besonderer Wert für das Klima zu.

2.1.4 Landschaft

Den im Plangebiet vorhandenen landwirtschaftlich genutzten Flächen und den bereits bebauten Flächen kommt keine besondere Bedeutung für das Landschaftsbild zu. Der vorhandene Wald im Plangebiet prägt das Landschaftsbild positiv.

2.1.5 Fläche und Boden

Das Plangebiet umfasst eine Fläche von rund 5,7 ha und ist derzeit überwiegend unversiegelt. Im Bereich der gemischten Bauflächen sind bereits Versiegelungen durch Bestandsgebäude mit Zufahrten und Stellplätzen vorhanden.

Nach Auswertung der Karten des LBEG ist im überwiegenden Plangebiet der Bodentyp „Mittlere Podsol-Braunerde“ vorhanden. In einem kleinen nordwestlichen und nordöstlichen Teilbereich des Plangebietes ist der Bodentyp „Mittlere Pseudogley-Braunerde“ vorhanden. In kleinen südlichen Randbereichen ist der Bodentyp „Tiefer Gley“ vorhanden.

Im Plangebiet sind keine Suchräume für schutzwürdige Böden vorhanden.

Im überwiegenden Plangebiet weist der Boden eine sehr geringe Bodenfruchtbarkeit (Ertragsfähigkeit) auf. In kleinen Randbereichen liegt eine geringe bis mittlere Bodenfruchtbarkeit vor.

Für das Grundstück der Feuerwehr wird im Rahmen des nachfolgenden Baugenehmigungsverfahrens ein Bodengutachten erstellt, in welchem auch der Baugrundaufbau ermittelt wird.

2.1.6 Wasser

Im Plangebiet sind keine Oberflächengewässer vorhanden.

Nach Auswertung der Bodenkarten zur Grundwasserstufe vom LBEG wird den Böden im Plangebiet die Grundwasserstufe „GWS 7 – grundwasserfern“ zugeordnet. Der mittlere Grundwasserhoch- und tiefstand liegt bei mehr als 20 dm unter der Geländeoberfläche.

In der hydrogeologischen Übersichtskarte zum Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung vom LBEG wird dem Plangebiet ein hohes Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung zugewiesen. In die Klasse „hoch“ sind die Gebiete eingestuft, in denen aufgrund großer Mächtigkeiten potenzieller Barrieregesteine (Ton, Schluff), bzw. großer Flurabstände bei durchlässigen Gesteinen die Verweildauer von eingedrungenen Schadstoffen groß ist und /oder adsorptive Oberflächen in hohem Umfang vorhanden sind (Ton). Daher können Stoffminderungsprozesse (Abbau, Adsorption) in besonders starkem Maße stattfinden.

Nach Auswertung der hydrogeologischen Karte des LBEG zu Durchlässigkeiten der oberflächennahen Gesteine wird dem überwiegenden Plangebiet eine mittlere Durchlässigkeitsklasse zugewiesen. Ein kleiner Teilbereich am nordwestlichen Rand der Sonderbaufläche „Photovoltaik-Freiflächenanlage“ weist geringe Durchlässigkeiten auf. Der westliche Teilbereich der Fläche für den Gemeinbedarf „Feuerwehr“ und ein kleiner nordwestlicher Teilbereich der gemischten Bauflächen weisen nur geringe bis äußerst geringe Durchlässigkeiten auf.

Für das Grundstück der Feuerwehr wird im Rahmen des nachfolgenden Baugenehmigungsverfahrens ein Bodengutachten erstellt, in welchem auch die tatsächlich vorhandenen Grundwasserstände, die Wasserdurchlässigkeit und der Baugrundaufbau ermittelt werden.

2.1.7 Kulturgüter und sonstige Sachgüter

Kulturgüter

Unter Kulturgütern sind architektonisch wertvolle Bauten oder archäologische Schätze zu verstehen.

Im Plangebiet sind keine Baudenkmale vorhanden. Kulturdenkmale sind derzeit im Plangebiet nicht bekannt.

Der Landkreis Lüneburg hat nach Benehmensherstellung mit dem Niedersächsischen Landesamt für Denkmalpflege darauf hingewiesen, dass sich im Wirkungsbereich des Vorhabens archäologische Fundstellen befinden. Vor diesem Hintergrund ist im Vorhabengebiet mit dem Vorhandensein archäologischer Strukturen im Boden zu rechnen. Aus denkmalpflegerischer Sicht ist es daher erforderlich, den vorgesehenen Erdarbeiten archäologische Ausgrabungen voranzustellen, durch die die archäologischen Überreste fachgerecht untersucht, dokumentiert und geborgen werden. Die archäologischen Arbeiten sind durch einen qualifizierten archäologischen Sachverständigen durchzuführen. Ungeachtet der vorstehenden Ausführungen gelten für sämtliche Erdarbeiten die Bestimmungen des Niedersächsischen Denkmalschutzgesetzes, insbesondere die Anzeigepflicht von Bodenfunden gem. § 14 NDSchG.

Sonstige Sachgüter

Unter sonstige Sachgüter fallen sämtliche Sachgüter, unabhängig von ihrer kulturhistorischen und anderen Bedeutung. Letztlich sind Sachgüter alle natürlichen oder von Menschen geschaffenen Güter, die für den Einzelnen, die Gesellschaft insgesamt oder Teile davon von materieller Bedeutung sind.

Im Plangebiet sind Wohngebäude und Gebäude von landwirtschaftlichen Nebenerwerbsstellen vorhanden, welche sonstige Sachgüter darstellen.

2.1.8 Natura 2000 Gebiete und Schutzgebiete

Im Plangebiet und seinem Wirkraum sind keine Natura 2000-Gebiete vorhanden.

Südlich des Plangebietes liegt das Landschaftsschutzgebiet des Landkreises Lüneburg. Das Plangebiet ist überwiegend durch einen Weg von dem Landschaftsschutzgebiet räumlich getrennt.

Ansonsten sind keine Schutzgebiete im Plangebiet und seinem Wirkraum vorhanden.

2.2 Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung

2.2.1 Mensch

Erholung

Durch die Planung gehen keine Erholungsflächen verloren.

Die landwirtschaftlich genutzten Flächen im Plangebiet, auf welchen der Bau eines Feuerwehrhauses und die Errichtung einer Freiflächenphotovoltaikanlage vorgesehen sind, weisen keinen besonderen Erholungswert für den Menschen auf. Auch im Rahmen des Landschaftserlebens kommt ihnen aufgrund der intensiven Nutzung keine Bedeutung zu.

Die im Plangebiet vorhandenen Wohnbaugrundstücke weisen eine Erholungsnutzung für deren Bewohner auf. Die Wohnbaugrundstücke werden durch die Darstellung einer gemischten Baufläche planerisch gesichert.

Der im Plangebiet vorhandene Wald dient der Erholung. Der Wald wird erhalten und diese Erholungsflächen somit gesichert. Der Wald hat außerdem eine abschirmende Wirkung zwischen der geplanten Freiflächenphotovoltaikanlage und der Bestandsbebauung und mindert somit visuelle Beeinträchtigungen.

Verkehrslärm durch die Kreisstraße

Durch die Verkehrsbewegungen auf der angrenzenden Kreisstraße sind voraussichtlich keine erheblichen Lärmimmissionen im Plangebiet zu erwarten. Der an das Plangebiet angrenzende Abschnitt der Kreisstraße liegt innerhalb der geschlossenen Ortschaft, wo eine Geschwindigkeitsbegrenzung von 50 km/h gilt. Diese reduzierte Geschwindigkeit minimiert den von der Kreisstraße ausgehenden Verkehrslärm. Es ist davon auszugehen, dass die Verkehrslärmimmissionen mit den geplanten Nutzungen einer Feuerwehr und einer Freiflächenphotovoltaikanlage und der bestehenden Nutzung in den gemischten Bauflächen vereinbar sind.

Landwirtschaftliche Immissionen

Aufgrund der Nähe des Plangebietes zu landwirtschaftlichen Flächen und einem landwirtschaftlichen Betrieb ist von einer gelegentlichen und hinnehmbaren Belastung durch landwirtschaftliche Immissionen (Stäube, Gerüche und Lärm) im Plangebiet auszugehen. Die geplanten Nutzungen einer Feuerwehr und einer Freiflächenphotovoltaikanlage und die bestehende Nutzung in den gemischten Bauflächen sind hiermit vereinbar.

Auf der bestehenden landwirtschaftlich genutzten Fläche im Norden des Plangebietes ist nun eine Feuerwehr geplant. Die von dieser Fläche momentan ausgehenden landwirtschaftlichen Immissionen, welche auf die südlich vorhandene Wohnbebauung in der gemischten Baufläche einwirken, entfallen mit der Planung.

Lärm durch die Feuerwehr

Durch die Regelfallnutzung der Feuerwehr sind voraussichtlich keine unzumutbaren erheblichen Lärmimmissionen im Bereich der angrenzenden Wohnbebauung in der gemischten Baufläche zu erwarten.

Notfalleinsätze bzw. Martinshornnutzung würden voraussichtlich zu einer Überschreitung der Richtwerte führen. Bei Notfalleinsätzen mit Martinshorn ist jedoch zu berücksichtigen, dass unter den Gesichtspunkten der Herkömmlichkeit und der sozialen Adäquanz von Rettungseinsätzen mit Martinshorn ein besonderer Umstand vorliegt. Überschreitungen der Richtwerte der TA Lärm in der Nachbarschaft sind bei einem unvermeidbaren Einsatz mit Sondersignal von den Anwohnern hinzunehmen.

Blendwirkung durch die Freiflächenphotovoltaikanlage

Zwischen der Freiflächenphotovoltaikanlage und der Bestandsbebauung ist Wald vorhanden. Der Wald stellt einen Schutz vor Blendwirkungen durch die Freiflächenphotovoltaikanlage für die Bestandsbebauung dar.

Die Kreisstraße liegt in einer Entfernung von mehr als 170 m zu der geplanten Freiflächenphotovoltaikanlage. Zwischen der Kreisstraße und der Freiflächenphotovoltaikanlage sind zum Teil abschirmende Gehölzstrukturen vorhanden. Außerdem ist eine Eingrünung der Freiflächenphotovoltaikanlage in Richtung der Kreisstraße vorgesehen. Daher sind voraussichtlich keine Blendwirkungen zu erwarten.

Blendwirkungen zum nördlich gelegenen Heiligenthaler Weg sind aufgrund der vorhandenen Geländesituation voraussichtlich nicht zu erwarten. Die Fläche für die geplante Freiflächenphotovoltaikanlage liegt deutlich tiefer als der Heiligenthaler Weg und ist von dem Heiligenthaler Weg aus nicht einsehbar. Darüber hinaus werden die Modultische voraussichtlich nach Süden ausgerichtet und die Freiflächenphotovoltaikanlage wird nach Norden eingegrünt.

2.2.2 Tiere und Pflanzen sowie biologische Vielfalt

Biotoptypen

Der Sandacker im Norden des Plangebietes, wo die Feuerwehr geplant ist, ist durch die landwirtschaftliche Nutzung vorbelastet und anthropogen geprägt. Durch die mit der Planung vorbereiteten Versiegelungen für den Bau eines Feuerwehrhauses gehen somit nur Biotoptypen und Pflanzenstandorte verloren, die von geringer Bedeutung sind.

Im Bereich der sonstigen Weidefläche im Südosten des Plangebietes, wo die Freiflächenphotovoltaikanlage geplant ist, werden lediglich Versiegelungen von sehr geringem Umfang durch die Befestigung/ Verankerung der Solarmodultische vorbereitet. Die unversiegelten Flächen unter und zwischen den Modultischen sollen extensiv gepflegt werden. Hierzu sollen zum Entwurf des Bebauungsplanes im Parallelverfahren Festsetzungen aufgenommen werden. Somit soll langfristig keine ökologische Abwertung der bestehenden Biotopstruktur erfolgen, sondern ein annähernd gleichwertiger Biotoptyp entstehen.

Die Bereiche des ländlich geprägten/ verstädterten Dorfgebietes sind bereits überwiegend bebaut. Die Bestandsbebauung wird durch die Darstellung einer gemischten Baufläche planerisch gesichert, womit voraussichtlich keine Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen zu erwarten sind.

Der im Plangebiet vorhandene Eichenmischwald armer, trockener Sandböden soll erhalten werden und wird durch die Darstellung von Flächen für Wald planerisch gesichert. Durch die Planung wird kein Heranrücken von Gebäuden an den Wald vorbereitet. Bei den waldnahen gemischten Bauflächen handelt es sich um vorhandenen Gebäudebestand, der planerisch gesichert wird. Die Fläche für den Gemeinbedarf „Feuerwehr“ für das geplante Feuerwehrhaus liegt in einer Entfernung von rund 60-80 m und ist somit ausreichend vom Wald entfernt. Die genauen Abstände der geplanten Freiflächenphotovoltaikanlage zum Wald werden erst auf

der Ebene des nachfolgenden Bebauungsplanes geregelt. Nach dem derzeit vorliegenden Vorentwurf des Bebauungsplanes muss die geplante Photovoltaik-Freiflächenanlage einen Schutzabstand von 20 m zum Waldflurstück einhalten. Im Sondergebiet darf die Errichtung von Trafostationen und Batteriespeichern, die potenziell einen Brand verursachen könnten, und anderen hochbaulichen Anlagen nur mit einem Abstand von 30 Metern zum Wald erfolgen. Beeinträchtigungen des vorhandenen Waldes einschließlich des Waldrandes sind durch das Vorhaben nicht zu erwarten. Es ist davon auszugehen, dass die Funktionen des Waldrandes gewahrt bleiben.

Die kleine Fläche südöstlich des Gebäudes Oerzer Straße 15 mit Drahtschmielenrasen gehört zu dem bereits bebauten Grundstück und wird im Rahmen der vorliegenden Flächennutzungsplanänderung entsprechend als gemischte Baufläche dargestellt. In diesem Bereich werden im Bebauungsplan im Parallelverfahren keine überbaubaren Flächen festgesetzt, da die Fläche als Gartenland genutzt wird und diese Gartennutzung hier auch zukünftig möglich sein soll.

Zum Entwurf des Bebauungsplanes im Parallelverfahren wird eine Biotoptypenkartierung erstellt und die Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen auf der Grundlage dieser Biotoptypenkartierung bewertet.

Tiere

Durch die mit der Planung vorbereiteten Versiegelungen für den Bau eines Feuerwehrhauses wird ein Verlust von potenziellen Lebensräumen für Tiere bewirkt. Hier wird die Inanspruchnahme von landwirtschaftlich genutzten Flächen vorbereitet. Aufgrund der anthropogenen Vorbelastung der Fläche durch die landwirtschaftliche Nutzung und durch die unmittelbare Lage der Fläche an der Kreisstraße und am Siedlungsbereich weist die Fläche voraussichtlich nur eine sehr eingeschränkte Eignung als Lebensraum für Tiere auf (vgl. Kapitel 2.1.2). Daher sind voraussichtlich keine negativen Auswirkungen auf Vögel, Fledermäuse, Amphibien oder Reptilien durch den geplanten Feuerwehrneubau zu erwarten.

Im Bereich der Freiflächenphotovoltaikanlage werden lediglich Versiegelungen von sehr geringem Umfang durch die Befestigung/ Verankerung der Solarmodultische vorbereitet. Die unversiegelten Flächen unter und zwischen den Modultischen sollen extensiv gepflegt werden. Hierzu werden zum Entwurf des Bebauungsplanes im Parallelverfahren Festsetzungen aufgenommen werden. Somit soll langfristig keine ökologische Abwertung der bestehenden Biotopstruktur erfolgen, sondern ein annähernd gleichwertiger Biotoptyp entstehen, der auch einen Lebensraum für Tiere bietet. Außerdem sollen zum Entwurf des Bebauungsplanes im Parallelverfahren Regelungen zu der Einfriedung der Freiflächenphotovoltaikanlage getroffen werden. Die Einfriedungen sollen passierbar für Tiere sein, sodass diese nicht in ihren Bewegungsräumen eingeschränkt werden. Wie in dem Kapitel 2.1.2 beschrieben, ist die Fläche für typische Vogelarten des Siedlungsbereiches geeignet, die im Bereich der angrenzenden Wohnbebauung brüten und sich nur temporär zur Nahrungssuche auf der Fläche aufhalten. Darüber hinaus stellt die Fläche eventuell ein Nahrungshabitat für Fledermäuse dar. Das Nahrungshabitat für diese Vogelarten und für Fledermäuse bleibt bei der Planung einer Freiflächenphotovoltaikanlage in diesem Bereich erhalten. Für offenlandbrütende Vogelarten, Amphibien oder Reptilien ist die Fläche voraussichtlich eher ungeeignet (vgl. Kapitel 2.1.2). Daher sind voraussichtlich keine negativen Auswirkungen auf Vögel, Fledermäuse, Amphibien oder Reptilien durch die geplante Errichtung einer Freiflächenphotovoltaikanlage zu erwarten.

Wie in dem Kapitel 2.1.2 beschrieben, sind Vorkommen der Feldlerche im Plangebiet eher unwahrscheinlich. Falls doch ein Feldlerchenrevier von der Planung betroffen sein sollte, würden im Bebauungsplan im Parallelverfahren funktionserhaltende Maßnahmen (CEF-Maßnahmen) zum Erhalt der lokalen Population auf geeigneten Flächen festgesetzt werden. Somit wird sichergestellt, dass bei der Umsetzung des Vorhabens keine artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände ausgelöst werden.

Durch die Darstellung der gemischten Bauflächen im Bereich der Bestandsbebauung wird der Bestand gesichert. Hiermit sind voraussichtlich keine negativen Auswirkungen auf die im Siedlungsbereich vorkommenden Tierarten zu erwarten.

Der im Plangebiet vorhandene Wald soll erhalten werden und wird durch die Darstellung von Flächen für Wald planerisch gesichert. Im Bebauungsplan im Parallelverfahren werden ausreichende Schutzabstände berücksichtigt. Daher sind voraussichtlich keine negativen Auswirkungen auf den Wald als potenziellen Lebensraum für Tiere zu erwarten.

Die kleine Fläche südöstlich des Gebäudes Oerzer Straße 15 mit Drahtschmielenrasen gehört zu dem bereits bebauten Grundstück und wird im Rahmen der vorliegenden Flächennutzungsplanänderung entsprechend als gemischte Baufläche dargestellt. In diesem Bereich werden im Bebauungsplan im Parallelverfahren keine überbaubaren Flächen festgesetzt, da die Fläche als Gartenland genutzt wird und diese Gartennutzung hier auch zukünftig möglich sein soll.

Zum Entwurf des Bebauungsplanes im Parallelverfahren werden eine Biotoptypenkartierung und eine artenschutzrechtliche Untersuchung erstellt. Dann werden die Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere auf diesen Grundlagen bewertet.

Potenzielle Verstöße gegen das Artenschutzrecht (artenschutzrechtliche Verbotstatbestände) werden erst bei Umsetzung der zulässigen Vorhaben im Geltungsbereich von Bebauungsplänen ausgelöst. In dem Artenschutzfachbeitrag werden erforderlichenfalls Maßnahmen zur Vermeidung und zum Ausgleich der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände entwickelt und dargestellt. Durch entsprechende Festsetzungen, Regelungen und Hinweise im Bebauungsplan ist sicherzustellen, dass zulässige Vorhaben im Rahmen ihrer Umsetzung keine artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände auslösen. Der Artenschutzfachbeitrag ist auf der Ebene des Flächennutzungsplanes noch nicht erforderlich. Die Umweltprüfung bezieht sich auf das, was nach gegenwärtigem Wissensstand und den allgemein anerkannten Prüfmethoden sowie nach Inhalt und Detaillierungsgrad des Bauleitplans angemessen verlangt werden kann.

2.2.3 Luft und Klima

Durch den mit der Änderung des Flächennutzungsplanes vorbereiteten Bau eines Feuerwehrhauses wird ein Verlust von klimatisch wirksamen Offenbodenflächen bewirkt, die zur Kaltluftentstehung beitragen. Durch die vorbereiteten Versiegelungen von Fläche für eine Feuerwehr wird das Mikroklima beeinträchtigt. Baukörper und versiegelte Flächen besitzen eine hohe Wärmespeicherkapazität und tragen somit zu einer Erhöhung der Lufttemperatur bei. Durch die Bodenversiegelung verringert sich darüber hinaus die Verdunstungsrate im Planungsraum, sodass die kühlende Wirkung in den Bereichen eingeschränkt wird. Das Lokalklima, welches derzeit durch den Außenbereich geprägt wird, wird sich im Zuge der Planung somit geringfügig ändern und einem lokalen Klima innerhalb eines bebauten Ortsbereiches annähern. Aufgrund der in der Umgebung des Plangebietes vorhandenen weitreichenden Offenlandschaften, die das Lokalklima weiterhin maßgeblich prägen werden, ist jedoch nicht davon auszugehen, dass

erhebliche Eingriffe in die Schutzgüter Luft und Klima durch die Planung resultieren. Diese angrenzenden klimawirksamen Flächen tragen zur Kaltluftproduktion bei.

Durch die geplante Feuerwehr entstehen zusätzliche Fahrzeugbewegungen, durch die Luftschadstoffe erzeugt werden. Diese Verkehre werden keine erheblichen negativen Auswirkungen auf Luft und Klima nach sich ziehen.

Durch die mit der Planung vorbereitete Errichtung einer Photovoltaik-Freiflächenanlage wird der Einsatz erneuerbarer Energien im Sinne des Klimaschutzes gestärkt und der Verbrauch fossiler Energieträger reduziert. Im Bereich der geplanten Freiflächenphotovoltaikanlage ist voraussichtlich mit keiner signifikanten Beeinträchtigung von Luftaustauschprozessen oder Kaltluftströmen zu rechnen.

Im Bereich der gemischten Bauflächen, die bereits überwiegend bebaut sind, sind voraussichtlich keine negativen Auswirkungen auf die Schutzgüter Luft und Klima zu erwarten.

Die Darstellung von Flächen für Wald wirkt sich positiv auf die Schutzgüter Luft und Klima aus. Die Erhaltung des Waldes trägt zur Frischluftbildung bei. Der vorhandene Wald wird mit seinen lokalen Klimaschutzfunktionen (Verschattung, Verdunstung, Kaltluftentstehung) gesichert.

2.2.4 Landschaft

Mit der vorbereiteten Inanspruchnahme von bisher freien Flächen durch den Feuerwehrneubau und die Freiflächenphotovoltaikanlage wird ein Eingriff in das Landschaftsbild vorgenommen, das in diesen Bereichen jedoch nur von geringer Bedeutung ist.

Mit der Darstellung von gemischten Bauflächen im Bereich der Bestandsbebauung sind keine negativen Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft verbunden.

Auf der Ebene des Flächennutzungsplanes wird der vorbereitete Eingriff in das Schutzgut Landschaft durch die Darstellung von Flächen für Wald minimiert. Der das Landschaftsbild prägende Wald wird erhalten. Der Wald hat außerdem eine abschirmende Wirkung zwischen der geplanten Freiflächenphotovoltaikanlage und der Bestandsbebauung.

2.2.5 Fläche und Boden

Durch die Planung eines Feuerwehrneubaus und die Errichtung einer Freiflächenphotovoltaikanlage wird die Inanspruchnahme von Fläche vorbereitet. Mit der Planung werden rund 4.210 m² Fläche für den Gemeinbedarf „Feuerwehr“ und rund 21.740 m² Sonderbaufläche „Photovoltaik-Freiflächenanlage“ auf bestehenden landwirtschaftlichen Flächen ausgewiesen. Nach der überschlägigen Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung auf der Ebene des Flächennutzungsplanes können mit der Umsetzung der Planung erstmalig rund 4.460 m² landwirtschaftlich genutzte Böden versiegelt werden.

Durch den geplanten Feuerwehrneubau werden Versiegelungen von Boden vorbereitet. Versiegelungen führen zur Beeinträchtigung der Funktionsfähigkeit des Bodenhaushaltes. Die natürlichen Bodenfunktionen werden beeinträchtigt. Die Realisierung der Planung führt zu einem Eingriff in den durch landwirtschaftliche Nutzung vorbelasteten Bodenhaushalt, der zu einem weiteren Verlust der biotischen und abiotischen Potenziale des Bodens führt. Auf diesen Flächen werden die Bodenfunktionen als Filterapparat, Grundwasserspeicher und Lebensraum für Pflanzen- und Tierarten eingeschränkt. Außerdem kommt es zu erhöhtem Oberflächenabfluss von den versiegelten Flächen. Im Rahmen des nachfolgenden Baugenehmigungsverfahrens wird ein Bodengutachten für das Grundstück der Feuerwehr erstellt.

Im Bereich der Freiflächenphotovoltaikanlage werden lediglich Versiegelungen von sehr geringem Umfang durch die Befestigung/ Verankerung der Solarmodultische vorbereitet. Eine Beeinträchtigung der Funktionsfähigkeit des Bodenhaushaltes ist durch die sehr geringen Versiegelungen nicht zu erwarten.

Im Bereich der gemischten Bauflächen und Flächen für Wald sind voraussichtlich keine negativen Auswirkungen auf die Schutzgüter Fläche und Boden zu erwarten.

2.2.6 Wasser

Durch den geplanten Feuerwehrneubau werden Versiegelungen von Boden vorbereitet. Versiegelungen führen zur Beeinträchtigung der Funktionsfähigkeit des Wasserhaushaltes. Die Grundwasserneubildungsrate wird vermindert. Außerdem kommt es zu erhöhtem Oberflächenabfluss von den versiegelten Flächen. Im Rahmen des nachfolgenden Baugenehmigungsverfahrens wird ein Oberflächenentwässerungskonzept für das Grundstück der Feuerwehr erstellt. Es ist davon auszugehen, dass das auf dem Feuerwehrgrundstück anfallende Oberflächenwasser vor Ort versickert werden kann. Dieses reduziert die Auswirkungen auf den Wasserhaushalt. Bei der Planung wird eine ordnungsgemäße Abwasserentsorgung und Oberflächenentwässerung nach dem Stand der Technik berücksichtigt. Die Abwasserentsorgung der Feuerwehr ist mit einem geschlossenen System geplant. Eine Verunreinigung des Trinkwassers ist somit ausgeschlossen. An dem geplanten Feuerwehrstandort werden keine wassergefährdenden Stoffe freigesetzt.

Im Bereich der Freiflächenphotovoltaikanlage werden lediglich Versiegelungen von sehr geringem Umfang durch die Befestigung/ Verankerung der Solarmodultische vorbereitet. Eine Beeinträchtigung der Funktionsfähigkeit des Wasserhaushaltes ist durch die sehr geringen Versiegelungen nicht zu erwarten. Aufgrund der geringen Neuversiegelungen ist davon auszugehen, dass das auf dem Grundstück anfallende Oberflächenwasser vor Ort versickert werden kann. Dieses reduziert die Auswirkungen auf den Wasserhaushalt.

Im Bereich der gemischten Bauflächen und Flächen für Wald sind voraussichtlich keine negativen Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser zu erwarten.

2.2.7 Kulturgüter und sonstige Sachgüter

<u>Kulturgüter</u>

Im Plangebiet sind keine Baudenkmale vorhanden und werden somit durch die Planung nicht berührt.

Kulturdenkmale sind derzeit im Plangebiet nicht bekannt.

Der Landkreis Lüneburg hat nach Benehmensherstellung mit dem Niedersächsischen Landesamt für Denkmalpflege darauf hingewiesen, dass sich im Wirkungsbereich des Vorhabens archäologische Fundstellen befinden. Vor diesem Hintergrund ist im Vorhabengebiet mit dem Vorhandensein archäologischer Strukturen im Boden zu rechnen. Aus denkmalpflegerischer Sicht ist es daher erforderlich, den vorgesehenen Erdarbeiten archäologische Ausgrabungen voranzustellen, durch die die archäologischen Überreste fachgerecht untersucht, dokumentiert und geborgen werden. Die archäologischen Arbeiten sind durch einen qualifizierten archäologischen Sachverständigen durchzuführen. Ungeachtet der vorstehenden Ausführungen gelten für sämtliche Erdarbeiten die Bestimmungen des Niedersächsischen Denkmalschutzgesetzes, insbesondere die Anzeigepflicht von Bodenfunden gem. § 14 NDSchG.

Entsprechende Hinweise werden zum Entwurf in den Bebauungsplan im Parallelverfahren aufgenommen. So können unvorhergesehene negative Auswirkungen auf etwaige Denkmalsubstanz vermieden werden. Daher werden Kulturdenkmale durch die Planung nicht beeinträchtigt.

Sonstige Sachgüter

Die im Plangebiet vorhandenen Wohngebäude und Gebäude von landwirtschaftlichen Nebenerwerbsstellen werden durch die Darstellung von gemischten Bauflächen im Bestand planerisch gesichert. Daher hat die Planung keine nachteiligen Auswirkungen auf die vorhandenen Gebäude.

2.2.8 Natura 2000 Gebiete und Schutzgebiete

Im Plangebiet und seinem Wirkraum sind keine Natura 2000-Gebiete vorhanden und werden somit durch die Planung nicht berührt.

Südlich des Plangebietes liegt das Landschaftsschutzgebiet des Landkreises Lüneburg.

Das Plangebiet ist überwiegend durch einen Weg von dem Landschaftsschutzgebiet räumlich getrennt.

Im derzeit vorliegenden Vorentwurf des Bebauungsplanes im Parallelverfahren wird das Sondergebiet „Photovoltaik-Freiflächenanlage“ außerdem durch eine Grün- und Anpflanzfläche gegenüber dem Landschaftsschutzgebiet abgeschirmt. Darüber hinaus werden die Baugrenzen im Vorentwurf des Bebauungsplanes in dem dörflichen Wohngebiet in einem Abstand von rund 60 m zum südlich gelegenen Landschaftsschutzgebiet festgesetzt. Die Baugrenze orientiert sich hier an dem bereits vorhandenen Gebäudebestand. Somit hält eine weitere mögliche Bebauung einen ausreichenden Abstand zum Landschaftsschutzgebiet ein.

Durch die Planung sind keine nachteiligen Auswirkungen auf das Landschaftsschutzgebiet zu erwarten. Das Schutzgebiet wird von der Planung nicht berührt.

Ansonsten sind keine Schutzgebiete im Plangebiet und seinem Wirkraum vorhanden und werden somit durch die Planung nicht berührt.

2.2.9 Wechselwirkungen

Die aus methodischen Gründen auf die Schutzgüter bezogenen Auswirkungen betreffen ein stark vernetztes komplexes Wirkungsgefüge. Die zu betrachtenden Schutzgüter beeinflussen sich im Plangebiet dabei gegenseitig in unterschiedlichem Maße. Ein Eingriff in den einen Umweltbelang kann somit auch (in-) direkte Auswirkungen auf einen anderen haben. Diese können positiver wie auch negativer Art sein.

Die vorhandenen Biotope im Plangebiet sind Lebensraum für Pflanzen und Tiere. Außerdem stehen die Biotope in Wechselwirkungen mit den Umweltbelangen Mensch, Luft und Klima, Landschaft, Boden und Wasser.

Der Boden stellt die Grundlage für Natur- und Kulturgeschichte dar und über seine filternde Funktion wird versickerndes Oberflächenwasser gereinigt. Dem entsprechend bestehen Wechselwirkungen mit Wasser/Grundwasser und Kultur und sonstige Sachgüter.

Der Wasserhaushalt und die Biotope der Umgebung stehen über die Umweltbelange Boden und Grundwasser in einer Wechselbeziehung zu ihrer Umgebung.

Die geringfügigen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Luft durch Luftverunreinigungen wirken sich auf die Umweltbelange Boden und Wasser aus, da sich Luftverunreinigungen an

diesen Medien ablagern und anreichern können. Nachrangig ist hierdurch auch die Vielfalt von Tier- und Pflanzenarten betroffen, da bei höheren Schadstoffkonzentrationen die Lebensbedingungen derart verschlechtert werden können, dass nur noch wenige Arten damit zurechtkommen.

2.2.10 Emissionen von Schadstoffen, Lärm, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlung, Belästigungen

Feuerwehr

Durch die geplante Feuerwehr wird es zu einer geringfügigen Zunahme des Verkehrsaufkommens auf den angrenzenden Straßen kommen. Es ergeben sich voraussichtlich keine wesentlichen Steigerungen des Verkehrsaufkommens, die zu unzumutbaren Belastungen der angrenzenden bestehenden Wohnbebauung in den gemischten Bauflächen führen könnten. Durch die zu erwartenden Verkehre wird eine geringfügige Erhöhung der Abgasemissionen und weiterer Schadstoffe (Feinstaub, Abrieb etc.) zu erwarten sein, die sich aber in einem dem angrenzenden Siedlungsbestand entsprechenden Maß bewegen werden.

Durch die Regelfallnutzung der Feuerwehr sind voraussichtlich keine unzumutbaren erheblichen Lärmimmissionen im Bereich der angrenzenden Wohnbebauung in der gemischten Baufläche zu erwarten. Notfalleinsätze bzw. Martinshornnutzung würden voraussichtlich zu einer Überschreitung der Richtwerte führen. Bei Notfalleinsätzen mit Martinshorn ist jedoch zu berücksichtigen, dass unter den Gesichtspunkten der Herkömmlichkeit und der sozialen Adäquanz von Rettungseinsätzen mit Martinshorn ein besonderer Umstand vorliegt. Überschreitungen der Richtwerte der TA Lärm in der Nachbarschaft sind bei einem unvermeidbaren Einsatz mit Sondersignal von den Anwohnern hinzunehmen.

Der Bau einer Feuerwehr und die damit einhergehende Nutzungsintensivierung wird tendenziell eine Erhöhung der Menge des künstlichen Lichts bei Nacht sowie eine Erhöhung der Temperatur aufgrund von Flächenneuversiegelungen mit sich bringen.

Freiflächenphotovoltaikanlage

Durch die Planung wird ein Beitrag zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen geleistet.

Durch die geplante Freiflächenphotovoltaikanlage werden nur sehr geringe zusätzliche Verkehrsbewegungen erzeugt, welche auch in Hinblick auf die Emissionen von Schadstoffen und Lärm zu vernachlässigen sind.

Die geplante Freiflächenphotovoltaikanlage führt zu keiner Erhöhung der Menge des künstlichen Lichts.

Mit der geplanten Freiflächenphotovoltaikanlage sind nur Versiegelungen von sehr geringem Umfang verbunden. Hiermit geht keine Erhöhung der Temperatur einher.

Durch die geplante Freiflächenphotovoltaikanlage sind voraussichtlich keine Blendwirkungen zu erwarten. Zwischen der Freiflächenphotovoltaikanlage und der Bestandsbebauung ist Wald vorhanden. Der Wald stellt einen Schutz vor Blendwirkungen durch die Freiflächenphotovoltaikanlage für die Bestandsbebauung dar. Die Kreisstraße liegt in einer Entfernung von mehr als 170 m zu der geplanten Freiflächenphotovoltaikanlage. Zwischen der Kreisstraße und der Freiflächenphotovoltaikanlage sind zum Teil abschirmende Gehölzstrukturen vorhanden. Außerdem ist eine Eingrünung der Freiflächenphotovoltaikanlage in Richtung der Kreisstraße vorgesehen. Daher sind voraussichtlich keine Blendwirkungen zu erwarten. Blendwirkungen zum nördlich gelegenen Heiligenthaler Weg sind aufgrund der vorhandenen Geländesituation voraussichtlich nicht zu erwarten. Die Fläche für die geplante Freiflächenphotovoltaikanlage liegt

deutlich tiefer als der Heiligenthaler Weg und ist von dem Heiligenthaler Weg aus nicht einsehbar. Darüber hinaus werden die Modultische voraussichtlich nach Süden ausgerichtet und die Freiflächenphotovoltaikanlage wird nach Norden eingegrünt.

2.2.11 Erzeugte Abfälle, Beseitigung, Verwertung

Die im Bereich des Plangebietes anfallenden Abfälle aus der baulichen Nutzung eines Feuerwehrhauses müssen ordnungsgemäß gemäß den abfallrechtlichen Vorschriften (u. a. Niedersächsisches Abfallgesetz - NAbfG) entsorgt werden. Über die üblichen, zu erwartenden Abfälle hinausgehend sind derzeit keine aus der künftigen Nutzung entstehenden Sonderabfallformen absehbar.

Die Entsorgung von im Plangebiet anfallendem Schmutzwasser erfolgt durch Anschluss an das bestehende Entsorgungsnetz und einen Ausbau der Entsorgungsinfrastruktur.

Im Zusammenhang mit der Abwasserentsorgung wird ferner auf die einschlägigen gesetzlichen Regelungen verwiesen, wonach Niederschlagswasser ortsnah versickert, verrieselt oder direkt über eine Kanalisation ohne Vermischung mit Schmutzwasser in ein Gewässer eingeleitet werden soll, soweit dem weder wasserrechtliche noch sonstige öffentlich-rechtliche Vorschriften oder wasserwirtschaftliche Belange entgegenstehen (§ 55 Abs. 2 Satz 1 Wasserhaushaltsgesetz - WHG).

2.2.12 Risiken für die menschliche Gesundheit, das kulturelle Erbe oder die Umwelt

Im räumlichen Umfeld des Plangebiets liegen keine Betriebe, die als Verursacher schwere Unfälle (Explosionen, starke Brände etc.) auslösen können. Risiken von Unfällen und Katastrophen, welche durch zulässige Vorhaben aus dem Plangebiet heraus auf das räumliche Umfeld wirken, können nach heutigem Ermessen ausgeschlossen werden.

Derzeit sind bei Umsetzung der Planung keine weitergehenden, über das allgemeine (Lebens-) Risiko für die menschliche Gesundheit, das kulturelle Erbe oder die Umwelt hinausgehende Wahrscheinlichkeit für solche Unfälle und Katastrophen abzusehen.

In einer Entfernung von rund 800 m südlich des Plangebietes befindet sich eine Biogasanlage. Mit der Darstellung der gemischten Bauflächen wird der vorhandene Bestand planerisch gesichert. Die vorhandene Wohnbebauung innerhalb der gemischten Bauflächen im Plangebiet war zum Teil bereits vor dem Bau der Biogasanlage vorhanden. Daher ist davon auszugehen, dass im Rahmen der Genehmigung der Biogasanlage ausreichende Abstände zur Wohnbebauung zu prüfen waren. Aus diesen Gründen ist davon auszugehen, dass die Biogasanlage in einem ausreichenden Abstand zum Plangebiet liegt und keine Risiken für die menschliche Gesundheit zu erwarten sind.

2.2.13 Kumulierung von Auswirkungen

Kumulierende Auswirkungen mit benachbarten Plangebieten oder Vorhaben werden nicht gesehen.

2.2.14 Eingesetzte Techniken und Stoffe

Der abzusehende Einsatz von Techniken und Stoffen ist auf der Ebene der Flächennutzungsplanung nicht abschätzbar. Für die Anlage der im Zuge des Bauleitplans definierten baulichen Anlagen (Gebäude und Solarmodule) werden voraussichtlich allgemein häufig verwendete Techniken (Stand nach Regeln der Technik) und Stoffe angewandt bzw. eingesetzt.

2.3 Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Planung

Ohne die Änderung des wirksamen Flächennutzungsplanes wären die formulierten städtebaulichen Zielsetzungen nicht umsetzbar.

Bei Nichtdurchführung der Planung würde die bisher unbebaute Fläche im Norden des Plangebietes weiterhin landwirtschaftlich genutzt. Die von dieser Fläche momentan ausgehenden landwirtschaftlichen Immissionen, welche auf die südlich vorhandene Wohnbebauung in der gemischten Baufläche einwirken, würden weiterhin bestehen bleiben.

Die im Südosten des Plangebietes vorhandene nach ökologischer Landwirtschaft bewirtschaftete Weidefläche würde erhalten bleiben.

Die im Plangebiet vorhandene Bebauung mit einer Nutzungsmischung aus Wohnen und landwirtschaftlichen Nebenerwerbsstellen und der auf Teilflächen des Plangebietes vorhandene Wald würden, wie bei Durchführung der Planung, bestehen bleiben.

Der Umweltzustand würde im Wesentlichen dem jetzigen Bestand entsprechen, welcher in Kapitel 2.1 dargelegt ist. Die durch den Flächennutzungsplan vorbereitete Bebauung mit den in Kapitel 2.2 beschriebenen Auswirkungen auf die Schutzgüter würde unterbleiben.

Bei Verzicht auf die Planung würde kein neues Feuerwehrhaus geschaffen, für welches ein Bedarf vorhanden ist. Der mit einer Feuerwehr verbundene hinzunehmende Lärm würde entfallen.

Bei Nichtdurchführung der Planung würde keine Freiflächenphotovoltaikanlage geschaffen. Somit würde hier kein Ausbau erneuerbarer Energien stattfinden und der Beitrag zur Umsetzung der Energiewende würde entfallen.

2.4 Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich erheblich nachteiliger Umweltauswirkungen

Die durch die Eingriffe prognostizierten erheblichen Beeinträchtigungen von Schutzgütern sind nach Möglichkeit zu minimieren und die verbleibenden Beeinträchtigungen auszugleichen.

Prinzipiell sind aufgrund des Maßstabes des Flächennutzungsplanes konkrete Maßnahmen nur begrenzt oder nicht darstellbar. Diese sind entsprechend in der verbindlichen Bauleitplanung festzulegen.

2.4.1 Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Auf der Ebene des Flächennutzungsplanes wird der vorbereitete Eingriff durch die Darstellung von Flächen für Wald minimiert. Der vorhandene Wald wird erhalten und planerisch gesichert. Dieses wirkt sich positiv auf mehrere Schutzgüter aus. Der im Plangebiet vorhandene Wald dient der Erholung. Der Wald wird erhalten und diese Erholungsflächen somit gesichert. Der Wald hat außerdem eine abschirmende Wirkung zwischen der geplanten Freiflächenphotovoltaikanlage und der Bestandsbebauung und mindert somit visuelle Beeinträchtigungen. Darüber hinaus bleibt der Wald als potenzieller Lebensraum für Tiere erhalten. Außerdem trägt die Erhaltung des Waldes zur Frischluftbildung bei. Der Wald ist auch prägend für das Landschaftsbild. Die Erhaltung des Waldes dient somit auch dem Schutz des Landschaftsbildes. Die Erhaltung des Waldes minimiert auch den vorbereiteten Eingriff in die Schutzgüter „Boden und Wasser“.

Die Maßnahmen zur Vermeidung und Verringerung erheblicher Beeinträchtigungen sowie zum Ausgleich des Eingriffs müssen in dem nachgelagerten Bebauungsplanverfahren präzise

ausgearbeitet, verbindlich festgesetzt und bei Realisierung des Vorhabens umgesetzt werden. Die konkreten Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung werden erst zum Entwurf des Bebauungsplanes im Parallelverfahren festgelegt, welcher zum Zeitpunkt der Erstellung des Entwurfs der Flächennutzungsplanänderung noch nicht vorliegt. In diesem Umweltbericht werden daher lediglich die Festsetzungen aus dem bereits vorliegenden Vorentwurf des Bebauungsplanes beschrieben. Auf der Ebene des Bebauungsplanes im Parallelverfahren (Stand Vorentwurf) wird der Eingriff durch die Festsetzungen in der folgenden Auflistung minimiert. Durch die Wechselwirkungen der Umweltbelange untereinander wirken sich die Maßnahmen positiv auf mehrere Umweltbelange aus.

- Festsetzung von Grün- und Anpflanzflächen
- Festsetzung von Flächen für Wald
- Festsetzung einer Grundflächenzahl zur Begrenzung der zulässigen Versiegelungen
- Festsetzungen einer Zahl der Vollgeschosse als Höchstmaß
- Festsetzung von Baugrenzen
- Festsetzungen einer örtlichen Bauvorschrift

Artenschutz

Zum Entwurf des Bebauungsplanes im Parallelverfahren wird ein Artenschutzfachbeitrag erstellt. In dem Artenschutzfachbeitrag werden erforderlichenfalls Maßnahmen zur Vermeidung der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände entwickelt und dargestellt. Durch entsprechende Festsetzungen, Regelungen und Hinweise im Bebauungsplan ist sicherzustellen, dass zulässige Vorhaben im Rahmen ihrer Umsetzung keine artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände auslösen.

Falls beispielsweise durch die Planung ein Feldlerchenrevier betroffen sein sollte, würden funktionserhaltende Maßnahmen (CEF-Maßnahmen) zum Erhalt der lokalen Population auf geeigneten Flächen festgesetzt werden.

2.4.2 Kompensationsmaßnahmen

Für die durch die Planung vorbereiteten Eingriffe ist sowohl eine naturschutzrechtliche als auch eine artenschutzrechtliche Kompensation erforderlich. Die entstehenden erheblichen Auswirkungen auf die Umweltbelange sind auszugleichen.

Naturschutzrechtliche Kompensation

Nach der überschlägigen Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung auf der Ebene des Flächennutzungsplanes entsteht ein sehr geringes Kompensationsdefizit von rund 140 Wertpunkten (vgl. Kapitel 2.4.3). Im Bebauungsplan im Parallelverfahren werden randlich Grün- und Anpflanzflächen festgesetzt, welche den Kompensationsbedarf reduzieren. Es ist daher auf der Ebene des Bebauungsplanes zu prüfen, ob überhaupt ein Kompensationsdefizit verbleibt oder ob die Eingriffe vollständig im Plangebiet ausgeglichen werden können.

Ein Teil des naturschutzrechtlichen Ausgleichs soll im Plangebiet selbst umgesetzt werden. So werden im Bebauungsplan im Parallelverfahren Grün- und Anpflanzflächen an den Rändern der Fläche für den Gemeinbedarf „Feuerwehr“ und des sonstigen Sondergebietes „Photovoltaik-Freiflächenanlage“ festgesetzt, die auch als Ausgleichsmaßnahmen dienen.

Sollte darüber hinaus ein Ausgleichsbedarf verbleiben, könnten entweder Wertpunkte aus einer Ökopoolfläche der Gemeinde Südergellersen beansprucht werden oder eine neue

Ausgleichsfläche angelegt werden. Die Gemeinde Südergellersen verfügt über ausreichend gemeindeeigene Flächen, die als Ausgleichsflächen geeignet sind. Ein ausreichender Ausgleich wird daher umsetzbar sein. Zum Entwurf des Bebauungsplanes im Parallelverfahren wird der tatsächliche Kompensationsbedarf genau ermittelt und erforderlichenfalls externe Ausgleichsmaßnahmen festgelegt.

Artenschutzrechtliche Kompensation

Zum Entwurf des Bebauungsplanes im Parallelverfahren wird ein Artenschutzfachbeitrag erstellt. In dem Artenschutzfachbeitrag werden erforderlichenfalls Maßnahmen zum Ausgleich der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände entwickelt und dargestellt. Durch entsprechende Festsetzungen, Regelungen und Hinweise im Bebauungsplan ist sicherzustellen, dass zulässige Vorhaben im Rahmen ihrer Umsetzung keine artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände auslösen.

Falls beispielsweise durch die Planung ein Feldlerchenrevier betroffen sein sollte, würden funktionserhaltende Maßnahmen (CEF-Maßnahmen) zum Erhalt der lokalen Population auf geeigneten Flächen festgesetzt werden.

2.4.3 Naturschutzrechtliche Eingriffsbilanzierung

Zur Ermittlung des quantitativen Umfangs der Ausgleichsmaßnahmen nach § 1a Abs. 3 BauGB wird neben der argumentativen Abhandlung der Eingriffsregelung eine rechnerische Bilanzierung der Eingriffe und Ausgleichsmaßnahmen vorgenommen.

Die rechnerische Bilanzierung der Eingriffe und Ausgleichsmaßnahmen erfolgt in Anlehnung an die „Arbeitshilfe zur Ermittlung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen in der Bauleitplanung“ des Niedersächsischen Städtetages (2013).

Im Rahmen der vorliegenden Flächennutzungsplanänderung wird im Wesentlichen die Biotoptypenerfassung aus dem Landschaftsrahmenplan des Landkreises Lüneburg 2017 zugrunde gelegt. Davon abweichend wird die Weidefläche im Südosten des Plangebietes in Anlehnung an die Aussagen des Pächters bewertet (vgl. Kapitel 2.1.2). Zum Bebauungsplan im Parallelverfahren erfolgt eine aktuelle Erfassung und Bewertung des Biotopbestandes.

Die Bewertung der Biotoptypen hinsichtlich der Wertstufen erfolgte in Anlehnung an die Rote Liste der Biotoptypen in Niedersachsen (Herausgeber: NLWKN, Verfasser: Dr. Olaf von Drachenfels, Stand 02/2024).

Auf der Ebene des Flächennutzungsplanes wird lediglich eine überschlägige Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung erstellt. Auf der Ebene des Bebauungsplanes im Parallelverfahren erfolgt eine detaillierte Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung auf der Basis einer Biotoptypenkartierung zur Ermittlung des tatsächlichen naturschutzrechtlichen Kompensationsbedarfs und die Kompensationsmaßnahmen werden konkret festgelegt. Im Rahmen der Biotoptypenkartierung zum Bebauungsplan könnten ggf. von dieser Bilanzierung abweichende Biotoptypen mit anderen Wertstufen im Bestand kartiert werden, was Auswirkungen auf den Kompensationsbedarf hätte. Darüber hinaus werden auf der Ebene des Bebauungsplanes randlich Grün- und Anpflanzflächen festgesetzt, welche positiv in die Bilanzierung einfließen und auf der Ebene des Flächennutzungsplanes noch nicht dargestellt werden. Der tatsächlich erforderliche Ausgleichsbedarf wird daher noch von dieser Bilanzierung abweichen.

Bestand

Flächenbezeichnung	Größe in m²	Wertfaktor	Flächenwert
Ländlich geprägtes/ verstädtertes Dorfgebiet (OD)	18.140	1	18.140
Sandacker (AS)	4.210	1	4.210
Eichenmischwald armer, trockener Sandböden (WQT)	11.510	5	57.550
Drahtschmielenrasen (RAD)	1.100	3	3.300
Sonstige Weidefläche (GW)	21.740	2	43.480
Summe	**56.700**		**126.680**

Planung

Flächenbezeichnung	Größe in m²	Wertfaktor	Flächenwert
Gemischte Bauflächen (Ländlich geprägtes/ verstädtertes Dorfgebiet (OD))	19.240	1	19.240
Versiegelte Flächen in der Sonderbaufläche „Photovoltaik-Freiflächenanlage“ (X) (Annahme: rund 5 % der Sonderbaufläche)	1.090	0	0
Überständerte Flächen in der Sonderbaufläche „Photovoltaik-Freiflächenanlage“, Extensivgrünland (GE) (Annahme: rund 60 % der Sonderbaufläche)	13.040	2	26.080
Unversiegelte und nicht überständerte Flächen in der Sonderbaufläche „Photovoltaik-Freiflächenanlage“, Extensivgrünland (GE) (Annahme: rund 35 % der Sonderbaufläche)	7.610	3	22.830
Versiegelte und überbaute Flächen in der Fläche für den Gemeinbedarf „Feuerwehr“ (X) (Annahme: rund 80 % der Fläche)	3.370	0	0
Unversiegelte Flächen in der Fläche für den Gemeinbedarf „Feuerwehr“, artenarmer Scherrasen (GRA) (Annahme: rund 20 % der Fläche)	840	1	840
Flächen für Wald, Erhaltung Eichenmischwald armer, trockener Sandböden (WQT)	11.510	5	57.550
Summe	**56.700**		**126.540**

Gegenüberstellung

Flächenwert Bestand	126.680
Flächenwert Planung	126.540
Bilanz	**-140**

Nach der überschlägigen Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung auf der Ebene des Flächennutzungsplanes entsteht ein sehr geringes Kompensationsdefizit von rund 140 Wertpunkten.

Im Bebauungsplan im Parallelverfahren werden randlich Grün- und Anpflanzflächen festgesetzt, welche positiv in die Bilanzierung einfließen und den Kompensationsbedarf reduzieren. Es ist daher auf der Ebene des Bebauungsplanes zu prüfen, ob überhaupt ein Kompensationsdefizit verbleibt oder ob die Eingriffe vollständig im Plangebiet ausgeglichen werden können.

2.5 Anderweitige Planungsmöglichkeiten

Hinsichtlich der Standortwahl und möglicher Standortalternativen wird auf das Kapitel 3 der allgemeinen Begründung verwiesen.

3 ZUSÄTZLICHE ANGABEN

3.1 Beschreibung der wichtigsten Merkmale der verwendeten Verfahren

Die Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen erfolgte verbal-argumentativ durch Auswertung vorhandener Unterlagen.

Die Verfahren zur Bewertung der Biotoptypen und zur Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung sind dem Umweltbericht zu entnehmen.

3.2 Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Angaben

Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Angaben, wie zum Beispiel technische Lücken oder fehlende Kenntnisse, sind nicht aufgetreten.

3.3 Beschreibung der Maßnahmen zur Überwachung der Auswirkungen

Gemäß § 4c BauGB überwachen die Gemeinden die erheblichen Umweltauswirkungen, die auf Grund der Durchführung der Bauleitpläne eintreten, um insbesondere unvorhergesehene nachteilige Auswirkungen frühzeitig zu ermitteln und in der Lage zu sein, geeignete Maßnahmen zur Abhilfe zu ergreifen. Gegenstand der Überwachung ist auch die Durchführung von Darstellungen oder Festsetzungen nach § 1a Absatz 3 Satz 2 und von Maßnahmen nach § 1a Absatz 3 Satz 4. Sie nutzen dabei die im Umweltbericht nach Nummer 3 Buchstabe b der Anlage 1 zu diesem Gesetzbuch angegebenen Überwachungsmaßnahmen und die Informationen der Behörden nach § 4 Absatz 3.

Die unterschiedlichen Planebenen erfordern unterschiedlich detaillierte Überwachungsmaßnahmen. Beim Monitoring von Flächennutzungsplänen ist zu berücksichtigen, dass in der Regel erst der aus dem Flächennutzungsplan entwickelte Bebauungsplan rechtsverbindliche Festsetzungen für die städtebauliche Ordnung enthält. So werden auch erst auf der Ebene des Bebauungsplanes verbindliche Regelungen zum Ausgleich getroffen, deren Durchführung im Rahmen eines Monitorings zu überwachen ist.

Bezüglich der Maßnahmen zur Überwachung der Auswirkungen wird auf den Bebauungsplan im Parallelverfahren verwiesen.

3.4 Allgemein verständliche Zusammenfassung

Die Samtgemeinde Gellersen möchte mit der 60. Änderung des Flächennutzungsplanes „Oerzer Straße/ Feuerwehr Südergellersen“ den Bau eines Feuerwehrhauses und die Errichtung einer Freiflächenphotovoltaikanlage auf bisher landwirtschaftlich genutzten Flächen planerisch vorbereiten. Darüber hinaus werden vorhandener Gebäudebestand mit einer Nutzungsmischung aus Wohnen und landwirtschaftlichen Nebenerwerbsstellen und ein im Plangebiet vorhandener Wald mit der Planung im Bestand gesichert.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass mit der Planung Eingriffe in Natur und Landschaft vorbereitet werden. Die Belange der einzelnen Schutzgüter sind unterschiedlich stark betroffen. Die negativen Auswirkungen auf die Schutzgüter werden durch Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung sowie zum Ausgleich unter ein erhebliches Maß begrenzt und ausgeglichen. Als Vermeidungs- und Verringerungsmaßnahme werden auf der Ebene des Flächennutzungsplanes Flächen für Wald dargestellt. Der vorhandene Wald wird erhalten und planerisch gesichert. Dieses wirkt sich positiv auf mehrere Schutzgüter aus.

Auf der Ebene des Bebauungsplanes im Parallelverfahren (Stand Vorentwurf) wird der Eingriff durch die folgenden Festsetzungen minimiert:

- Festsetzung von Grün- und Anpflanzflächen
- Festsetzung von Flächen für Wald
- Festsetzung einer Grundflächenzahl zur Begrenzung der zulässigen Versiegelungen
- Festsetzungen einer Zahl der Vollgeschosse als Höchstmaß
- Festsetzung von Baugrenzen
- Festsetzungen einer örtlichen Bauvorschrift

Nach der überschlägigen Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung auf der Ebene des Flächennutzungsplanes entsteht ein sehr geringes Kompensationsdefizit von rund 140 Wertpunkten. Im Bebauungsplan im Parallelverfahren werden randlich Grün- und Anpflanzflächen festgesetzt, welche positiv in die Bilanzierung einfließen und den Kompensationsbedarf reduzieren. Es ist daher auf der Ebene des Bebauungsplanes zu prüfen, ob überhaupt ein Kompensationsdefizit verbleibt oder ob die Eingriffe vollständig im Plangebiet ausgeglichen werden können.

Ein Teil des naturschutzrechtlichen Ausgleichs soll im Plangebiet selbst umgesetzt werden. So werden im Bebauungsplan im Parallelverfahren Grün- und Anpflanzflächen an den Rändern der Fläche für den Gemeinbedarf „Feuerwehr“ und des sonstigen Sondergebietes „Photovoltaik-Freiflächenanlage“ festgesetzt, die auch als Ausgleichsmaßnahmen dienen.

Sollte darüber hinaus ein Ausgleichsbedarf verbleiben, könnten entweder Wertpunkte aus einer Ökopoolfläche der Gemeinde Südergellersen beansprucht werden oder eine neue Ausgleichsfläche angelegt werden. Die Gemeinde Südergellersen verfügt über ausreichend gemeindeeigene Flächen, die als Ausgleichsflächen geeignet sind. Ein ausreichender Ausgleich wird daher umsetzbar sein. Zum Entwurf des Bebauungsplanes im Parallelverfahren wird der tatsächliche Kompensationsbedarf genau ermittelt und erforderlichenfalls externe Ausgleichsmaßnahmen festgelegt.

Zum Entwurf des Bebauungsplanes im Parallelverfahren wird ein Artenschutzfachbeitrag erstellt, in dem erforderlichenfalls Maßnahmen zur Vermeidung und zum Ausgleich der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände entwickelt und dargestellt werden.

QUELLEN

GEMEINDE SÜDERGELLERSEN (2007): Außenbereichssatzung „Oerzer Straße“.

LANDESAMT FÜR BERGBAU, ENERGIE UND GEOLOGIE (LBEG) (2026): Daten zu Böden und Hydrogeologie vom NIBIS Kartenserver unter www.lbeg.niedersachsen.de.

LANDKREIS LÜNEBURG (2026): Daten vom Geoportal des Landkreises Lüneburg unter https://geoportal.lklg.net/geoportal/login-ol.htm?login=geoportal.

LANDKREIS LÜNEBURG (2026): Regionales Raumordnungsprogramm 2025 für den Landkreis Lüneburg, Beschlussfassung.

LANDKREIS LÜNEBURG (2017): Landschaftsrahmenplan.

LANDKREIS LÜNEBURG (2016): Regionales Raumordnungsprogramm 2003 in der Fassung der 2. Änderung 2016.

NIEDERSÄCHSISCHER STÄDTETAG (Hrsg.) (2013): Arbeitshilfe zur Ermittlung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen in der Bauleitplanung.

NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ (NLWKN) (2026): Daten zu Avifauna und Fauna vom Kartenserver unter www.nlwkn.niedersachsen.de.

NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ (NLWKN) (Hrsg.) (2024): Rote Liste der Biotoptypen in Niedersachsen. Verfasser: Dr. Olaf von Drachenfels. Stand 02/2024.

NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ (NLWKN) (Hrsg.) (2023): Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen. Verfasser: Dr. Olaf von Drachenfels. Stand März 2021, mit Korrekturen und Änderungen, Stand 01.03.2023.

SAMTGEMEINDE GELLERSEN (2023): Entwicklungskonzept zur Standortwahl von Photovoltaik-Freiflächenanlagen.

SAMTGEMEINDE GELLERSEN (2019): Siedlungsentwicklungskonzept 2030 der Samtgemeinde Gellersen.

Samtgemeinde Gellersen
Der Samtgemeindebürgermeister

Reppenstedt, 03.06.2026

Verantwortlich: Nicole Brackelmann
Amt: Bauamt

S I T Z U N G S V O R L A G E S/2026/45

Beratungsfolge	Sitzungstermin	TOP	Öffentlich
Samtgemeindeausschuss	11.06.2026	7	nein
Samtgemeinderat	11.06.2026	9	ja

57. Änderung des Flächennutzungsplanes „Der Silberbusch“ (Gemeinde Westergellersen)
- Beschluss zur Abwägung der eingegangenen Stellungnahmen aus der Beteiligung der Öffentlichkeit und der Träger öffentlicher Belange
- Beschluss über die Abwägung der eingegangenen Stellungnahmen im Rahmen der wiederholten Beteiligung der Öffentlichkeit
- Feststellungsbeschluss

Sachverhalt:

Auf die Sitzungsvorlagen S/X/453, S/X/459, S/X/500 und S/2026/3 wird verwiesen.

Im Verfahren zur 57. Änderung des Flächennutzungsplanes der Samtgemeinde Gellersen für den Bereich der Gemeinde Westergellersen (Bebauungsplan Nr. 18 „Der Silberbusch“) wurde aus formalen Gründen die förmliche Öffentlichkeitsbeteiligung gemäß § 3 Abs. 2 BauGB erneut durchgeführt

Die Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 2 BauGB wurde nicht wiederholt, da im Rahmen dieses Verfahrensschrittes keine formellen Mängel vorlagen und insoweit kein erneuter Beteiligungsbedarf bestand.

Im Zuge der erneuten Öffentlichkeitsbeteiligung gemäß § 3 Abs. 2 BauGB sind keine Stellungnahmen oder Anregungen eingegangen.

Die Planunterlagen wurden gegenüber dem Stand des Beschlusses zur Durchführung der Beteiligung der Öffentlichkeit sowie der Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange nicht geändert.

Der Entwurf der 57. Änderung des Flächennutzungsplanes einschließlich Umweltbericht ist dieser Vorlage als Anlage beigefügt. Nach erneuter Beschlussfassung über die Gesamtabwägung kann die 57. Änderung des Flächennutzungsplanes festgestellt und der zuständigen Genehmigungsbehörde zur Genehmigung vorgelegt werden.

Beschlussempfehlung:

1. Die Gesamtabwägung der im Rahmen der öffentlichen Auslegung sowie der Beteiligung der Träger öffentlicher Belange zur 57. Änderung des Flächennutzungsplanes der Samtgemeinde Gellersen eingegangenen Stellungnahmen wird beschlossen.
2. Die Gesamtabwägung der im Rahmen der wiederholten öffentlichen Auslegung zur 57. Änderung des Flächennutzungsplanes der Samtgemeinde Gellersen eingegangenen Stellungnahmen wird beschlossen.
3. Die 57. Änderung des Flächennutzungsplanes der Samtgemeinde Gellersen für den Bereich der Gemeinde Westergellersen (Bebauungsplan Nr. 18 „Der Silberbusch“) wird in der vorliegenden Fassung einschließlich Umweltbericht gemäß § 6 BauGB festgestellt (Feststellungsbeschluss).

Anlage(n):

- Planzeichnung mit Begründung
- Umweltbericht
- Abwägung formelle Beteiligung

Samtgemeinde Gellersen
Landkreis Lüneburg

57. Änderung des Flächennutzungsplans
„Der Silberbusch“, OT Westergellersen

Stand Mai 2026

INHALT

- Planzeichnung mit Legende
- Präambel, Hinweis, Verfahrensvermerke
- Begründung inkl. Umweltbericht

Aufgestellt:

Niedersächsische Landgesellschaft mbH
Geschäftsstelle Lüneburg
Wedekindstraße 18
21337 Lüneburg
Tel. 04131 / 9503-0
Fax 04131 / 9503-30
info-lueneburg@nlg.de

Autorin

Dipl.-Ing. Stadtplanung Iryna Davydenko

Samtgemeinde Gellersen

Gemeinde Westergellersen

57. Änderung Flächennutzungsplan

Stand Mai 2026

M. 1:5.000



Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen

© 2021 LGLN

1. Art der baulichen Nutzung

W — Wohnbaufläche
(§ 1 Abs. 1 Nr.1 BauNVO und § 5 Abs. 2 Nr. 1 BauGB)

2. Grünflächen

Grünfläche
(§ 5 Abs. 2 Nr. 5 und Abs. 4 BauGB)

3. Sonstige Planzeichen

Grenze des räumlichen Geltungsbereichs der 57. Änderung des Flächennutzungsplans

Niedersächsische Landgesellschaft mbH
Geschäftsstelle Lüneburg
Wedekindstraße 18
21337 Lüneburg
Tel. 04131 9503-0
Fax 04131 9503-30
E-Mail:info-lueneburg@nlg.de
www.nlg.de

PRÄAMBEL

Aufgrund des § 1 Abs. 3 des Baugesetzbuches (BauGB) i.V.m. § 58 des Niedersächsischen Kommunalverfassungsgesetzes (NKomVG) hat der Rat der Samtgemeinde Gellersen diese 57. Änderung des Flächennutzungsplans „Der Silberbusch“ (Gemeinde Westergellersen) beschlossen.

Reppenstedt, den

_____

Samtgemeindebürgermeister

HINWEIS

Rechtsgrundlagen sind
- das **Baugesetzbuch** (BauGB) vom 03.11.2017,
- die **Baunutzungsverordnung** (BauNVO) vom 21.11.2017,
- die **Planzeichenverordnung** (PlanzV) vom 18.12.1990,

jeweils in der aktuellen Fassung

VERFAHRENSVERMERKE

Aufstellungsbeschluss

Die Samtgemeinde Gellersen hat im Samtgemeindeausschuss am 20.01.2025 den Aufstellungsbeschluss zur 57. Änderung des Flächennutzungsplans „Der Silberbusch“ (Gemeinde Westergellersen) gefasst.
Der Aufstellungsbeschluss wurde gemäß § 2 Abs. 1 BauGB am 17.06.2025 ortsüblich bekannt gemacht.

Reppenstedt, den

_____

Samtgemeindebürgermeister

Planunterlage

Kartengrundlage: Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS)
Maßstab 1: 5.000
Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen
Vermessungs- und Katasterverwaltung
© 2021
Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN)
Regionaldirektion Lüneburg

Planverfasser

Der Entwurf der 57. Änderung des Flächennutzungsplans „Der Silberbusch“ (Gemeinde Westergellersen) wurde ausgearbeitet von

Lüneburg, den

_____

Planverfasserin

Öffentliche Auslegung

Der Samtgemeindeausschuss der Samtgemeinde Gellersen hat in seiner Sitzung am 27.10.2025 dem Entwurf der 57. Änderung des Flächennutzungsplans „Der Silberbusch“ (Gemeinde Westergellersen) und der Begründung inkl. Umweltbericht zugestimmt und die öffentliche Auslegung gemäß § 3 Abs. 2 BauGB beschlossen.
Ort und Dauer der öffentlichen Auslegung wurden am 06.11.2025 sowie wiederholt am 16.03.2026 ortsüblich bekannt gemacht. Der Entwurf der Flächennutzungsplanänderung mit Begründung inkl. Umweltbericht hat vom 10.11.2025 bis einschließlich 10.12.2025 sowie wiederholt vom 24.03.2026. bis einschließlich 05.05.2026 öffentlich ausgelegen.

Reppenstedt, den

_____

Samtgemeindebürgermeister

Feststellungsbeschluss

Nach Prüfung der Anregungen und Bedenken hat der Rat der Samtgemeinde Gellersen in seiner Sitzung am …… die 57. Änderung des Flächennutzungsplans „Der Silberbusch“ (Gemeinde Westergellersen) und die Begründung inkl. Umweltbericht beschlossen.

Reppenstedt, den

_____

Samtgemeindebürgermeister

Ausfertigung

Die festgestellte 57. Flächennutzungsplanänderung „Der Silberbusch“ (Gemeinde Westergellersen) wird hiermit ausgefertigt.

Reppenstedt, den

_____

Samtgemeindebürgermeister

Genehmigung

Die 57. Änderung des Flächennutzungsplans „Der Silberbusch“ (Gemeinde Westergellersen) mit der Begründung inkl. Umweltbericht ist mit Verfügung (Az.:……) vom heutigen Tage unter Auflagen gemäß § 6 BauGB genehmigt.

Lüneburg, den

Landkreis Lüneburg als Genehmigungsbehörde

_____

Unterschrift

Inkrafttreten

Die Erteilung der Genehmigung der 57. Änderung des Flächennutzungsplans ist gemäß § 6 Abs. 5 BauGB am …… im Amtsblatt Nr. …… für den Landkreis Lüneburg bekannt gemacht worden.

Die 57. Änderung des Flächennutzungsplans „Der Silberbusch“ (Gemeinde Westergellersen) mit der Begründung inkl. Umweltbericht ist damit am …….. wirksam geworden.

Reppenstedt, den

_____

Samtgemeindebürgermeister

Verletzung von Vorschriften

Innerhalb von einem Jahr seit Bekanntmachung der 57. Änderung des Flächennutzungsplans „Der Silberbusch“ (Gemeinde Westergellersen) und der Begründung inkl. Umweltbericht sind Verletzungen von Vorschriften gemäß § 215 BauGB beim Zustandekommen der 57. Änderung des Flächennutzungsplans nicht geltend gemacht worden.

Reppenstedt, den

_____

Samtgemeindebürgermeister

Samtgemeinde Gellersen

Landkreis Lüneburg

57. Änderung des Flächennutzungsplans

„Der Silberbusch“, OT Westergellersen

Begründung

Stand Mai 2026

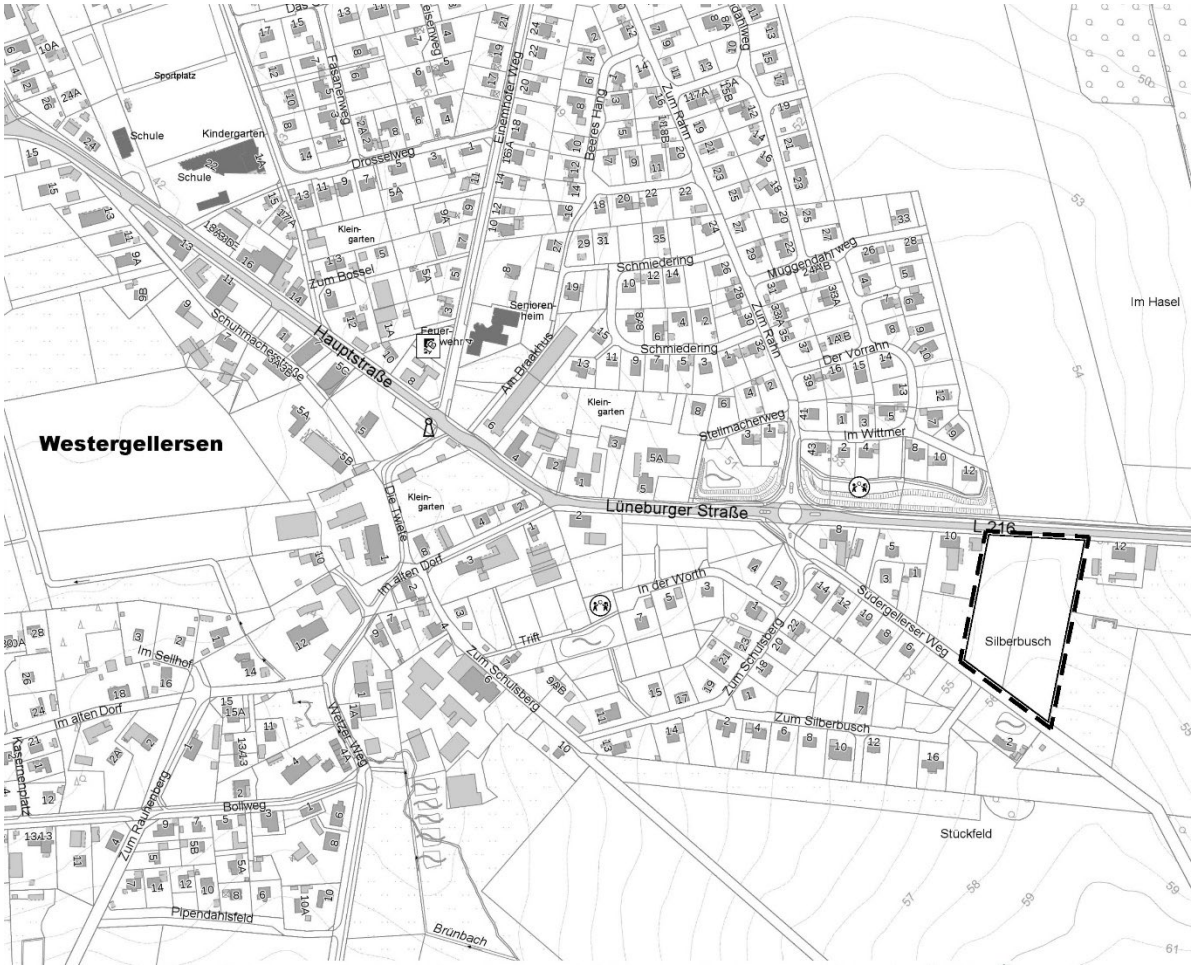


Abb.1 Übersichtsplan mit dem Änderungsbereich ohne Maßstab (Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, © 2021 LGLN Regionaldirektion Lüneburg)

INHALTSVERZEICHNIS

Teil A

1 Anlass und Ziel der Planung 3

2 Lage und Abgrenzung des Änderungsbereichs 3

3 Bebauungsplan Nr. 18 „Der Silberbusch“ 3

4 Planungsvorgaben 4

4.1 Regionales Raumordnungsprogramm Landkreis Lüneburg 4

4.2 Landschaftsrahmenplan 7

4.3 Wirksamer Flächennutzungsplan 7

4.4 Siedlungsentwicklungskonzept der Samtgemeinde Gellersen 8

5 Erfordernis der Planung 9

6 Darstellung der geplanten Flächennutzung 10

7 Auswirkungen der Planung 11

7.1 Auswirkungen auf Natur und Landschaft 11

7.2 Klimaschutz und Klimaanpassung 11

7.3 Ver- und Entsorgung / Bodenschutz 12

7.4 Einwohnerentwicklung und Infrastruktur 12

7.5 Kampfmittel 13

8 Flächenbilanz 13

Teil B Umweltbericht

1 ANLASS UND ZIEL DER PLANUNG

Die Gemeinde Westergellersen stellt durch die räumliche Nähe und gute Anbindung an die Hansestadt Lüneburg sowie durch die gute Infrastruktur – u.a. Grundschule und Kindergarten - einen beliebten Wohnort innerhalb der Samtgemeinde Gellersen dar. Die zuletzt ausgewiesenen Baugebiete „Rahn II“ und „Südergellerser Weg“ sind weitgehend bebaut, sodass die vorhandene Nachfrage nach Wohnbauland nicht erfüllt werden kann. Aus diesem Grund soll ein neues Baugebiet für das dörfliche Wohnen am Ostrand der Ortslage entwickelt werden, um den Ortsansässigen, aber auch potentiellen Rückkehrern (in der Regel junge Familien), Wohngrundstücke anbieten zu können. Dadurch soll einer möglichen Abwanderung der ansässigen Bevölkerung ggf. dem demografischen Wandel entgegengewirkt werden.

Die Ausweisung eines neuen Baugebietes erfolgt im Rahmen des Bebauungsplans Nr. 18 „Der Silberbusch“, der derzeit im ergänzenden Verfahren nach § 214 Abs. 4 BauGB neu aufgestellt bzw. geheilt wird. Ursprünglich wurde der besagte Bebauungsplan im Verfahren nach § 13b BauGB (Einbeziehung von Außenbereichsflächen in das beschleunigte Verfahren) als Satzung beschlossen und am 15.05.2023 rechtskräftig. Aufgrund des Urteils vom Bundesverwaltungsgericht (18.07.2023) sind Bebauungspläne, die im beschleunigten Verfahren nach § 13b Satz 1 BauGB ohne Umweltprüfung geplant wurden, unwirksam geworden. Die Heilung des Bebauungsplans Nr. 18 „Der Silberbusch“ erfolgt demnach durch ein ergänzendes Verfahren, indem ein Umweltbericht inkl. einer Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung erstellt und die förmliche Beteiligung der Öffentlichkeit (§ 3 Abs. 2 BauGB) und der Behörden (§ 4 Abs. 2 BauGB) erneut stattfinden wird.

Im Flächennutzungsplan der Samtgemeinde Gellersen sind die zu beplanenden Flächen bisher als Flächen für die Landwirtschaft dargestellt. Demzufolge ist eine Änderung des Flächennutzungsplanes erforderlich. Um das Entwicklungsgebot gemäß § 8 Abs. 3 BauGB einhalten zu können, wird die aktuelle Darstellung des Flächennutzungsplans hin zu einer Wohnbaufläche und einer Grünfläche geändert.

Die 57. Änderung des Flächennutzungsplanes der Samtgemeinde Gellersen wird folglich im Parallelverfahren zur Heilung des Bebauungsplans Nr. 18 „Der Silberbusch“ durchgeführt.

2 LAGE UND ABGRENZUNG DES ÄNDERUNGSBEREICHS

Der Änderungsbereich umfasst eine Gesamtfläche von 13.107 m². Überplant werden zwei Flurstücke 351/40 und 40/3 in der Flur 2, Gemarkung Westergellersen (Stande der Vermessung 2021), die zusammenhängend als Acker genutzt werden. Im Norden wird das Areal durch die Landesstraße L 216 begrenzt, nach Westen und Osten durch die benachbarten bebauten Grundstücke (Hausnummern 10 und 12) und nach Süden durch den Südergellerser Weg, der gleichzeitig die Erschließung des Änderungsbereichs ermöglicht.

Die genaue Abgrenzung des Änderungsbereichs ist dem Übersichtsplan auf dem Titelblatt zu entnehmen.

3 BEBAUUNGSPLAN NR. 18 „DER SILBERBUSCH“

Mit dem Bebauungsplan Nr. 18 „Der Silberbusch“ werden die planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine dem städtebaulichen Umfeld entsprechende dörfliche Bebauung mit hohem Anteil an Wohnnutzung im Rahmen der Eigenentwicklung geschaffen. Geplant ist die Entwicklung eines kleinteiligen, dörflichen Wohngebiets, das sich an die Siedlungsstruktur im Baugebiet „Südergellerser Weg“ anschließt. Das städtebauliche Konzept sieht eine mittige neue Stichstraße zur Erschließung des neuen Baugebiets vor, von wo aus entsprechend beidseitig jeweils mehrere Grundstücke erschlossen werden können. Je nach geplanter Nutzung können sowohl Grundstücke für ortsübliche Einfamilienhäuser mit einer Größe ab 700 m² als auch große Grundstücke für kleine Handwerksbetriebe, landwirtschaftliche Nebenerwerbsstellen oder für die Hobbytierhaltung parzelliert werden. Die Festsetzungen des Bebauungsplanes ermöglichen die

Errichtung der eingeschossigen Einzelhausbebauung bei einer Grundflächenzahl von 0,25 (siehe Abb. 2). Im nördlichen Teil des Plangebiets, der innerhalb der nach § 24 NStrG vorgeschriebenen Bauverbotszone gelegen ist, wird eine öffentliche Grünfläche festgesetzt, innerhalb derer ein aus Gründen des Immissionsschutzes erforderlicher Lärmschutzwall untergebracht wird. Um die Funktion des Lärmschutzwalls verbessern zu können, ist die Nordseite des Lärmschutzwalls bis zur Wallkrone mit Bäumen und Sträuchern zu bepflanzen. Zur Abgrenzung des Baugebiets zur freien Landschaft ist im Osten eine private Grünfläche vorgesehen, die mit Gehölzen bepflanzt werden soll.



Abb. 2 Planzeichnung des Bebauungsplans Nr. 18 „Silberbusch“ ohne Maßstab

4 PLANUNGSVORGABEN

4.1 Regionales Raumordnungsprogramm Landkreis Lüneburg

Im Regionalen Raumordnungsprogramm 2003 (RROP) in der Fassung der 1. Änderung 2010 für den Landkreis Lüneburg werden die Ziele und Grundsätze der Raumordnung für das Kreisgebiet festgelegt. Mit der Veröffentlichung im Amtsblatt des Landkreises Lüneburg vom 12. Juli 2012 ist die 1. Änderung des RROP in Kraft getreten. Am 19. Juni 2017 hat der Kreistag des Landkreises Lüneburg eine Neuaufstellung des RROP beschlossen. Hintergrund sind insbesondere die umfangreichen Änderungen des Landesraumordnungsprogramms. Im Frühjahr 2023 fand das Beteiligungsverfahren zum 1. Entwurf RROP 2025 statt. Die Abwägung der Stellungnahmen zum 1. Entwurf des RROP 2025 wurde bis Ende 2024 gefasst. Auf Grundlage der Abwägung wurde ein 2. Entwurf des RROP 2025 erstellt und befindet sich aktuell in der Beteiligung. Die

gegenüber dem 1. Entwurf unveränderten Ziel-Festlegungen des 2. Entwurfs sind gemäß § 3 Abs. 1 ROG als Ziele in Aufstellung zu werten. Der 2. Entwurf sieht keine Ziel-Festlegungen auf dem geplanten Änderungsbereich vor. Solange sich die Neuaufstellung des RROP 2025 im laufenden Verfahren befindet, ist für die vorliegende Planung das Regionale Raumordnungsprogramm 2003 in der gültigen Fassung der 2. Änderung 2016 maßgeblich.

Die zeichnerische Darstellung des RROP 2003 in der Fassung der 2. Änderung 2016 weist Westergellersen keine besonderen raumordnerischen Funktionen zu. Nahezu die gesamte Ortslage liegt im Vorranggebiet Trinkwassergewinnung. Das Plangebiet liegt, wie die gesamte Ortslage, in der Schutzzone III A des Trinkwasserschutzgebiets Westergellersen. Die Vorgaben der Wasserschutzgebietsverordnung sind zu beachten.

Die Landesstraße 216 wird im RROP als Vorranggebiet „Hauptverkehrsstraße von überregionaler Bedeutung“ dargestellt, wobei auf der Landestraße „Regional bedeutsamer Busverkehr“ als Vorranggebiet besteht. Entlang der Landesstraße 216 im nördlichen Bereich des Planareals verläuft ein Fahrradweg, der im RROP als Vorranggebiet „Regional bedeutsamer Wanderweg“ (Typ: Radfahren) gekennzeichnet ist. Die besagten infrastrukturellen Vorranggebiete werden durch die vorliegende Änderung des Flächennutzungsplanes in keiner Weise beeinträchtigt.

Des Weiteren liegt die gesamte Ortslage von Westergellersen in einem Vorbehaltsgebiet Erholung. Durch das geplante Wohngebiet innerhalb des Änderungsbereichs ist die Erholungsfunktion nicht nachteilig betroffen.

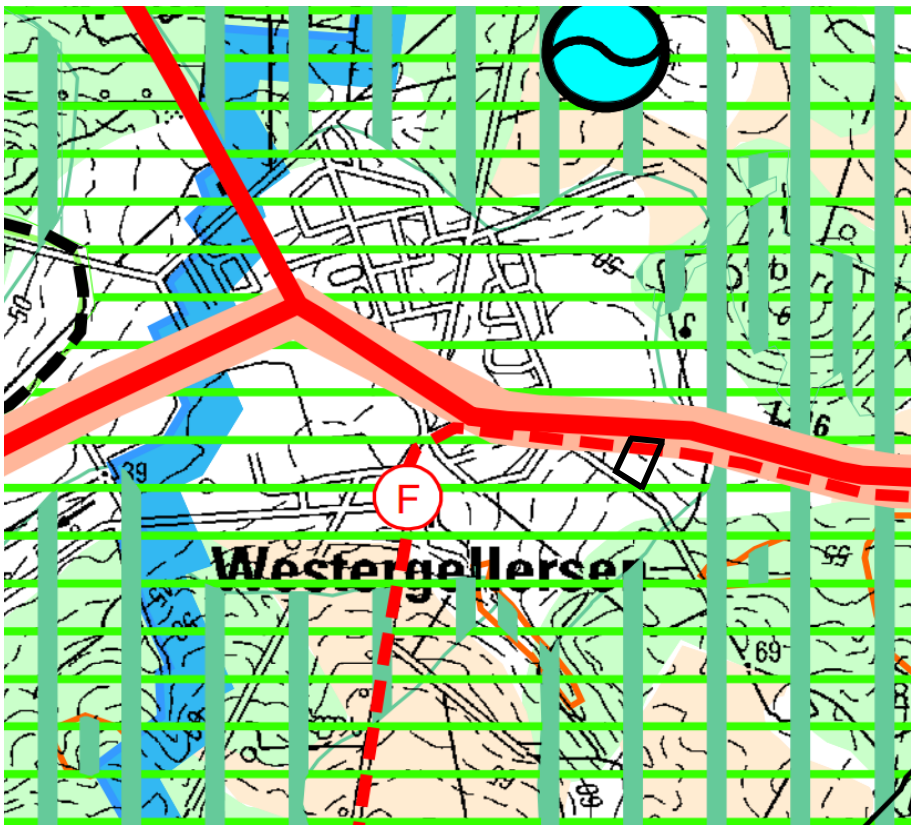


Abb. 3 Ausschnitt aus der zeichnerischen Darstellung des RROP 2003 i. d. F. der 2. Änderung 2016 des Landkreis Lüneburg (schwarze Linie = Änderungsbereich), ohne Maßstab, genordet (Quelle: Landkreis Lüneburg 2016)

Für die Gemeinde Westergellersen werden im RROP planungsrelevante Grundsätze und Ziele zu den Themen Entwicklung der räumlichen Struktur des Landes, Entwicklung der Siedlungsstruktur und der

zentralen Orte sowie Entwicklung eines landesweiten Freiraumverbundes und seiner Funktionen formuliert.

Bezüglich der Entwicklung der räumlichen Struktur des Landes wird im RROP als Grundsatz darauf hingewiesen, dass bei der kommunalen Bauleitplanung die Erfordernisse des Klimawandels und Klimaschutzes verstärkt zu berücksichtigen sind, insbesondere durch Förderung kompakter Bebauungs- und Siedlungsformen sowie der Innenentwicklung (Kap. 1.1 Ziff. 03 RROP). Mit der vorliegenden Planung wird dieser Grundsatz verfolgt, da der Änderungsbereich zwischen zwei bestehenden (ehemaligen) Hofstellen gelegen ist und somit hier ein Nachverdichtungspotenzial genutzt wird.

Gemäß RROP kommt der Gemeinde die Aufgabe der ausreichenden Wohnraumversorgung zu. Westergellersen ist mit einer Grundschule ausgestattet, die durch eine ausreichende Wohnraumversorgung gesichert werden soll. Für die Siedlungsentwicklung von Westergellersen als Ort unterhalb der Ebene von Grundzentren und ohne Schwerpunktaufgabe „Sicherung vorhandener Infrastruktur“ ist Kap. 2.1 Ziff. 14 RROP zu beachten. Demnach bemessen sich neue Wohnflächenausweisungen im Rahmen der Eigenentwicklung am Bedarf, der in der in Satz 2 festgelegten Art und Weise zu ermitteln ist. Nach Kap. 2.1 Ziff. 14 Satz 3 RROP bleiben dabei Wohnflächenausweisungen, durch die sich die Zahl der Wohneinheiten im jeweiligen Ort um vorausgeschätzt weniger als 3% oder um bis zu 5% erhöht, unbeachtlich. Die Einhaltung von kap. 2.1 Ziff. 14 RROP als Ziel der Raumordnung ist in der Begründung unter Angabe der Zahl der zu erwartenden Wohneinheiten nachzuweisen. Parallele Planungen sind dabei einzurechnen.

Eine erste Vorprüfung ergibt Folgendes: Bei einer Einwohnerzahl von 2.291 Einwohnern und einer durchschnittlichen Haushaltsgröße von 2,6 Einwohnern pro Haushalt (Wohnungsmarktanalyse Landkreis Lüneburg 2016) werden 881 Wohneinheiten im Bestand angenommen, sodass gemäß der 3%-Pauschalregelung 26 Wohneinheiten raumordnerisch unbeachtlich sind. Im Rahmen des parallel aufgestellten vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 15 „Seniorenresidenz Einemhofer Weg“ sollen „einige“ Wohneinheiten im betreuten Wohnen entstehen; die Zimmer der Pflegeeinrichtung werden auch in einem eventuellen Wohngruppen-Konzept nicht angerechnet. Die Summe der Wohneinheiten beider Planungen, sofern diese innerhalb von 12 Monaten rechtskräftig werden, darf die Zahl von 26 Wohneinheiten nicht übersteigen.

Unter Berücksichtigung der Größe der Wohnbaufläche von 11.658 m² inkl. einer internen Erschließungsstraße, der Mindestgrundstücksgröße von 700 m² und der Lage der Erschließungsstraße können maximal 11 Grundstücke entstehen, d.h. selbst wenn diese alle mit einer zweiten Wohneinheit ausgestattet werden, sind maximal 22 neue Wohneinheiten anzunehmen. Somit bleibt rechnerisch noch Spielraum für vier Wohneinheiten im oben benannten Plangebiet „Seniorenresidenz Einemhofer Weg“, was ausreichend ist. Naturgemäß ist zudem eine zweite Wohneinheit nur für einen Teil der Grundstücke zu erwarten, d.h. die Summe der Wohneinheiten beider Planungen liegt realistisch betrachtet deutlich unterhalb des ermittelten maximalen Wertes von 26 Wohneinheiten und ist daher raumordnerisch unbeachtlich.

Gemäß des raumordnerischen Ziels Kap. 3.1.1 Ziff. 01 ist der jährliche Verbrauch an Wohnsiedlungsfläche in allen Samt- und Einheitsgemeinden gegenüber dem Durchschnitt der Jahre 2002 bis 2009 um 50 % zu reduzieren. Für die Samtgemeinde Gellersen ergibt sich hier ein Wert von 2,81 ha pro Jahr. Dabei verbleiben der Samtgemeinde Gellersen aus dem Zeitraum 2010 bis 2020 unter Berücksichtigung der Vereinbarung mit der Samtgemeinde Ilmenau vom 15.11.2021 zur Übertragung ein Kontingent von 20,71 ha. Weitere Wohnflächenausweisungen ab dem Jahr 2021 in der Samtgemeinde sind zu berücksichtigen (Bebauungsplan Nr. 17 „Vierhöfener Straße“ mit 1,0 ha oder Bebauungsplan Nr. 40 „Schnellenberger Weg“ der Gemeinde Reppenstedt mit 12,5 ha). Angesichts der noch zur Verfügung stehenden Restkontingente (7,2

ha nach Abzug der o.g. Baugebiete) und des begrenzten Umfangs der vorliegenden Planung von etwa 1,4 ha wird das Flächensparziel der Regionalplanung eingehalten.

Die für die landwirtschaftliche Bodennutzung besonders gut geeigneten Böden sollen gemäß des Grundsatzes RROP 3.2. (01) nur in dem notwendigen Umfang von anderen raumbeanspruchenden Planungen und Maßnahmen, die für die angestrebte regionale und überregionale Entwicklung erforderlich sind, in Anspruch genommen werden. Zudem ist grundsätzlich sparsam mit Grund und Boden umzugehen, weswegen landwirtschaftliche Flächen nur im nötigen Maß umgenutzt werden sollen (§ 1a Abs. 2 BauGB). Die Notwendigkeit der Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Nutzflächen als Bauland ist gemäß § 1a Abs. 2 BauGB zudem zu begründen. Folgende Gründe werden aufgeführt: Bei der beanspruchten landwirtschaftlichen Nutzfläche handelt es sich um eine aus landwirtschaftlicher Perspektive nur begrenzt gut nutzbare Ackerfläche: Zwar ist einerseits die Fläche gut geschnitten und weist eine mittlere Ertragsfähigkeit auf, andererseits ist die Flächengröße von ca. 1,3 ha aus heutiger Perspektive relativ gering und durch angrenzende Bebauung und Gehölze teilweise beschattet. Daher ist die Inanspruchnahme der Ackerfläche für die bauliche Nutzung vertretbar. Ein sparsamer Umgang mit Grund und Boden ist aus folgenden Gründen gewährleistet:

- Die Größe des Änderungsbereichs, sprich des Plangebiets, ist mit 1,3 ha (ohne vorhandene Wegefläche des Südergellerser Wegs) relativ begrenzt,
- die Fläche ist allseits von Bebauung umgeben,
- die Erschließung soll über eine nur 8 m breite Straßenverkehrsfläche erfolgen,
- gegenüber dem südlich angrenzenden Baugebiet ist die Grundstücksmindestgröße bei vergleichbarem Gebietscharakter um 300 m² reduziert festgesetzt.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die vorliegende Planung mit den Belangen der Raumordnung vereinbar ist. Die gesetzliche Vorgabe, wonach die Bauleitpläne den Zielen der Raumordnung anzupassen sind, werden bei der 57. Änderung des Flächennutzungsplanes berücksichtigt.

4.2 Landschaftsrahmenplan

Der Landschaftsrahmenplan (LRP) bildet den fachlichen Plan des Naturschutzes und der Landschaftspflege auf kommunaler Ebene des Landkreises. Er dient der Erarbeitung und Darstellung von überörtlichen Planungsaussagen sowie Zielen und Maßnahmen zu Naturschutz und Landschaftspflege.

Das Zielkonzept des LRP des Landkreises Lüneburg aus dem Jahr 2017 sieht für die Flächen des Plangebiets keine konkret benannte Entwicklung vor.

4.3 Wirksamer Flächennutzungsplan

Der Flächennutzungsplan legt für das gesamte Samtgemeindegebiet die sich aus der beabsichtigten städtebaulichen Entwicklung ergebende Art der Bodennutzung in den Grundzügen fest. Der Änderungsbereich ist als Fläche für die Landwirtschaft dargestellt. Es liegt jedoch nördlich und westlich angrenzend an ein Sondergebiet für ländliches Wohnen (siehe Abb. 4).

Für den Bebauungsplan Nr. 18 „Der Silberbusch“ ist die Festsetzung eines dörflichen Wohngebiets geplant, d.h. die Festsetzungen weichen von den Darstellungen des Flächennutzungsplans ab. Da der Bebauungsplan im ergänzenden Verfahren nach § 214 Abs. 4 BauGB geheilt wird und nicht wie ursprünglich im beschleunigten Verfahren nach § 13b BauGB aufgestellt wird, ist es vorgesehen, den bestehenden Flächennutzungsplan der Samtgemeinde Gellersen für das Plangebiet zu ändern.

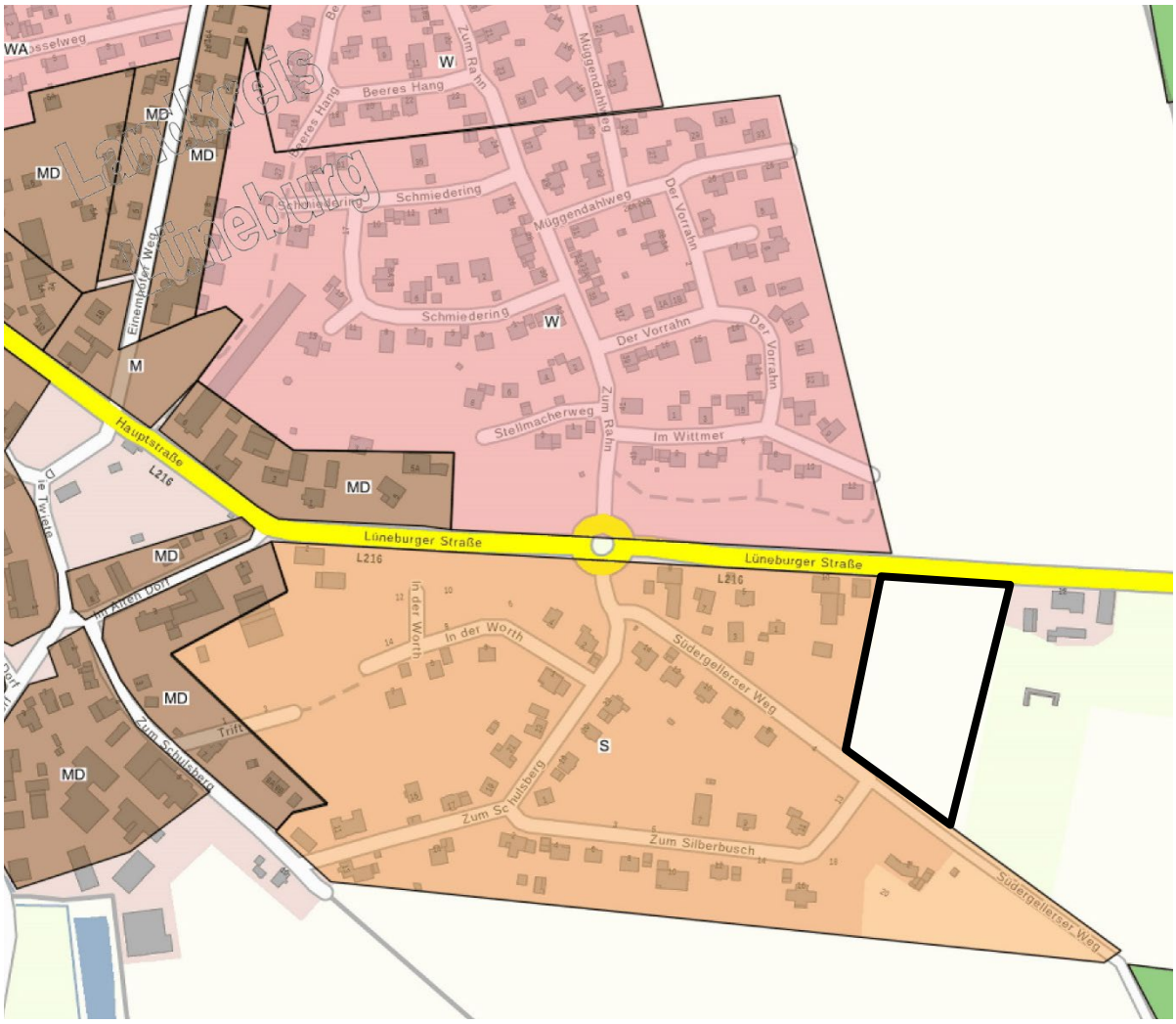


Abb. 5 Ausschnitt Flächennutzungsplan mit in schwarz gekennzeichnetem Änderungsbereich (Quelle: Geoportal Landkreis Lüneburg)

4.4 Siedlungsentwicklungskonzept der Samtgemeinde Gellersen

Im Siedlungsentwicklungskonzept der Samtgemeinde Gellersen (2019) wird die Bevölkerungsentwicklung bis 2030 auf Grundlage der GEWOS-Wohnungsmarktanalyse für den Landkreis Lüneburg aus dem Jahr 2016 ausgewertet. Hiernach wird auf der Ebene der Gemeinde Westergellersen ein Bevölkerungswachstum von 13,4 % erwartet. Auf dieser Grundlage werden geeignete Flächen für die Innenentwicklung und, da diese Flächen nicht ausreichend sind, für zusätzliche Wohnbauflächen im planerischen Außenbereich ermittelt. Zu diesen im Außenbereich gelegenen Flächen gehören, wie erwähnt, die Flächen des Änderungsbereichs. Das ist hier der Fall, da westlich und östlich angrenzend bereits Bebauung vorhanden ist und das Siedlungsentwicklungskonzept der Samtgemeinde Gellersen aus dem Jahr 2019 (siehe Abb. 5) das Planareal als Wohnbauland darstellt.

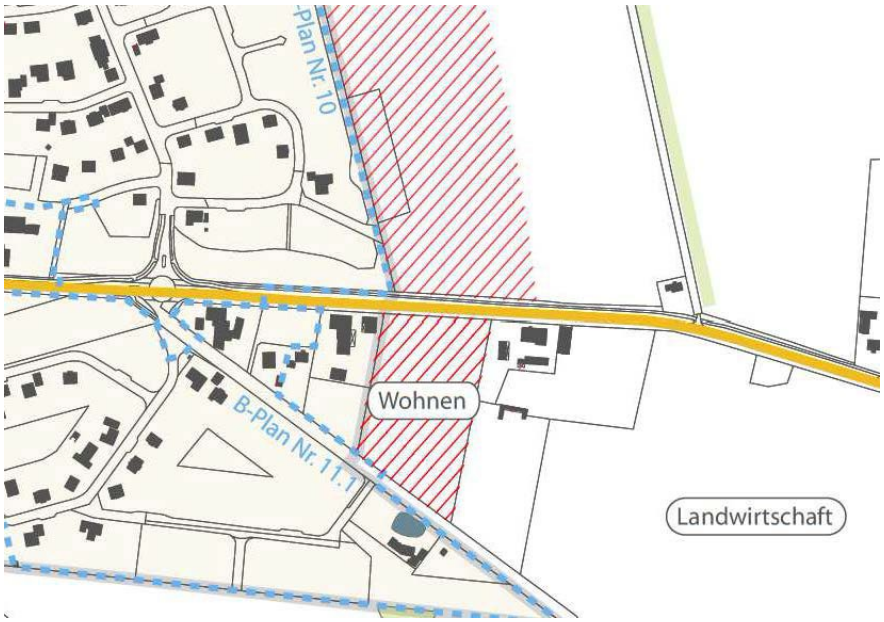


Abb. 5 Ausschnitt Siedlungsentwicklungskonzept (Quelle: Samtgemeinde Gellersen)

5 ERFORDERNIS DER PLANUNG

Planungserfordernis

Die Samtgemeinde Gellersen beabsichtigt mit der 57. Änderung des Flächennutzungsplans Planungsrecht für die bauliche Entwicklung der Flächen am östlichen Rand der Gemeinde Westergellersen zu schaffen. Aus folgenden Gründen wird dieses als erforderlich erachtet:

Die bisherige Bevölkerungsentwicklung der Samtgemeinde Gellersen verlief in der Vergangenheit positiv mit einer leicht stagnierenden Tendenz. Im Jahr 2013 zählte die Samtgemeinde insgesamt 12.876 Einwohner, im Jahr 2023 lebten hier 12.873 Einwohner (Angaben des Landesamtes für Statistik 2024). In der Gemeinde Westergellersen ist hingegen ein deutlicher Wachstumstrend zu beobachten, nämlich von 1.768 Einwohnern im Jahr 2013 auf 2.034 im Jahr 2023 (Angaben des Landesamtes für Statistik 2024). In Westergellersen hängt dieses Wachstum mit der Ausweisung der neuen Baugebiete „Rahn 2“ und „Südergellerser Weg“ stark zusammen. Auf Gemeindeebene wird für Westergellersen (13,4%) ein starkes Bevölkerungswachstum bis 2030 prognostiziert (Quelle: GEWOS Wohnungsmarktanalyse für den Landkreis Lüneburg, 2019). Es besteht ein Bedarf von ca. 52 neuen Wohneinheiten für das familienbezogene Wohnen im Ein- und Zweifamilienhausbau sowie im Geschosswohnungsbau bis 2030 (SEK 2019).

In Westergellersen wurden insgesamt 50 Baulücken und 13 potentielle Bauflächen durch Grundstücksteilung ermittelt (SEK 2019). Die kurz- bis mittelfristig umsetzbaren Nachverdichtungspotentiale sind vereinzelt (vorwiegend einzelne Einzelhausgrundstücke) in den Geltungsbereichen der Bebauungspläne Nr. 10 „Rahn 2“ und Nr. 11 „Südergellerser Weg“ zu finden, da es sich hierbei um relativ junge Baugebiete handelt. Außerhalb der Geltungsbereiche dieser Bebauungspläne kann bei den potentiellen Bauflächen im Ortskern, welche aus städtebaulicher Sicht auch für den moderaten Geschosswohnungsbau geeignet wären, nicht von einer kurzfristigen Verfügbarkeit ausgegangen werden. Die Gründe hierfür sind die komplexen Eigentumsverhältnisse sowie die zum Teil ungesicherte Erschließung der besagten Baugrundstücke, sodass eine schnelle Entwicklung von Nachverdichtungspotentialen auf einer kommunal-politischen Ebene kaum möglich ist.

Um den durch die Bevölkerungsentwicklung prognostizierten Wohnbedarf dennoch zeitnah decken zu können, steht als potentielle Siedlungsentwicklungsfläche für die Wohnnutzung am östlichen Ortsrand das Baugebiet „Der Silberbusch“, nördlich der Lüneburger Straße, für die kurzfristige Planungsumsetzung zur Verfügung. Der östliche Siedlungsrand bietet sich aufgrund der guten Anbindungsmöglichkeiten an die

Lüneburger Straße sowie das Straßen- und Wegenetz der Baugebiete „Rahn I“ und „Rahn II“ an. Dies ermöglicht eine gute Integration in die bestehende Siedlungsstruktur. Das nähere Umfeld des Plangebiets zeichnet sich vorwiegend durch Einfamilienhausgrundstücke in den ländlich geprägten Wohngebieten aus. Die innerhalb des Planareals vorgesehene Einzel- und Doppelhausbebauung entspricht der vorherrschenden Bauart und -weise und fügt sich somit gut ins Ortsgefüge ein. Eine stärkere bauliche Verdichtung wäre an dieser Stelle unpassend bzw. fehlplatziert aufgrund der ländlich geprägten Siedlungsstruktur und der direkten Ortsrandlage. Die gut geeigneten Standorte für die Mehrfamilienhausbebauung liegen innerhalb der Samtgemeinde zum Beispiel in der Gemeinde Reppenstedt. Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 40 „Schnellenberger Weg“ sind 18 Grundstücke für den Geschosswohnungsbau vorgesehen, von denen acht bereits bebaut wurden bzw. sich in der Umsetzung befinden.

Begründung des Erfordernisses zur Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Flächen

Gemäß § 1a Abs. 2 BauGB ist die Notwendigkeit der Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Nutzflächen als Bauland zu begründen, da vorrangig Möglichkeiten der Innenentwicklung genutzt werden sollen. Unter dem vorherigen Punkt und dem Kap. 4.3 „SEK der Samtgemeinde Gellersen“ wurde bereits dargelegt, dass keine geeigneten Flächen zur Realisierung der Planung im Innenbereich kurzfristig verfügbar sind. Insofern wird die Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Nutzflächen im Außenbereich erforderlich.

Die beanspruchten landwirtschaftlichen Nutzflächen sind aus heutiger landwirtschaftlicher Perspektive teilweise nur begrenzt bedeutend: Es handelt sich im Änderungsbereich um kleine Parzellen, die aufgrund der angrenzenden Bebauung teils schwer zu bewirtschaften sind. Es finden sich hier Böden mit nur geringer bis mittlerer Ackerzahl, d.h. die Flächen spielen für die Erzeugung von Nahrungsmitteln eine vergleichsweise geringe Rolle.

6 DARSTELLUNG DER GEPLANTEN FLÄCHENNUTZUNG

Die geplanten Darstellungen der 57. Änderung des Flächennutzungsplanes betreffen einen Änderungsbereich, der mit dem Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 18 „Der Silberbusch“ nicht vollständig identisch ist. Ein Teilabschnitt des Südergellerser Weges inkl. einem straßenbegleitenden Grünstreifen wurde aufgrund der fehlenden Bedeutung als überörtliche Erschließungsstraße in den Änderungsbereich nicht mit einbezogen. Somit ist die Flächengröße des Änderungsbereichs um ca. 819 m² kleiner als die Geltungsbereichsfläche des Bebauungsplanes.

Der Änderungsbereich weist eine ca. 11.658 m² große Wohnbaufläche aus, die südlich an den Südergellerser Weg anschließt. Nördlich grenzt sie an den neu geplanten 20 m breiten Grünsteifen, der im Änderungsbereich des Flächennutzungsplans als Grünfläche ausgewiesen ist. Die Grünfläche stellt eine Art Zäsur zwischen der Landesstraße L 216 und dem Wohngebiet dar, innerhalb derer ein Lärmschutzwall als eine Lärmminderungsmaßnahme entstehen soll.

Die geänderten Darstellungen sind aus der nachfolgenden Abbildung ersichtlich.



Abb. 6: Geplante Darstellungen für den Änderungsbereich „Der Silberbusch“ der 57. Änderung des FNP Samtgemeinde Gellersen ohne Maßstab

7 AUSWIRKUNGEN DER PLANUNG

7.1 Auswirkungen auf Natur und Landschaft

Zur vorliegenden Änderung des Flächennutzungsplans wurde gemäß § 2a BauGB ein Umweltbericht erstellt. Der Umweltbericht bildet einen gesonderten Teil der Begründung (Teil B). Die voraussichtlichen Umweltauswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter, die bei einer Realisierung der Planungen entstehen können, sowie Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung und zum Ausgleich sind im Umweltbericht beschrieben.

7.2 Klimaschutz und Klimaanpassung

Den Erfordernissen des Klimaschutzes soll sowohl durch Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken, als auch durch solche, die der Anpassung an den Klimawandel dienen, Rechnung getragen werden.

Solche Maßnahmen können vor allem auf der Ebene des Bebauungsplans getroffen werden, indem wie hier für den Bebauungsplan Nr. 18 „Der Silberbusch“ vorliegend Festsetzungen zur Förderung einer flächensparenden Bauweise getroffen werden, die aus Sicht des Klimaschutzes vorteilhaft sind. Der Bebauungsplan ermöglicht eine Nord-Süd-Ausrichtung der Dachflächen, wodurch die Dächer für die Solarstromerzeugung gut nutzbar sind. Die Ausbildung der Verkehrsstraßenfläche und die Breite ihrer Fahrbahn orientieren sich am Prinzip der flächensparenden Erschließung, sodass die Versiegelung durch Verkehrsstraßenfläche begrenzt ist, was ebenfalls positiv zu bewerten ist. Zudem dient die Festsetzung von

Baum- und Strauchpflanzungen der Ein- und Durchgrünung und damit der Frischluftentstehung und Luftfilterung.

Die im Norden geplante Grünfläche, innerhalb derer die Errichtung eines bepflanzten Lärmschutzwalls vorgesehen ist, hat eine ausgleichende Wirkung für das Kleinklima, da Windgeschwindigkeiten gemindert werden und durch die Verdunstung der Gehölze ein Kühlungseffekt gegeben ist. Zudem tragen die Gehölze zur Luftfilterung bei, was insbesondere bezüglich der Bepflanzung des Walls an der Landesstraße relevant ist.

Bezüglich der hier vorliegenden Ebene des Flächennutzungsplans tragen folgende Maßnahmen zum Klimaschutz und zur Klimaanpassung bei: Die vorgesehene Wohnbaufläche beansprucht zwar einen bisherigen Freiraum, der aber ohne besonders hohe Bedeutung als Frischluftentstehungsgebiet ist, weil die Flächen bereits mehrseitig von Bebauung umgeben sind. Es werden auch keine für die Frischluftzufuhr wertvollen Leitbahnen überplant. Die Wohnbaufläche beansprucht Böden, die gut sickerfähig sind, was angesichts der zukünftig zunehmenden Starkregenereignisse als vorteilhaft erachtet wird.

Insgesamt werden die Belange des Klimaschutzes und der Klimaanpassung angemessen berücksichtigt.

7.3 Ver- und Entsorgung / Bodenschutz

Die Ver- und Entsorgung der Wohnbaufläche ist durch Anschluss an die bestehenden Netze möglich. Die Strom- und Gasversorgung kann durch eine Erweiterung bestehender Netze der E.ON Avacon AG betrieben werden.

Die Trink- und Brauchwasserversorgung kann ebenfalls durch Erweiterung bestehender Leitungen erfolgen. Zuständig ist der Wasserbeschaffungsverband Lüneburg-Süd (Purena).

Ein Schmutzwasserkanal wird zusammen mit den anderen Versorgungsleitungen in der geplanten Erschließungsstraße neu verlegt. Die Zuständigkeit für die Schmutzwasserentsorgung liegt bei der Samtgemeinde.

Aufgrund einer vorwiegend guten Versickerungsfähigkeit des Bodens kann das anfallende Oberflächenwasser auf den privaten Grundstücken so weit wie möglich zurückgehalten und versickert werden, sodass die Versickerung im Regelfall möglich ist. Die vollständige Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers auf den Baugrundstücken kann jedoch nicht überall gewährleistet werden, weshalb auch ein Notüberlauf an die Straßenentwässerung mit dem hier geplanten Mulden- / Rigolensystem vorgesehen wird. Die Einleitung des Niederschlagswassers in den Regenwasserkanal darf zudem nur gedrosselt erfolgen. Weitergehende Planungen hinsichtlich geeigneter Entwässerungsmöglichkeiten werden im Rahmen der verbindlichen Bauleitplanung vorgenommen.

Hinweise auf mögliche Bodendenkmäler sind nicht bekannt. Auch in den nahe gelegenen Baugebieten „Südergellerser Weg“ und „Rahn II“ wurden bei den Erdarbeiten keine entsprechenden Auffälligkeiten festgestellt. Generell gilt unabhängig davon, dass für den Fall ur- oder frühgeschichtlicher Bodenfunde bei den geplanten Bau- und Erdarbeiten diese gemäß § 14 Abs. 1 des Nds. Denkmalschutzgesetzes (NDSchG) unverzüglich einer Denkmalbehörde, der Gemeinde oder einem Beauftragten für die archäologische Denkmalpflege angezeigt werden müssen. Ein entsprechender ausführlicher Hinweis ist auf dem Bebauungsplan Nr. 18 „Der Silberbusch“ enthalten.

7.4 Einwohnerentwicklung und Infrastruktur

Auf Grundlage der geplanten Bebauung ist bei einer Annahme von durchschnittlich 2,6 Personen pro Wohneinheit im Sinne eines Einfamilienhauses und 11 bis maximal 22 Wohneinheiten (auf maximal 11 Baugrundstücken) von einem Einwohnerzuwachs von ca. 28 – 57 Personen auszugehen. Mit der Ausweisung einer neuen Wohnbaufläche (eines dörflichen Wohngebietes im Rahmen des

Bebauungsplanes) soll Wohnraum für diverse Zielgruppen u.a. für junge Familien geschaffen werden. Somit wird hier davon ausgegangen, dass nur ca. 20 % des Einwohnerzuwachses auf Kinder zwischen 0 und 10 Jahren entfällt, d.h. ca. 6 – 11 Kinder in dieser Altersspanne. Bei dem prognostizierten Einwohnerzuwachs für die Gemeinde Westergellersen durch die Entwicklung des Wohngebiets „Der Silberbusch“ ist von einer möglichen Überlastung der örtlichen Infrastruktur der Kinderbetreuung und Grundschulbildung nicht auszugehen.

Zur Anbindung des dörflichen Wohngebiets über den Westergellerser Weg soll im Rahmen der verbindlichen Bauleitplanung der Abschnitt des Südergellerser Wegs im Bereich der Einmündung der Planstraße ausgebaut werden. Die vorhandenen technischen Infrastruktureinrichtungen wie insbesondere Trinkwasserleitung, Abwasserentsorgung, Stromversorgung etc. können problemlos ausgebaut werden, sodass ein Anschluss an die bestehenden Versorgungsnetze möglich ist.

7.5 Kampfmittel

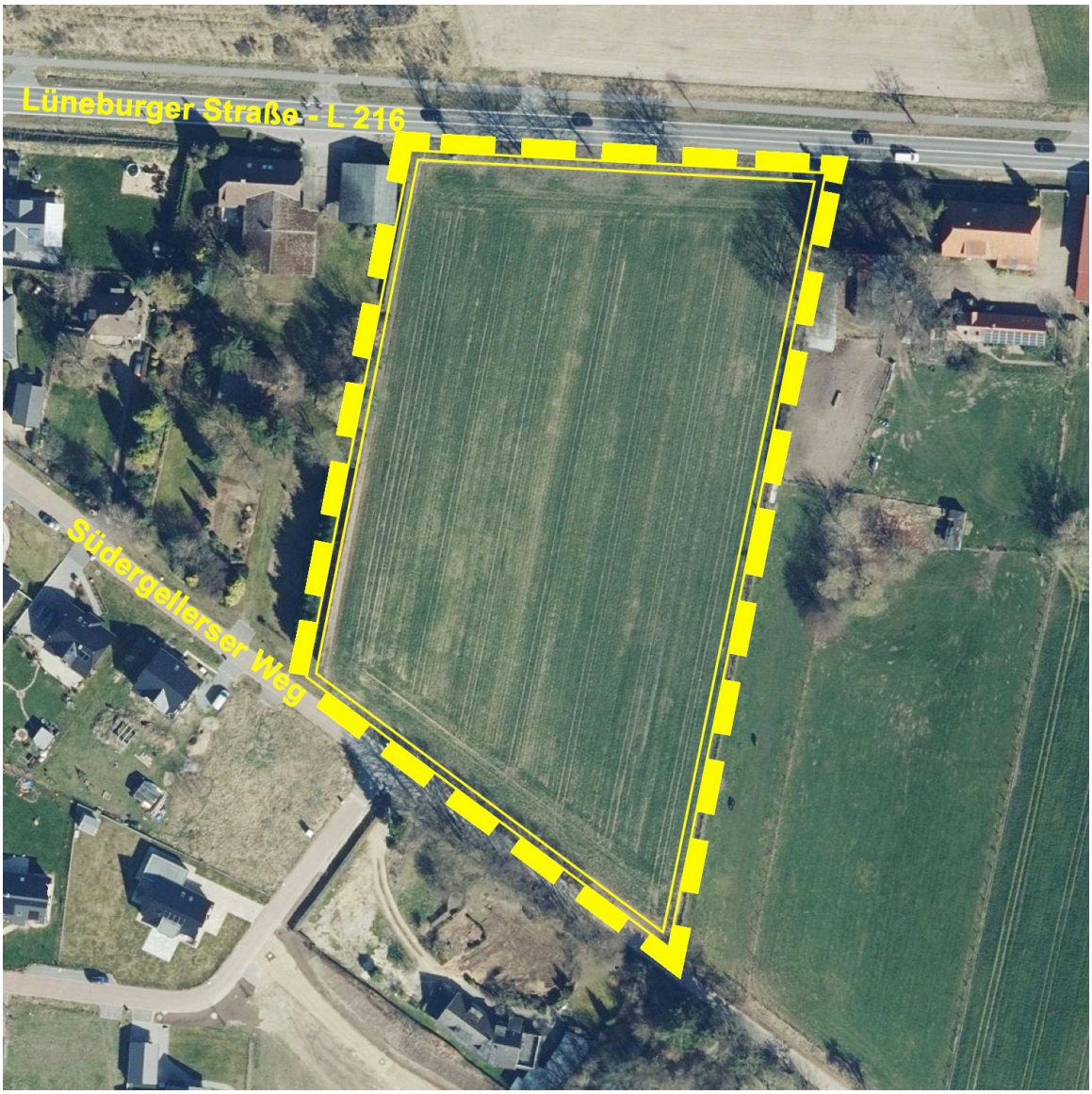
Die derzeit vorliegenden Luftbilder wurden vollständig durch den Kampfmittelbeseitigungsdienst ausgewertet. Nach durchgeführter Luftbildauswertung wird keine Kampfmittelbelastung vermutet.

8 FLÄCHENBILANZ

Geltungsbereich	13.107 m²
Wohnbaufläche	11.658 m²
Grünfläche	1.449 m²

SAMTGEMEINDE GELLERSEN

Umweltbericht zur 57. Änderung des Flächennutzungsplans „Der Silberbusch, OT Westergellersen“



Gliederung

1 Vorbemerkung 3
1.1 Ziele und Inhalte des Bauleitplans 3
1.2 Darstellung von in Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten Zielen des Umweltschutzes 4
2 Räumliche Lage 5
3 Vorliegende, geplante sowie in Arbeit befindliche Fach- und Sondergutachten 5
4 Bestandsaufnahme des derzeitigen Umweltzustandes 5
4.1 Schutzgut Mensch und Gesundheit 5
4.2 Schutzgut Arten und Lebensgemeinschaften 6
4.3 Schutzgut Fläche 8
4.4 Schutzgut Boden / Geologie 8
4.5 Schutzgut Wasser 8
4.6 Schutzgut Klima und Luft 8
4.7 Schutzgut Landschaft 8
4.8 Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter 9
5 Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Planung 9
6 Beschreibung und Bewertung der möglichen umwelterheblichen Wirkungen des Vorhabens 9
6.1 Schutzgut Mensch und Gesundheit 10
6.2 Schutzgut Arten und Lebensgemeinschaften 11
6.3 Schutzgut Fläche 12
6.4 Schutzgut Boden 12
6.5 Schutzgut Wasser 13
6.6 Schutzgut Klima und Luft 13
6.7 Schutzgut Landschaft 13
6.8 Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter 13
6.9 Wechselwirkungen 14
7 Eingriffs- / Ausgleichsbilanzierung 14
8 Maßnahmen zum Ausgleich / Ersatz – externe Kompensationsfläche „Kompensationspool Gut Horn“) 15
9 Prüfung anderweitiger Planungsmöglichkeiten / Standorte 20
10 Zusätzliche Angaben 21
10.1 Technische Verfahren bei der Umweltprüfung 21
10.2 Hinweise / Maßnahmen zur Überwachung der erheblichen Umweltauswirkungen (Monitoring) 21

Anlagen

- Lärmtechnische Untersuchung Bebauungsplanverfahren 18 „Silberbusch“ in Westergellersen (Ingenieurbüro Bergann Anhaus, Hamburg (2021)
- Gutachten zu Geruchsimmissionen durch zwei Betriebe mit Tierhaltung im Rahmen der Bauleitplanung „Silberbusch“ in Westergellersen TÜV NORD Umweltschutz, Hamburg (2022)
- Ergebnisbericht zur Erfassung planungsrelevanter Vogelarten im Plangebiet des Bebauungsplans „Silberbusch“ in Westergellersen, Lüneburg (2024)

1 Vorbemerkung

Gemäß § 2 (4) BauGB sind bei der Aufstellung von Bauleitplänen die Belange des Umweltschutzes, insbesondere die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen, im Rahmen einer Umweltprüfung zu ermitteln und in einem Umweltbericht zu beschreiben und zu bewerten.
Hierbei sind insbesondere die in § 1 (6) Nr. 7 BauGB aufgeführten Belange zu berücksichtigen und die in § 1a BauGB genannten Vorschriften anzuwenden. Die Ergebnisse der Umweltprüfung sind in die kommunale Abwägung aller planungsrelevanter Belange einzustellen.
Der vorliegende Umweltbericht (§ 2a BauGB) beschreibt und bewertet die Umweltwirkungen, damit eine sachgerechte Abwägung der Planung erfolgen kann. Die Abwägung der einzelnen umweltrelevanten Sachverhalte ist nicht Aufgabe des Umweltberichts, sie erfolgt in der Begründung zur Planung.

Im sog. Parallelverfahren stellt die Gemeinde Westergellersen den Bebauungsplan Nr. 18 „Der Silberbusch“ auf. Die nachfolgenden Ausführungen erfolgten zum Teil auf der Grundlage des detaillierteren Umweltberichtes zum nachrangigen Bebauungsplan Nr. 18.

1.1 Ziele und Inhalte des Bauleitplans

Ziele
Die Samtgemeinde Gellersen beabsichtigt auf der Ebene des Flächennutzungsplan die Darstellung einer „Wohnbaufläche“, um im nachrangigen Bebauungsplan Nr. 18 der Nachfrage der ansässigen Bevölkerung, aber auch möglichen Rückkehrern (in der Regel junge Familien) nach Wohngrundstücken gerecht werden zu können.

Inhalt (vgl. nachfolgende Abbildung)
Mit der vorliegenden Flächennutzungsplan-Änderung werden zusammen mit dem nachrangigen Bebauungsplan Nr. 18 die planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine dem städtebaulichen Umfeld entsprechende dörfliche Bebauung mit hohem Anteil an Wohnnutzung im Rahmen der Eigenentwicklung geschaffen und damit der südlich angrenzende Siedlungsbereich für ländliches Wohnen kleinteilig ergänzt.

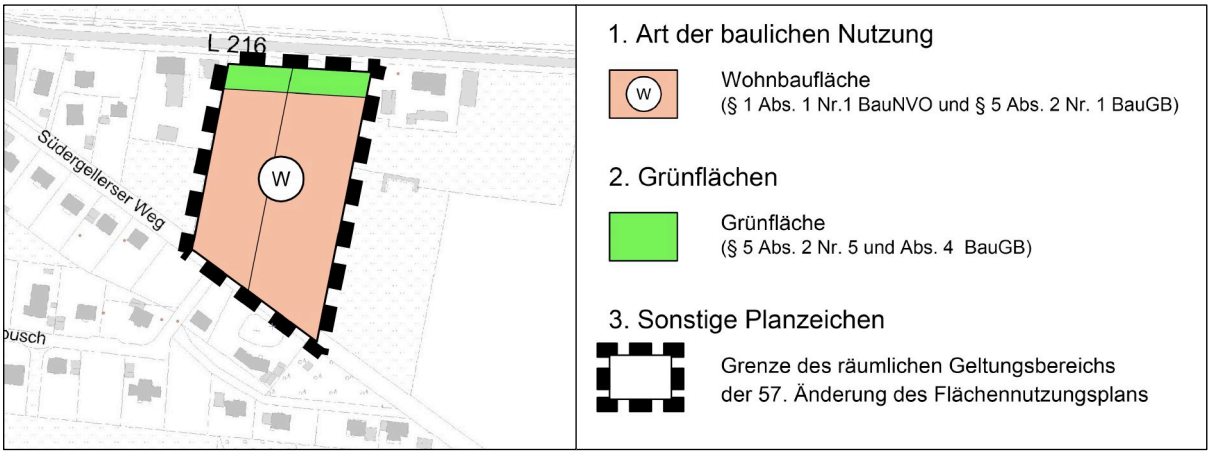


Abbildung 1
Planzeichnung
Flächennutzungsplan-Änderung
(ohne Maßstab)

1.2 Darstellung von in Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten Zielen des Umweltschutzes
(Anlage 1 – Nr. 1b BauGB)

Fachgesetze
Der Gesetzgeber fordert mit den einschlägigen Fachgesetzen und Fachplanungen sowie dem BauGB zu einer nachhaltigen städtebaulichen Entwicklung (§ 1 (5) BauGB) sowie zu einem sparsamen und umweltschonenden Umgang mit Grund und Boden (§ 1a (2) BauGB) und den sonstigen Schutzgütern auf. Die Möglichkeiten zur Wiedernutzbarmachung von Flächen, zur Nachverdichtung und Innenentwicklung (§ 1a (2) BauGB) zu nutzen. Werden in Folge einer Planung Eingriffe in Natur und Landschaft erwartet werden, sind die Vorgaben der Eingriffsregelung (§ 1a (3) BauGB i. V. m. § 18 BNatSchG) zu beachten. Mögliche erhebliche Eingriffe infolge der Planung sind darzulegen, zu vermeiden, zu minimieren und / oder bei Bedarf an anderer Stelle wieder auszugleichen.

Für die vorliegende Planung sind u. a. folgende Gesetze relevant:
- *Baugesetzbuch (BauGB)*
- *Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)*
- *Niedersächsische Bauordnung (NBauO)*
- *Verordnung über die Ausarbeitung der Bauleitpläne und die Darstellung des Planinhalts (Planzeichenverordnung – PlanZV)*
- *Niedersächsisches Wassergesetz (NWG)*
- *Niedersächsisches Bodenschutzgesetz (NBodSchG)*
- *Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke – Baunutzungsverordnung (BauNVO)*

Landschaftsrahmenplan
Das Zielkonzept des Landschaftsrahmenplans des Landkreises Lüneburg macht keine planerischen Aussagen zum Plangeltungsbereich. Die nördlich der L 216 angrenzenden Flächen werden als „LSG-würdiges Gebiet“ eingestuft. Hier gilt auch die Zielsetzung „keine Zerschneidung von Landschaftsräumen“.
Die Planungen der 57. Flächennutzungsplan-Änderung wiedersprechen den vorgenannten Darstellungen des Landschaftsrahmenplanes nicht und sind mit ihm vereinbar.

RROP 2003 in der Fassung der 2. Änderung 2016
Die relevanten Vorgaben des RROP werden ausführlich in Kapitel 4.1 der Begründung zur Flächennutzungsplan-Änderung wiedergegeben und bewertet.
Zusammenfassend kommt die Begründung zur Feststellung, dass die vorliegende Planung mit den Belangen der Raumordnung vereinbar ist. Die gesetzliche Vorgabe, wonach die Bauleitpläne den Zielen der Raumordnung anzupassen sind, werden bei der 57. Änderung des Flächennutzungsplanes berücksichtigt.

2 Räumliche Lage

Westergellersen ist eine Gemeinde der Samtgemeinde Gellersen und liegt ca. 10 km westlich der Hansestadt Lüneburg. Das Plangebiet befindet sich am südöstlichen Ortsrand, unmittelbar südlich der L 216 sowie nördlich des Südergellerser Weges und wird aktuell als Acker intensiv landwirtschaftlich genutzt (vgl. nachfolgende Abbildung).



Abbildung 2
Lage im Raum
(ohne Maßstab)
(Quelle: Luftbild Google Earth)

3 Vorliegende Fach- / Sondergutachten

Zum nachrangigen Bebauungsplan Nr. 18 liegen folgende Fach- bzw. Sondergutachten vor und fließen inhaltlich in den Umweltbericht ein:

- Lärmtechnische Untersuchung Bebauungsplanverfahren 18 „Silberbusch“ in Westergellersen (Ingenieurbüro Bergann Anhaus, Hamburg (2021)
- Gutachten zu Geruchsimmissionen durch zwei Betriebe mit Tierhaltung im Rahmen der Bauleitplanung „Silberbusch“ in Westergellersen TÜV NORD Umweltschutz, Hamburg (2022)
- Ergebnisbericht zur Erfassung planungsrelevanter Vogelarten im Plangebiet des Bebauungsplans „Silberbusch“ in Westergellersen, Lüneburg (2024)

4 Bestandsaufnahme des derzeitigen Umweltzustandes

4.1 Schutzgut Mensch und Gesundheit

Für das Schutzgut Mensch und Gesundheit hat die Fläche des Plangeltungsbereiches aktuell keine besondere Wertigkeit. Die Fläche liegt an einer vielbefahrenen Landesstraße und wird als Acker genutzt. Sie weist keine besonderen Wert für die landschaftsbezogene Erholung auf. Sie wird allerdings als Freifläche zwischen zwei bebauten Bereichen wahrgenommen.
Auf die Fläche wirken aktuell die Lärmimmissionen von der Landesstraße sowie die von der südöstlich angrenzenden landwirtschaftlichen Fläche ggf. ausgehenden Geruchs- und Staubemissionen. Diese Fläche wird derzeit als Pferdekoppel genutzt, wodurch sich diese potentiellen Belastungen aktuell als

eher gering einstufen lassen. Bei einer zukünftigen Ackernutzung könnten diese hingegen gesteigert werden.
Die aktuelle Bedeutung des Plangebietes für das Schutzgut Mensch und Gesundheit ist als gering bis mittel einzustufen.

4.2 Schutzgut Arten und Lebensgemeinschaften

Tierwelt / Fauna
Für die Artenschutzuntersuchung zum nachrangigen Bebauungsplan Nr. 18 erfolgte im Frühjahr 2024 eine gezielte Kontrolle planungsrelevanter europäischer Brutvogelarten (streng geschützte und / oder gefährdete Arten) in Anlehnung an die Methode von SÜDBECK et al. (2005), um das Eintreten artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände auszuschließen. Es fanden vier morgendliche Begehungen zwischen Mitte April und Ende Mai statt. Diese Ausarbeitung ist der Begründung als Anlage beigefügt und wird im Folgenden auszugsweise widergegeben.

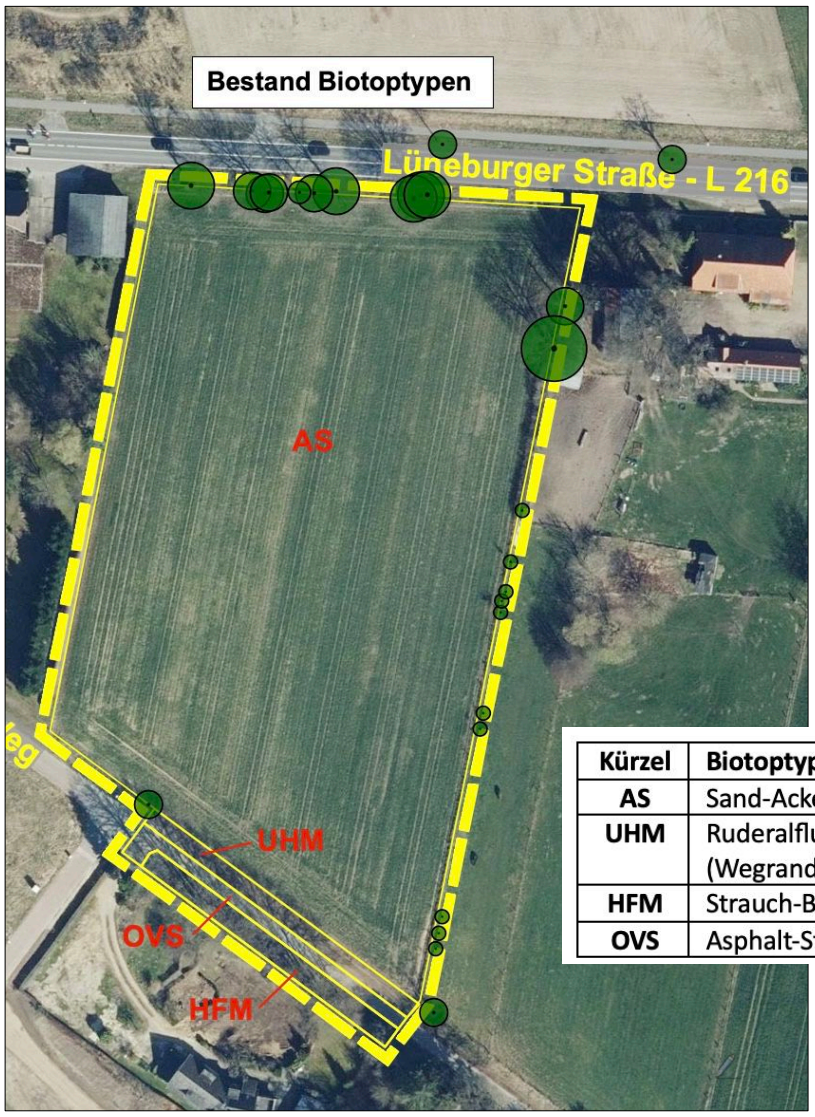
Brutvögel
Im Ergebnis konnten keine Brutplätze europäischer Brutvogelarten auf dem mit Winterweizen bestellten Acker des Plangebiets festgestellt werden. In den unmittelbar umgebenden Gehölzen wurden typische und häufige Arten des Siedlungsbereichs (Amsel, Blaumeise, Buchfink, Elster, Heckenbraunelle, Kohlmeise, Mönchsgrasmücke, Ringeltaube, Rotkehlchen, Zilpzalp und Zaunkönig) erfasst.
Darüber hinaus wurden zwei nach aktueller Roter Liste in Niedersachsen gefährdete Arten nahrungssuchend auf bzw. über dem Plangebiet festgestellt, dies waren Star und Rauchschwalbe. Während der Star nur einmalig mit zwei Individuen auf dem Acker erfasst wurde, konnten jagende Rauchschwalben regelmäßig über dem Acker beobachtet werden. Dabei wurden zwischen 1-5 Individuen beobachtet, die meist von einer der beiden an das Plangebiet angrenzenden Hofstellen (im Nordosten und Nordwesten an der Lüneburger Straße) zum Plangebiet flogen.
Der nächstgelegene Feldlerchenbrutplatz wurde ca. 150 m östlich des Plangebiets im Bereich der weitläufigeren Agrarlandschaft erfasst.
Alle Vogelarten sind nach § 7 BNatSchG als „europäische Vogelarten“ besonders geschützt.

Fledermäuse
Aufgrund der Verbreitungsübersichten muss im Raum Westergellersen praktisch mit allen in Niedersachsen vorhandenen Arten gerechnet werden. Alle potenziell vorkommenden Fledermausarten sind im Anhang IV (streng zu schützende Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse) der FFH-Richtlinie aufgeführt und damit auch nach § 7 BNatSchG streng geschützt. Eine spezielle Auflistung ist daher zunächst nicht erforderlich. Die folgenden Kapitel berücksichtigen die Anforderungen aller Arten.

Weitere potentiell vorhandene Arten des Anhangs IV
Weitere Arten des Anhangs IV sind aufgrund ihrer sehr speziellen Lebensraumansprüche im Plangebiet nicht zu erwarten.

Pflanzenwelt / Biotope
Die nachfolgenden Abbildungen sowie die anschließenden Ausführungen zeigen das Ergebnis der Biotoptypenkartierung und -bewertung einschließlich der zugehörigen Legende.

Es werden 6 Wertfaktoren
unterschieden:
5 - **sehr hohe** Bedeutung
4 - **hohe** Bedeutung
3 - **mittlere** Bedeutung
2 - **geringe** Bedeutung
1 - **sehr geringe** Bedeutung
0 - **weitgehend ohne** Bedeutung



Kürzel	Biotoptyp
AS	Sand-Acker
UHM	Ruderalflur mittlerer Standorte (Wegrandvegetation)
HFM	Strauch-Baum-Hecke
OVS	Asphalt-Straße

Nachfolgend wird die aktuelle Bestandssituation der Biotoptypen einschließlich der Kürzel gemäß dem Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen (2021) erläutert.
Hinweis:
Die Bestandserfassung erfolgte für den nachrangigen Bebauungsplan Nr. 18) durch die Planwerkstatt Holzer, Lüneburg, im Herbst 2024. Der Bebauungsplan umfasst zusätzlich zum Plangeltungsbereich der Flächennutzungsplan-Änderung einen Teil des Südergellerser Weges.

Abbildung 3
Bestand Biotoptypen
(ohne Maßstab)
(Plangrundlage: Google Earth pro, Eigene Erhebungen)

Nahezu der gesamte Plangeltungsbereich wird aktuell ackerbaulich genutzt und ist als **Sand-Acker (AS – Wertfaktor 1)** einzustufen. Südlich verläuft der Gellersener Weg, der hier als **Asphalt-Straße (OVS – Wertfaktor 0)**, weiter westlich als Pflasterstraße ausgebaut.

Der Streifen zwischen Straße und Ackerfläche wird von **Wegrandvegetation (UHT – Wertfaktor 3)** eingenommen. Südlich wird die Straße von einer **Strauch-Baum-Hecke (HFM – Wertfaktor 4)** gesäumt.
Im Böschungsbereich der nördlich verlaufenden Landesstraße 216 (L 216) stockt eine lückige Baum-Reihe / -gruppe aus Stieleichen. Eine lockere Baumreihe – ebenfalls aus Stieleichen (junge Pflanzung mit maximalen Stammdurchmessern von 0,15 m) – findet sich an der südöstlichen Grenze außerhalb des Plangeltungsbereiches.
Insgesamt weist der Plangeltungsbereich im derzeitigen Zustand eine sehr geringe ökologische Wertigkeit auf.

<u>Aussagen Landschaftsrahmenplan:</u>
Im Landschaftsrahmenplan wird der gesamte Plangeltungsbereich als Sand-Acker dargestellt (Biotoptyp von geringer Bedeutung).

4.3 Schutzgut Fläche

Die **aktuelle Bestands-Flächenbilanz** sieht wie folgt aus:
Fläche für die Landwirtschaft ca. 13.107 m²

4.4 Schutzgut Boden / Geologie

Als geologischer Profiltyp wird für das Plangebiet „Geschiebedecksand über Geschiebelehm, glazifluviatile Ablagerungen“, als Bodentyp ein „Pseudogley-Podsol“ mit einer stark frischen Bodenfeuchte angegeben.
Sie sind weder als seltene, noch (aus ökologischer Sicht) als besonders wertvolle Bodenformationen einzustufen. Doch sind sie als bedeutsam für den Naturhaushalt anzusehen, da sie die üblichen Bodenfunktionen als Puffer- und Filter für die Grundwasserleiter, als Standort für die Vegetation sowie als Lebensraum für Bodenorganismen erfüllen. Gegenüber Eingriffen wie Schadstoffeintrag, Verdichtung und Versiegelung ist eine mittlere Empfindlichkeit gegeben. Bei diesen unversiegelten und nicht überbauten Böden ist von einer mittleren Funktionsfähigkeit für den Naturhaushalt auszugehen.
Den unveränderten Böden ist eine hohe Wertigkeit zuzusprechen.
Die Böden sind zum überwiegenden Teil durch ackerbauliche Nutzung vorbelastet.
(Quelle: www.geoportal.lklg.net/geoportal/login-ol.htm?login=lrp Abfrage: 09.10.2024)

4.5 Schutzgut Wasser

Wasser hat eine besondere Bedeutung für den gesamten Naturhaushalt, insbesondere als Lebensgrundlage für Pflanzen und Tiere. Oberflächengewässer sind im Plangebiet nicht vorhanden.
Der straßenbegleitende Gehölzbestand an der L 216 wird als „Bereich hoher Grundwasserbildung mit Dauervegetation“ eingestuft. Die Fläche liegt im WSG „Westergellersen“ Schutzzone IIIA.
(Quelle: http://geoportal.lklg.net/geoportal/login-ol.htm?login=lrp Abfrage: 09.10.2024
Die Grundwasserneubildungsrate ist mit > 150 – 200 mm/a als eher niedrig einzustufen. Diese Wertegelten für den Zeitraum 1971-2020.
Die Lage der Grundwasseroberfläche wird mit zwischen 25 und 30 m ü. NN. angegeben. Bei tatsächlich anstehenden Höhen um ca. 56 m ü. NN. ist von einem Grundwasserstand von mind. 25 m unter Flur auszugehen. Es handelt sich somit um einen sehr grundwasserfernen Standort.
(Quelle: www.nibis.lbeg.de/cardomap3/Abfrage: 09.10.2024)

4.6 Schutzgut Klima und Luft

Der mittlere Jahresniederschlag im Zeitraum 1991-2020 betrug ca. 727 mm, die mittlere Verdunstung etwa 612 mm, so dass sich eine klimatische Wasserbilanz von ca. 115 mm ergibt. Die mittlere Temperatur (Jahr) wird mit 9,5 °C angegeben. Lokalklimatisch ist der Geltungsbereich als Kaltluft-Entstehungsgebiet einzustufen. Eine besondere Bedeutung oder Wertigkeit des Geltungsbereiches aus klimatischer Sicht ist nicht gegeben.
(Quelle: www. nibis.lbeg.de/cardomap3/)

4.7 Schutzgut Landschaft

Der Plangeltungsbereich stellt sich aktuell als ungegliederte Ackerfläche im Übergangsbereich zwischen der Ortslage und der freien Landschaft dar. An der L 216 gibt es einen kleinen Geländesprung, die L 216 liegt etwa einen Meter unter dem Geländeniveau. Auf dieser kleinen Hangkante stockt im westlichen Bereich eine lockere Eichen-Baumreihe, die hier als Straßenbegleitgrün fungiert. Im Westen finden sich Wohnbauflächen mit zum Teil sehr großen, gut strukturierten und älteren Gärten.
Östlich liegt eine Hoffläche mit zum Teil sehr gehölzgeprägten Gartenflächen. An die Hoffläche schließen sich südlich bis zur Südergellerser Straße Grünlandflächen an, die als Pferdekoppel genutzt werden.

Auf der östlichen Grenze des Plangeltungsbereiches stocken im Norden zwei größere Eichen, von denen eine durchaus landschaftsbildprägenden Charakter aufweist. Im weiteren Grenzverlauf wurden südlich vor etwa 5 Jahren ca. 10 weitere Eichen gepflanzt.
Im Süden wird das Plangebiet durch die Südergellerser Straße begrenzt, die im westlichen Abschnitt als Beton-Pflasterstraße, im übrigen Teil als Asphaltstraße ausgebildet ist.
Südlich der Südergellerser Straße findet sich ein größeres Außenbereichsgrundstück mit einer großen Gartenfläche und einer gut ausgebildeten Strauch-Baumhecke an der Hangkante zur Straße. Die Straße verläuft etwa höhengleich zum Plangebiet.
Südwestlich grenzt das Neubaugebiet „Zum Silberbusch“ mit sehr jungen Bau- und Gartengrundstücken an. Das Gelände des Plangeltungsbereiches an sich ist mit Höhen zwischen ca. 54,75 m ü. NN. im Nordwesten und 56,78 m ü. NN. im Südosten als eben bis schwach (nach Norden) geneigt anzusprechen.

4.8 Kultur- und sonstige Sachgüter

Als sonstige Sachgüter sind die landwirtschaftlichen Flächen zu nennen. Innerhalb des Plangeltungsbereiches sind keine Kulturgüter bekannt.

5 Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Planung

Bei Nichtdurchführung der Planung ist davon auszugehen, dass die bisherige Ackernutzung der Fläche fortgeführt und sich der Zustand der Schutzgüter nicht wesentlich verändern würde.
Für die dringend benötigten zusätzlichen Bauflächen müssten andere Flächen in Westergellersen gefunden werden. Ob diese eine bessere Eignung aufweisen und auch verfügbar wären, ist jedoch fraglich.

6 Beschreibung und Bewertung der möglichen umwelterheblichen Wirkungen des Vorhabens

Die Umsetzung der Planung kann grundsätzlich zu unterschiedlichen Umweltauswirkungen führen. Zu differenzieren ist hier zwischen

- **baubedingten Wirkungen**
- **anlagebedingten Wirkungen sowie**
- **betriebsbedingten Wirkungen.**

Im Folgenden werden die Umweltbelange (gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB) beschrieben und bewertet. Dabei werden ggf. vorhandene Vorbelastungen berücksichtigt. Die Bewertung erfolgt unter Einstufung der Empfindlichkeit, die ggf. mit der Zuordnung eines besonderen Schutzbedarfes abschließt.
Anschließend werden verbal-argumentativ die Auswirkungen der Planung auf den jeweiligen Umweltbelang erläutert und auf ihre Erheblichkeit hin bewertet. Hierbei werden 4 Stufen unterschieden:

nicht erheblich, wenig erheblich, erheblich und sehr erheblich.

Bei der Erfassung und Bewertung der Umweltbelange werden die vorliegenden Erkenntnisse, Gutachten und Stellungnahmen ausgewertet und berücksichtigt.
Gemäß § 2 Abs. 4 Satz 1 BauGB sind nur die voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen zu prüfen. Aus dem Erheblichkeitskriterium folgt, dass Umweltmerkmale, die vom Plan nicht betroffen sind, bei der Ermittlung und Bewertung nicht betrachtet werden müssen. Daneben wird auch ein gewisses Maß an Beeinträchtigung als tolerierbar und somit als nicht prüfungsrelevant akzeptiert.

Hinweis:
Auf der Ebene der Flächennutzungsplan-Änderung (vorbereitende Bauleitplanung) entstehen keine konkreten Eingriffe. Dies erfolgt erst bei Umsetzung des nachrangigen Bebauungsplanes Nr. 18 (verbindliche Bauleitplanung). Dennoch sind die voraussichtlich zu erwartenden Umweltbeeinträchtigungen bereits auf der Ebene des Flächennutzungsplanes zu beschreiben und zu bewerten.

6.1 Schutzgut Mensch und Gesundheit

Im Zusammenhang mit der Planung sind für den Menschen potentielle Auswirkungen durch Lärm und sonstige Immissionen sowie die Naherholungseignung der Fläche von Bedeutung.
Um die von der Landesstraße ausgehenden Lärmemissionen beurteilen zu können, wurde vom Ingenieurbüro Bergann Anhaus GmbH eine lärmtechnische Untersuchung erstellt, die als Anlage der Begründung beigefügt ist.
Im Rahmen dieser lärmtechnischen Untersuchung zum nachrangigen Bebauungsplan Nr. 18 wurden die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen ermittelt und beurteilt. Die Berechnungen erfolgten bei freier Schallausbreitung im Plangebiet – und als Variante – unter Berücksichtigung eines Lärmschutzwalls an der Lüneburger Straße.
Danach werden nachts südlich der Landesstraße die Orientierungswerte der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau" von 50 dB (A) für die hier anzusetzenden Dorfgebiete um 5 dB (A) überschritten.
Zum Schutz der geplanten Wohnbebauung wird im Gutachten ein 3 m hoher Lärmschutzwall südlich der Lüneburger Straße (L 216) empfohlen. Damit kann der schalltechnische Orientierungswert nachts von 50 dB(A) nahezu im gesamten Plangebiet eingehalten werden. Der gutachterlichen Empfehlung folgend wird der Lärmschutzwall im Norden des Plangebiets im Bebauungsplan festgesetzt. Um die Straßenbäume an der Landesstraße durch das Aufschütten des Walls nicht zu beeinträchtigen, wird der Lärmschutzwall nicht direkt an der nördlichen Plangebietsgrenze platziert, sondern außerhalb des Kronenraums der Bäume. Um die erforderliche Höhe von 3 m zu erreichen, wird am Wallfuß eine Fläche von 10 m Breite erforderlich.
Außerdem werden gemäß der lärmtechnischen Untersuchung auf der Ebene der verbindlichen Bauleitplanung Festsetzungen zum baulichen Schallschutz erforderlich, wobei sich zusätzliche Anforderungen im Wesentlichen auf die beiden nördlichen Parzellen beschränken.
Auf der Grundlage der Ergebnisse der lärmtechnischen Untersuchung werden im Bebauungsplan die Lärmpegelbereiche I bis IV dargestellt.

Die Untersuchung kommt zu folgenden abschließenden Beurteilungen und Festsetzungsvorschlägen:
„*Mit dem empfohlenen 3 m hohen Lärmschutzwall südlich der Lüneburger Straße (L 216) kann das Plangebiet weitestgehend geschützt werden. Ausgehend von einer Kronenbreite von 1 m und einem Steigungsverhältnis von 1 : 1,5 beträgt die Breite des Walls 10 Meter. Hinzu kommen die Entwässerungsmulden, so dass insgesamt von einem Platzbedarf von etwa 12 Metern auszugehen ist. Da es sich um eine zweistreifige Straße handelt, kann als Bezugshöhe anstelle der Höhe der Gradiente auch die Höhe des Straßenrandes gewählt werden.*
Während des Nachtzeitraums verbleiben Überschreitungen des schalltechnischen Orientierungswertes von 50 dB(A) am Nordrand der beiden nördlichen Parzellen. Daher ist zusätzlich baulicher Schallschutz an den geplanten Gebäuden erforderlich.
Die Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109:2018-01 können im Bebauungsplanverfahren als Grundlage des notwendigen baulichen Schallschutzes festgesetzt werden. Für die beiden nördlichen Parzellen sollten für Schlafräume schallgedämmte Lüftungseinrichtungen vorgesehen werden.

Zum Schutz vor Verkehrslärm werden nachfolgende Festsetzungen empfohlen

1. *Innerhalb der gekennzeichneten Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 (2018) „Schallschutz im Hochbau“ sind Gebäudeseiten und Dachflächen von schutzbedürftigen Räumen entsprechend dem maßgeblichen Außenlärmpegel der nachfolgenden Tabelle zu realisieren:*

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel La [dB(A)]
I	55
II	60
III	65
IV	70

Die Anforderung an die resultierenden Bau-Schalldämm-Maße R`$_{w,ges}$ ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten.

Hierbei entspricht

$K_{Raumart}$ in dB	Beschreibung
30	Aufenthaltsräume in Wohnungen Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;
35	Büroräume und Ähnliches

Mindestens einzuhalten sind:
R'$_{w, ges}$ = 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

2. *Für die zum Schlafen genutzten Räume (Schlafzimmer, Kinderzimmer) im Lärmpegelbereich III und IV sind schallgedämmte Lüftungseinrichtungen vorzusehen, soweit der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt wird oder eine Lüftungsmöglichkeit zur lärmabgewandten Gebäudeseite besteht.*

- Für das Schutzgut Mensch sind bei Berücksichtigung der vorgenannten Maßnahmen keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten.

6.2 Schutzgut Arten und Lebensgemeinschaften

Tierwelt
Bewertung der Auswirkungen durch die Planung
Wirkungen auf Vögel:
Die erfassten Arten des Siedlungsbereichs werden durch die Planung nicht beeinträchtigt. Deren Brutplätze bleiben erhalten, d. h. es kommt zu keiner Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten dieser Arten. Die Arten sind außerdem siedlungsbedingte menschliche Aktivitäten gewöhnt, sodass Störungen, die einen negativen Einfluss auf die lokale Population haben, ausgeschlossen werden können. Insgesamt ist für die typischen Arten des Siedlungsbereichs vor allem langfristig von einem positiven Effekt durch die Planung auszugehen, da neue Brutplätze im Siedlungsbereich entstehen werden.
In Bezug auf den Star ist nicht davon auszugehen, dass der Acker des Plangebiets ein essenzielles Nahrungshabitat für die Art darstellt. Hierfür sind vielmehr die östlich des Plangebietes gelegenen Grünlandflächen entscheidend.
Für die in der Umgebung an den Hofstellen brütenden Rauschschwalben sind generell Offenlandbereiche als Nahrungshabitate und damit auch das Plangebiet für die Nahrungssuche von Bedeutung. Durch die Planung geht ein regelmäßig genutztes Jagdhabitat verloren. Es ist dennoch nicht davon auszugehen, dass es zum Eintreten eines artenschutzrechtlichen Verbotes im Sinne des § 44 Abs. 1 BNatSchG kommt, da im Umfeld weitere geeignete Jagdhabitate (sowohl großflächige Äcker als auch Grünland bestehen). Zudem könnte durch die grünordnerischen Festsetzungen des B-Plans (verpflichtende Pflanzungen von heimischen Gehölzen) die Insektenbiomasse im Plangebiet gegenüber dem Ausgangszustand eines intensiv genutzten Ackers möglicherweise sogar gesteigert werden. Demnach ist im Landschaftsausschnitt insgesamt nicht von einer erheblich verschlechterten Nahrungsverfügbarkeit an Fluginsekten durch die Planung auszugehen.
Für Feldlerchenbrutpaare der näheren Umgebung können Verdrängungseffekte durch die Planung ausgeschlossen werden, da zwischen Baugebiet und den Feldlerchenlebensräumen bereits vertikale Strukturen bestehen, zu denen Feldlerchen ohnehin Abstand halten.
Die Habitateigenschaften für gehölzbrütende Vogelarten werden durch die hinzukommenden Gehölzpflanzungen in den neu entstehenden Gärten und im Bereich der Pflanzgebote vielmehr begünstigt.

Wirkungen auf Fledermäuse:
Im Untersuchungsgebiet wurden keine Hinweise für Fledermausquartiere ermittelt. Potenzielle Quartierbäume werden nicht beeinträchtigt. Die potenziellen Nahrungsflächen mittlerer Bedeutung, die Gehölze, werden nicht verkleinert, sondern tendenziell ausgeweitet. Aufgrund ihres großen Aktionsradius können die potenziell vorhandenen Arten bei kleinen Schwankungen im Nahrungsangebot zur Nahrungssuche in der Umgebung ausweichen.

Artenschutzrechtliche Prüfung
Die im Untersuchungsgebiet vorkommenden Brutvogelarten können ausweichen und die Beschädigung ihrer Fortpflanzungsstätte im Sinne des § 44 BNatSchG wird vermieden. Die ökologischen Funktionen im Sinne des § 44 (5) Satz 2 BNatSchG bleiben dann erhalten.
Im Hinblick auf Fledermäuse sind keine Fortpflanzungs- und Ruhestätten betroffen. Ein Verstoß gegen § 44 BNatSchG liegt bzgl. dieser Arten nicht vor.
Insgesamt ist in Bezug auf die Fauna nicht von einem Eintreten artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände im Sinne von § 44 Abs. 1 BNatSchG auszugehen. Dem Bebauungsplan stehen somit diesbezüglich keine unüberwindbaren Hindernisse entgegen.

- Mit erheblichen Beeinträchtigungen für artenschutzrelevante Tierarten ist bei Umsetzung der Planung nicht zu rechnen.

Pflanzenwelt / Biotope
Mit Umsetzung der Planung erfolgt eine Umwandlung von bisher intensiv als Acker genutzten Flächen hin von Wohngebäuden geprägten Baugebiet mit den zugehörigen Gärten.
Der vorhandene Gehölzbewuchs an der L 216 wird vollumfänglich erhalten. Durch die räumliche Abkopplung von der Baugebietsfläche wird seine Funktion ggf. sogar verbessert werden.
Auch für die noch junge Eichen-Hochstamm-Pflanzung an der südöstlichen Grenze des Plangeltungsbereiches sind durch den dauerhaften Schutz vor Beeinträchtigungen seitens des Baugebietes sowie durch die benachbarten künftigen Gehölzpflanzungen positive Effekte zu erwarten.

- Mit erheblichen Beeinträchtigungen für die Pflanzenwelt / Biotope ist nicht zu rechnen.

6.3 Schutzgut Fläche

Durch die Umsetzung der Planung geht eine bislang vollständig unbebaute Fläche (ca. 13.107 m²) mit einer geringen Wertigkeit (Sand-Acker) verloren.

In der Flächennutzungsplan-Änderung sind folgende Ausweisungen vorgesehen:

Wohnbaufläche (W)		ca. 11.658 m²
Grünflächen		ca. 1.449 m²
	Summe	**ca. 13.107 m²**

6.4 Schutzgut Boden

Bei Umsetzung des nachrangigen Bebauungsplanes Nr. 18 sind baubedingt unmittelbare Inanspruchnahmen von Bodenflächen (u. a. durch Bodenabtrag, -umlagerung sowie – aufschüttung) zu erwarten. Auch durch die vorübergehende Inanspruchnahmen von Baustelleneinrichtungsflächen, Lagerplätzen (z. B. für Bodenmieten oder Baumaschinen) werden Bodenflächen baubedingt beansprucht.

Die mit der Errichtung von Gebäuden, Nebenanlagen und Verkehrsflächen verbundenen Versiegelungen / Teilversiegelungen sind als anlagebedingte Beeinträchtigungen zu bezeichnen. Durch Überbauungen / Verdichtungen verlieren die Flächen ihre Funktionen im Naturhaushalt vollständig (z. B. bei Vollversiegelungen) oder zumindest teilweise (im Falle wasserdurchlässiger Wege oder Abgrabungen). Dazu gehören u. a. der Verlust von Filter- und Pufferfähigkeiten des Bodens, der Verlust der Wasseraufnahme und Speicherung sowie Beeinträchtigungen der Bodenorganismen.
In Kenntnis der geplanten Festsetzungen des nachrangigen Bebauungsplanes Nr. 18 werden insgesamt maximal Versiegelungen im Umfang von ca. 5.542 m² zulässig.

- Für das Schutzgut Boden sind erhebliche Beeinträchtigungen zu erwarten.

6.5 Schutzgut Wasser

Anlagebedingt gehen mit der Versiegelung von Flächen - und somit durch Reduzierung der für Versickerung zur Verfügung stehenden Flächen - ein Verlust der Wasseraufnahme und Wasserspeicherung einher. Dies führt prinzipiell zu einer Reduzierung der Grundwasserneubildung.
Um die Grundwasserneubildungsrate nicht erheblich zu beeinträchtigen, wird im nachrangigen Bebauungsplan festgesetzt, dass das im Gebiet anfallende Niederschlagswasser auf den Grundstücken zur Versickerung gebracht werden muss, sofern die Bodenverhältnisse dies zulassen. Anlagebedingt sind ebenfalls keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten. Gleiches gilt für betriebsbedingte Wirkfaktoren.
Mit der Entwicklung von Bauflächen entfällt gleichzeitig der bisherige Eintrag von landwirtschaftlichen Dünge- und Pflanzenschutzmitteln.

- Für das Schutzgut Wasser sind keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten.

6.6 Schutzgut Luft und Klima

Die baubedingten Beeinträchtigungen durch Schadstoffemissionen der Baustellenfahrzeuge sind als nicht erheblich einzustufen.

Anlagebedingt führen die Versiegelungen / Überbauungen im Gebiet dazu, dass ein bisheriges Kaltluft-Entstehungsgebiet sich zu einem klimatischen Belastungsraum hin entwickelt. Dies kann kleinklimatische Auswirkungen (wie z. B. Aufwärmung, erhöhte Abstrahlung etc.) haben. Da eine relativ niedrige GRZ festgesetzt wird und das Plangebiet als solches eher klein ist, kann nicht von erheblichen Beeinträchtigungen des Baugebietes auf das Schutzgut Klima / Luft ausgegangen werden.
Betriebsbedingt sind ebenfalls keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten.

- Für das Schutzgut Klima / Luft sind keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten.

6.7 Schutzgut Landschaft

Die baubedingten Beeinträchtigungen dieses Schutzgutes sind auf einen kurzen Zeitraum beschränkt und daher als unerheblich einzustufen.
Durch die Entwicklung einer „Wohnbaufläche“ wird das bisher landwirtschaftlich geprägte Areal zu einem Wohngebiet hin verändert.
Die Blickbeziehung von der L 216 auf die Fläche des Plangeltungsbereiches wird künftig nicht mehr gegeben sein, da dort ein 3 m hoher Lärmschutzwall errichtet werden wird. Der Lärmschutzwall wird auf der Nordseite bis zur Wallkrone mit Gehölzen bepflanzt, die straßenbegleitende Baumreihe erhalten. Insgesamt führt dies dazu, dass eine harmonische Eingrünung des Baugebietes zur L 216 geschaffen wird.
Die lockere Eichenbaumreihen-Pflanzung an der östlichen Grenze des Plangeltungsbereiches wird durch die Vorlagerung einer privaten Grünfläche im Plangebiet aufgegriffen und durch ein Pflanzgebot mit Bäumen / Sträuchern ergänzt sowie aufgewertet.
Von Westen und Norden sind aufgrund der dort vorhandenen großen Gehölzstrukturen kaum Blickbeziehungen zum Plangebiet gegeben, entsprechend sind die Auswirkungen auf das Orts- und Landschaftsbild auch als sehr gering einzustufen.

- Für das Schutzgut Landschaft sind keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten.

6.8 Kultur- und sonstige Sachgüter

Kulturgüter sind im Plangeltungsbereich nicht bekannt.
Die landwirtschaftlichen Nutzflächen als Sachgüter werden zwar der Nutzung entzogen, es erfolgt aber eine monetäre Entschädigung für den Besitzer.

- Es sind keine erheblichen Beeinträchtigungen für Kultur- und Sachgüter zu erwarten.

6.9 Wechselwirkungen

Bei der Beschreibung der einzelnen Schutzgüter wurden die relevanten Wechselwirkungen mit anderen Schutzgütern / Umweltbelangen bereits dargelegt. Nach derzeitigem Kenntnisstand sind keine erheblichen Beeinträchtigungen erkennbar, die über die beschriebenen Wechselbeziehungen hinausgehen. Eine Verstärkung der Umweltauswirkungen durch entstehende Wechselwirkungen ist nicht zu erwarten.

7 Eingriffs- / Ausgleichsbilanzierung

Im nachrangigen Bebauungsplan Nr. 18 erfolgt unter Zuhilfenahme der „Arbeitshilfe zur Ermittlung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen in der Bauleitplanung“ eine Flächenwertermittlung des Bestandes, eine Flächenwertermittlung der Planung sowie eine Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung (in Anlehnung an die „Arbeitshilfe zur Ermittlung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen in der Bauleitplanung 2013).

Ergebnis dieser Ermittlung ist ein Ausgangs-Flächenwert von 16.274 Werteinheiten.
Bei vollständiger Umsetzung der Planung wurde ein neuer Flächenwert von 13.501 Werteinheiten errechnet. Somit ergibt sich folgende Bilanzierung:

Eingriffs- Ausgleichs-Bilanzierung:

IST-ZUSTAND	16.274 Werteinheiten
PLANUNG	- 13.501 Werteinheiten
Differenz	**2.773 Werteinheiten**

Bei der Gegenüberstellung vom geplanten Zustand und dem Ist-Zustandes entsteht somit mit der Umsetzung des Vorhabens ein rechnerisches **Defizit von 2.773 Werteinheiten.**

Zur Deckung des Defizites soll der Kompensationspool „Gut Horn“ der Niedersächsischen Landgesellschaft (NLG) im Landkreis Lüneburg beansprucht werden (vgl. nachfolgendes Kapitel).

8 Maßnahmen zum Ausgleich / Ersatz – externe Kompensationsfläche „Kompensationspool Gut Horn“)

Als externe Kompensationsmaßnahme werden Werteinheiten der Kompensationspools „Gut Horn“ der NLG beansprucht.

Die Fläche des Pools mit insgesamt 7,63 ha liegt unmittelbar südlich von Gut Horn in der Gemeinde Boitze, Gemarkung Seedorf, und umfasst die Flurstücke 12/1 und 4/2 (anteilig) der Flur 5 (vgl. nachfolgende Abbildungen). Sowohl die Poolfläche, als auch die Flächen des Bebauungsplanes liegen in der gleichen naturräumlichen Region 5.1 „Lüneburger Heide“.

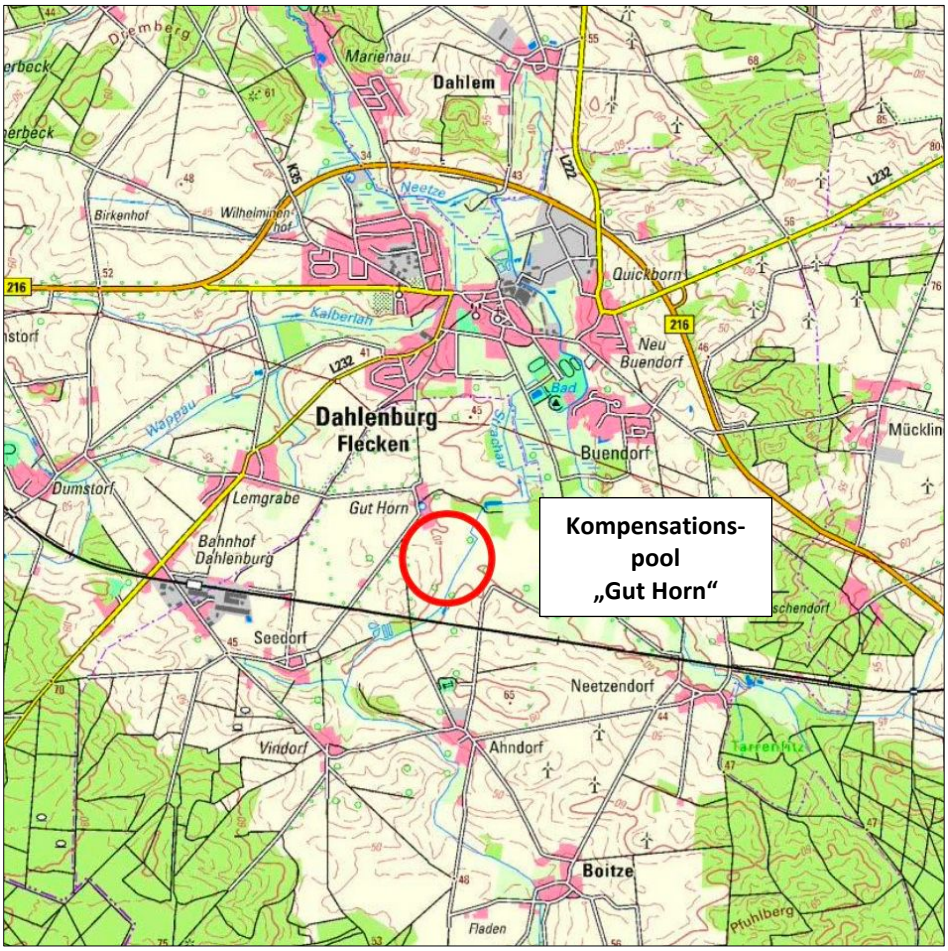
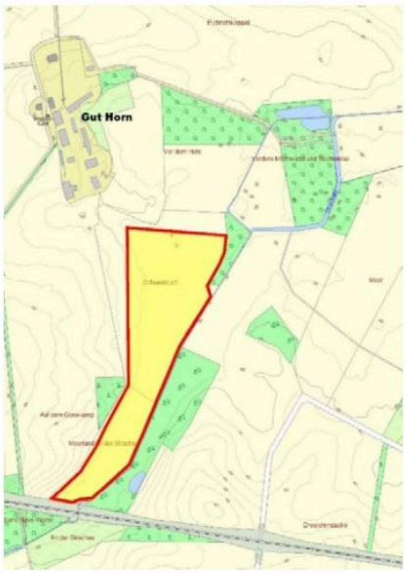


Abbildung 4
Übersichtskarte zur Lage des Kompensationspools
(ohne Maßstab, © LGLN 2019**)**



Abbildung 5
Lage und Abgrenzung des Kompensationspools
(ohne Maßstab, © LGLN 2021)

Nachfolgend wird der Steckbrief des Kompensationspools dargestellt[1]:

<table>
<tr><th colspan="3">Kompensationspool „Gut Horn“</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Lage</td><td>Landkreis Lüneburg, Samtgemeinde Dahlenburg südlich Gut Horn in der Strachauniederung</td><td rowspan="5"> 
</td></tr>
<tr><td>Naturraum Lüneburger Heide</td></tr>
<tr><td>Größe</td><td>7,63 ha</td></tr>
<tr><td>Schutzstatus</td><td>Landschaftsschutzgebiet des Landkreises Lüneburg vom 23.05.2011</td></tr>
<tr><td>Ausgangs-zustand</td><td>Überwiegend Mooracker auf frischem bis feuchtem Erd-Niedermoor</td></tr>
<tr><td>Zielzustand</td><td>Mesophiles Grünland mäßig feuchter Standorte, stellenweise in Übergang zu Nasswiesen, Gras- und Staudenfluren, bodensaurer Eichenmischwald</td><td></td></tr>
<tr><td>Entwicklungs-ziel</td><td colspan="2">Vorrangiges Ziel des Pools ist die Entwicklung von artenreichem Grünland feuchter bis nasser Standorte sowie von Gras- und Staudenfluren, die sich in Teilbereichen langfristig durch Sukzession zu Eichenmischwald entwickeln sollen.

Es erfolgt eine Teilansaat mit Regiosaatgut, eine Aufgabe der Ackernutzung zugunsten einer extensiven Grünlandnutzung, Maßnahmen zur Vernässung in Abhängigkeit von der sich abzeichnenden Entwicklung und die dauerhafte Nutzungsaufgabe am Gewässer und im südlichen Teil, teilweise mit gelegentlicher Pflege-Mahd und ansonsten ohne weitere Maßnahmen (Waldentwicklung).

Es werden niederungstypische, strukturreiche Lebensräume geschaffen, Nährstoffeinträge ins Gewässer reduziert und eine natürliche Bodenentwicklung eingeleitet. Arten der halboffenen Agrarlandschaft sollen ebenso wie Arten des Feuchtgrünlands gefördert werden.</td></tr>
<tr><td>Projekt-ablauf</td><td colspan="2">Das Kompensationsprojekt „Gut Horn“ ist in enger Abstimmung mit der Naturschutzbehörde des Landkreises Lüneburg und der Landwirtschaftskammer Niedersachsen konzipiert worden. Die Anerkennung durch die Naturschutzbehörde erfolgte am 10.01.2020. Mit den Maßnahmen wurde im Frühjahr 2020 begonnen.</td></tr>
<tr><td>Sicherung</td><td colspan="2">Die Flächen befinden sich in Privateigentum. Zwischen der NLG und der Eigentümerin wurde ein Vertrag über die Bereitstellung der Flächen für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen abgeschlossen. Zur rechtlichen Sicherung der Flächen für den Naturschutz erfolgt die Eintragung beschränkt persönlicher Dienstbarkeiten im Grundbuch zu Gunsten der NLG und des Landkreises Lüneburg als Untere Naturschutzbehörde. Die Umsetzung der Kompensationsmaßnahme (Herstellung und Pflege) obliegt der NLG.</td></tr>
</table>

1 Niedersächsische Landgesellschaft mbH (2019):
Kompensationspool Gut Horn bei Dahlenburg – Pflege- und Managementplan sowie Steckbrief, Lüneburg

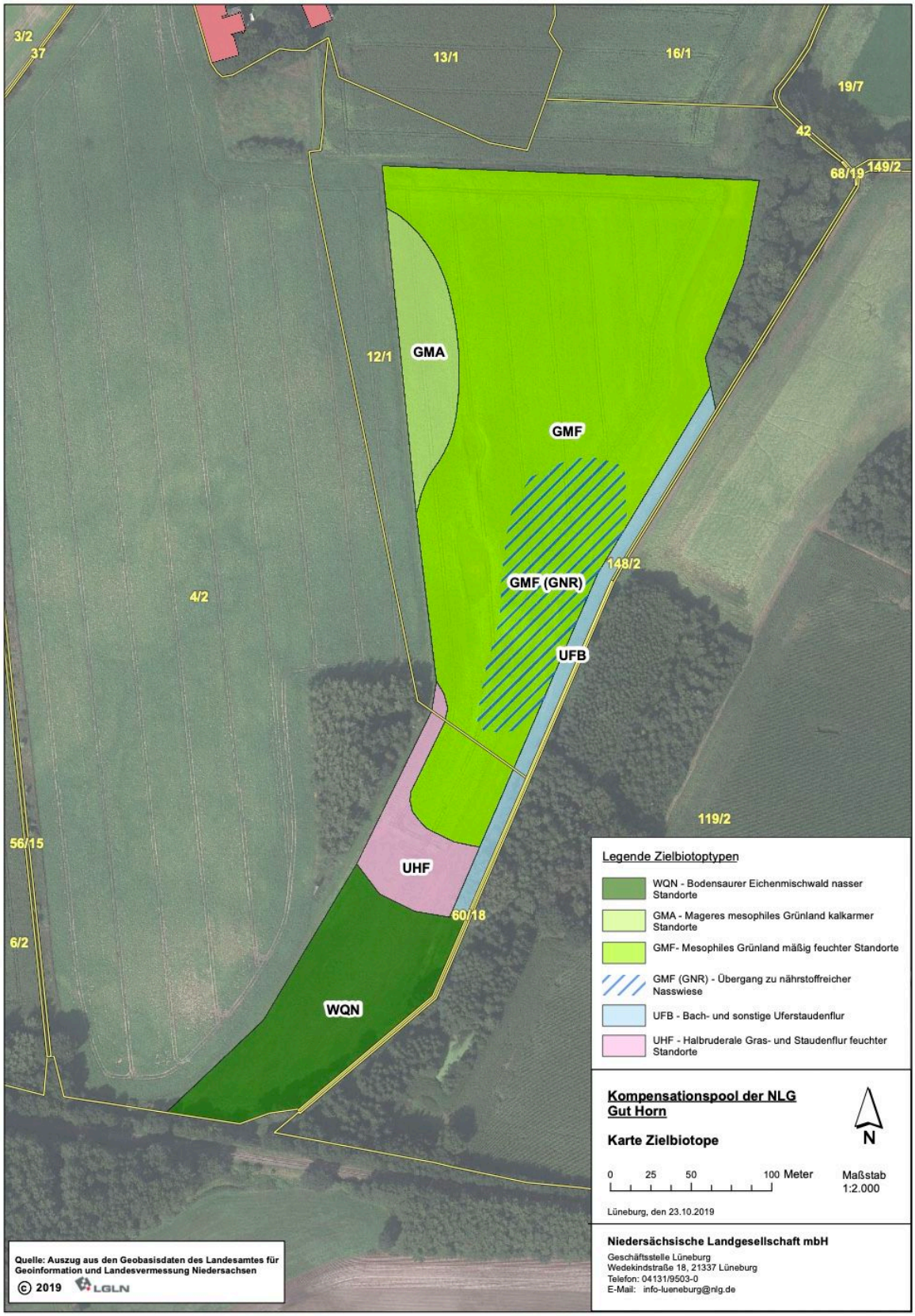


Abbildung 6
Karte Zielbiotope, Kompensationspool der NLG „Gut Horn“
(ohne Maßstab, © LGLN 2019)

Anrechnung von Werteinheiten des Kompensationsflächenpools „Gut Horn“
Die Wertfaktorermittlung für den Istzustand sowie die Planung erfolgte nach der dem sog. Städtetagsmodell[2]. Für den geplanten Eingriff werden 2.773 Werteinheiten des Kompensationspools „Gut Horn“ beansprucht.
Es werden u. a. Teilflächen des Ökokontos in Anspruch genommen, auf denen eine vormalige Mooracker-Brache (AMb – Wertfaktor 1) zu einem Mesophilen Grünland mäßig feuchter Standorte (Übergang zu nährstoffreicher Nasswiese) (GMF – Wertfaktor 3) entwickelt wird / wurde. Somit wird eine Aufwertung der Fläche um 2 Wertfaktoren gem. Nieders. Städtetag erreicht.

Mit Abschluss des Vertrages zwischen der NLG und dem Auftraggeber ist auch der Schutzbedarf für Eingriffe in das Schutzgut Boden vollständig kompensiert.

Weitere Kompensationsmaßnahmen werden nicht erforderlich.

2 Niedersächsischer Städtetag (Hrsg.) (2013):
Arbeitshilfe zur Ermittlung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen in der Bauleitplanung, Hannover

9 Prüfung anderweitiger Planungsmöglichkeiten / Standorte

Eine grundsätzliche Diskussion von möglichen Flächen für eine Siedlungsentwicklung hat bereits im Zuge des Siedlungsentwicklungskonzeptes 2030 der Samtgemeinde Gellersen (2019) stattgefunden (vgl. nachfolgende Abbildung). Dort wird u. a. folgendes formuliert:

„Als langfristige Entwicklungsperspektiven wurden in Westergellersen zwei potentielle Siedlungsentwicklungsflächen für die Wohnnutzung identifiziert. Es handelt sich um den östlichen Ortsrand, überwiegend nördlich der Lüneburger Straße, und um den Bereich in Verlängerung der Straße „Im Wiesenfeld“. Der östliche Siedlungsrand bietet sich aufgrund der guten Anbindungsmöglichkeiten an die Lüneburger Straße sowie das Straßen- und Wegenetz der Baugebiete „Rahn I“ und „Rahn II“ an. Dies ermöglicht eine gute Integration in die bestehende Siedlungsstruktur.
Durch die potentielle Entwicklungsfläche in Verlängerung der Straße „Im Wiesenfeld“, könnte die Schaffung von Wohnraum mit einer Ortsbildabrundung kombiniert werden. Die Fläche grenzt an den Brümbach, dessen Verlauf mittlerweile verlegt und kanalisiert wurde. Im Rahmen einer zukünftigen Entwicklung sollte eine Renaturierung des Gewässerverlaufs mitgedacht werden. Dadurch könnten sowohl wertvolle Biotope als auch naturräumliche Freizeit- und Erlebnisqualitäten geschaffen werden.
Hinweis der unteren Denkmalschutzbehörde: Im Westen liegen Grabhügel-Funde in der Fläche.
Hinweis der unteren Natur- und Landschaftsschutzbehörde: Eine mögliche Renaturierung des Brümbaches wird begrüßt. Es wird auf Konflikte zwischen einer angestrebten Wohnbebauung und einer Renaturierung hingewiesen. Die Wohnbebauung sollte mit genügend Abstand zum Brümbach durchgeführt werden, um zu vermeiden, dass der Bach durch die direkt angrenzende Wohnnutzung beeinträchtigt wird.“

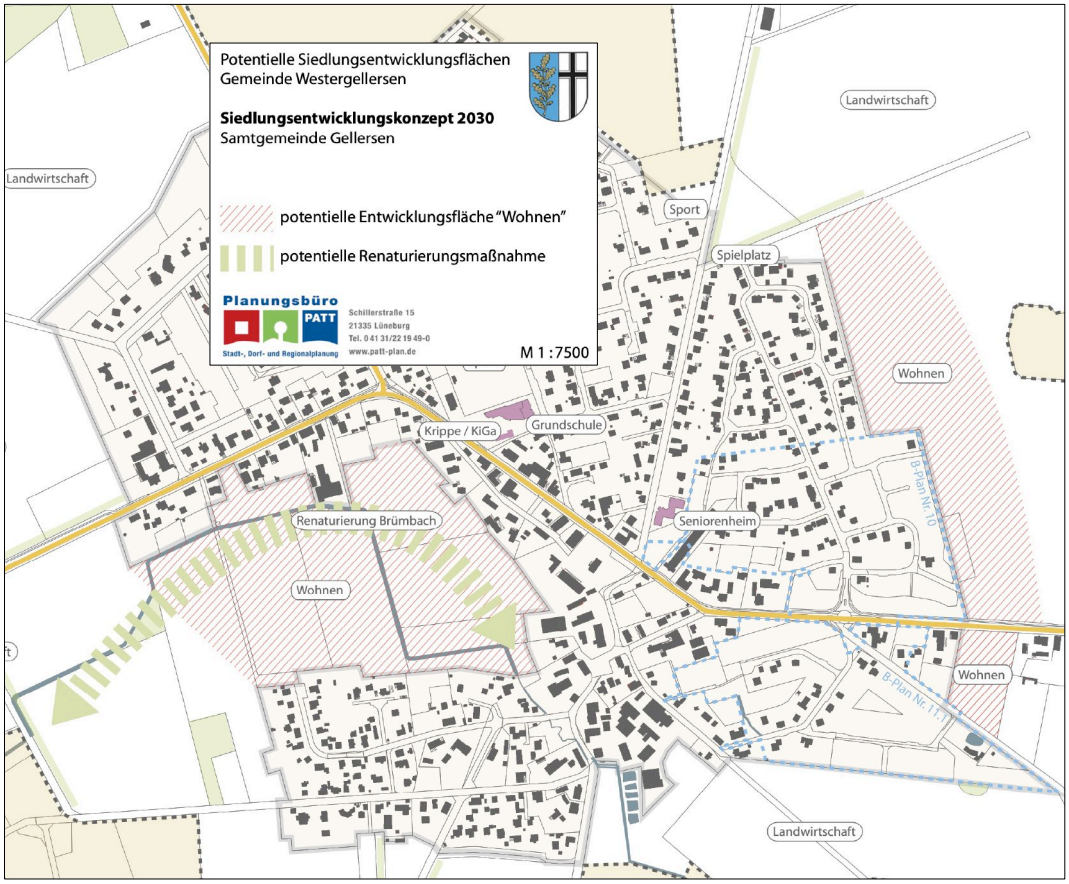


Abbildung 7
Siedlungsentwicklungskonzept 2030 SG Gellersen
(Auszug Bereich Westergellersen)
(ohne Maßstab)

Für die 57. Flächennutzungsplan-Änderung wird nunmehr ein kleiner Teil der östlichen Teilfläche für eine Wohnbauliche Entwicklung vorgesehen. Diese entspricht dem aktuellen flächenmäßigen Bedarf der Gemeinde, eine größere Fläche soll zur Zeit nicht entwickelt werden.
Im Hinblick auf mögliche Umweltbeeinträchtigungen bietet sich die vorliegende Fläche aus mehreren Gründen an:
Sie verursacht keine großflächige Beanspruchung von Teilen der „freien“ Landschaft, da die Fläche an 2-3 Seiten durch vorhandene Bebauung baulich vorgeprägt ist. Dies trifft zumindest für die Flächen nördlich der Lüneburger Straße nicht zu. Zudem handelt es sich um Ackerflächen, die aus ökologischer Sicht eine lediglich sehr geringe Bedeutung aufweisen.

In der Gesamtbetrachtung stuft die Gemeinde die voraussichtlichen Beeinträchtigungen der Umweltbelange auf der Fläche der 57. Flächennutzungsplan-Änderung nicht als erheblicher ein, als dies auf den beiden anderen diskutierten Flächen der Fall wäre. Da die Gemeinde zur Zeit eine eher kleine Fläche entwickeln möchte, erscheint diese Fläche die geeignetste Wahl.

10 Zusätzliche Angaben

10.1 Technische Verfahren bei der Umweltprüfung

Zur Ermittlung und Bewertung der zu erwartenden Umweltbeeinträchtigungen wurden auf der Ebene des nachrangigen Bebauungsplanes Gutachten / gutachterliche Stellungnahmen erstellt, die inhaltlich bereits zuvor ausgewertet und berücksichtigt wurden. Die hierfür relevanten und angewandten technischen Verfahren ergeben sich aus dem im Umweltbericht hierzu jeweils beschriebenen Untersuchungsrahmen bzw. sind detailliert in den jeweiligen Gutachten nachzulesen.

10.2 Hinweise / Maßnahmen zur Überwachung der erheblichen Umweltauswirkungen (Monitoring)

Gemäß § 4 c BauGB überwachen die Gemeinden die erheblichen Umweltauswirkungen, die auf Grund der Durchführung der Bauleitpläne eintreten, um insbesondere unvorhergesehene nachteilige Auswirkungen frühzeitig zu ermitteln und in der Lage zu sein, geeignete Maßnahmen zur Abhilfe zu ergreifen. Auf diese Weise wird kontrolliert, ob die im Umweltbericht dargelegten Prognosen tatsächlich eingetreten sind, die Maßnahmen und Festsetzungen realisiert wurden und die gewünschte vollständige Kompensation erbracht haben.

- Für die Umsetzung der vorgesehenen Grünmaßnahmen ist die NLG als Vorhabensträger zuständig. Die Umsetzung erfolgt mit der Maßgabe einer 1-jährigen Fertigstellungspflege sowie einer mindestens 2-jährigen Entwicklungspflege. Eine Erfolgskontrolle der Pflanzungen erfolgt nach Umsetzung / Herstellung sowie 3 Jahre nach Herstellung, danach alle 5-10 Jahre durch die Gemeinde.

Anlagen

- Lärmtechnische Untersuchung Bebauungsplanverfahren 18 „Silberbusch“ in Westergellersen (Ingenieurbüro Bergann Anhaus, Hamburg (2021)
- Gutachten zu Geruchsimmissionen durch zwei Betriebe mit Tierhaltung im Rahmen der Bauleitplanung „Silberbusch“ in Westergellersen TÜV NORD Umweltschutz, Hamburg (2022)
- Ergebnisbericht zur Erfassung planungsrelevanter Vogelarten im Plangebiet des Bebauungsplans „Silberbusch“ in Westergellersen, Lüneburg (2024)

Samtgemeinde Gellersen,
Nr. 57. Änderung des Flächennutzungsplans „Silberbusch Westergellersen“ der Samtgemeinde Gellersen

Abwägung der Stellungnahmen der formellen Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange sowie der Öffentlichkeit

a) Während des Zeitraums vom **10.11. – 10.12.2025** erfolgte die formelle Öffentlichkeitsbeteiligung gemäß § 3 Abs. 2 BauGB. Während dieser Zeit wurden keine Stellungnahmen seitens der Öffentlichkeit abgegeben. Eine wiederholte Beteiligung der Öffentlichkeit fand im Zeitraum vom **24.03. - 05.05.2026** statt. Während der Auslegungszeit wurden keine Stellungnahmen seitens der Öffentlichkeit abgegeben.

b) Während des Zeitraums vom **11.11. – 11.12.2025** erfolgte die formelle Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 2 BauGB. Aus nachfolgender Tabelle ist ersichtlich, welche Träger öffentlicher Belange und Behörden beteiligt wurden und ob eine Stellungnahme abgegeben wurde:

Nr.	TÖB	ohne Stellungnahme	Eingang Stellungnahme		
			mit Anregung	mit Hinweisen	ohne Anregung
1	Agentur für Arbeit Lüneburg-Uelzen				13.11.2025
2	Amt für regionale Landesentwicklung Lüneburg				
3	Avacon Netz GmbH			01.12.2025	
4	Avacon Wasser GmbH				
5	BUND Regionalverband Elbe-Heide				
6	DB Energie GmbH				
7	Deutsche Telekom Technik GmbH			02.12.2025	
8	ElbKom Elbmarsch Kommunal Service AöR				
9	Exxon Mobil Production Deutschland GmbH				17.11.2025
10	Finanzamt Lüneburg				
11	Gasunie Deutschland Transport Services GmbH				12.11.2025
12	Gemeinde Vierhöfen				
13	Gemeinde Kirchgellersen				
14	Gemeinde Oldendorf (Luhe)				
15	Gemeinde Reppenstedt				
16	Gemeinde Südergellersen				
17	Kreisverband der Wasser- und Bodenverbände Uelzen (Gewässer- und Landschaftspflegeverband Mittlere und Obere Ilmenau)				
18	GfA Lüneburg – gemeinsame kommunale Anstalt des öffentlichen Rechts(gkAöR)				
19	Handwerkskammer Braunschweig-Lüneburg-Stade				09.12.2025
20	Hansestadt Lüneburg, FB Stadtentwicklung				

21	Industrie- und Handelskammer Lüneburg- Wolfsburg				
22	Kirchenkreisamt Lüneburg				
23	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie			27.11.2025	
24	Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen				
25	Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, Regionaldirektion Hameln-Hannover, Kampfmittelbeseitigungsdienst			17.11.2025	
26	Landkreis Lüneburg		09.12.2025		
27	Landwirtschaftskammer Niedersachsen- Bezirksstelle Uelzen				
28	NABU Kreisgruppe Lüneburg				
29	Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr			11.11.2025	
30	Niedersächsische Landesforsten-Forstamt Sellhorn				12.11.2025
31	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz				
32	PLEdoc GmbH			14.11.2025	
33	Polizeiinspektion Lüneburg				21.11.2025
34	Samtgemeinde Amelinghausen				
35	Samtgemeinde Salzhausen				
36	Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Lüneburg				
37	TenneT TSO GmbH				
38	Vodafone Kabel Deutschland GmbH				
39	Wasserbeschaffungsverband Lüneburg Süd				

Aus den nachfolgenden Tabellen ist ersichtlich, wie die eingegangenen Stellungnahmen der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange behandelt werden.

3. Stellungnahme Avacon Netz GmbH, Schreiben vom 01.12.25	Abwägungs- und Beschlussvorschlag
Bezug nehmend auf Ihr Schreiben teilen wir Ihnen mit, dass wir gegen die 57. FNP-Änderung SG Gellersen „Der Silberbusch“ keine Einwände erheben. Die Avacon Netz GmbH betreibt im genannten Bereich Gas- und Stromverteilungsanlagen. Bitte beteiligen Sie uns an den weiteren Planungen. Für die Planung und den rechtzeitigen Ausbau unseres Versorgungsnetzes sowie die Koordination mit dem Straßenbau ist es notwendig, dass uns Beginn und Ablauf der Erschließungsmaßnahmen im Planbereich so früh wie möglich, mindestens jedoch 3 Monate vor Baubeginn, schriftlich angezeigt werden. Zwecks Festlegung der Leitungstrassen halten wir im Zuge der Erschließungsplanung ein gemeinsames Koordinierungsgespräch mit allen Ver- und Entsorgern für erforderlich. Details zu unserem Anlagenbestand entnehmen Sie bitte aus den beigefügten Plänen. Die Einhaltung der erforderlichen Sicherheitskriterien sowie weiteren Anweisungen entnehmen Sie bitte der ebenfalls beigefügten "Avacon Leitungsschutzanweisung". Die Zustimmung zum Bauprojekt entbindet die bauausführende Firma nicht von ihrer Erkundigungspflicht vor Beginn der Tiefbauarbeiten. Hierbei ist eine Bearbeitungszeit von ca. 10 Tagen zu berücksichtigen.	Beschlussvorschlag: Die Hinweise werden im Rahmen der Erschließung des neuen Plangebiets berücksichtigt.

7. Stellungnahme Deutsche Telekom Technik GmbH, Schreiben vom 02.12.25	Abwägungs- und Beschlussvorschlag
Die Telekom Deutschland GmbH (nachfolgend Telekom genannt) – als Netzeigentümerin und Nutzungsberechtigte i.S.v. § 125 Abs. 1 TKG – hat die Deutsche Telekom Technik GmbH beauftragt und bevollmächtigt, alle Rechte und Pflichten der Wegesicherung wahrzunehmen sowie alle Planverfahren Dritter entgegenzunehmen und dementsprechend die erforderlichen Stellungnahmen abzugeben. Zu der o.g. Planung nehmen wir wie folgt Stellung:	Die hier erwähnte Stellungnahme vom 13.11.2025 wurde im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens Nr. 18 „Der Silberbusch“ behandelt. Beschlussvorschlag: Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen und im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens Nr. 18 „Der Silberbusch“ berücksichtigt.

7. Stellungnahme Deutsche Telekom Technik GmbH, Schreiben vom 02.12.25	Abwägungs- und Beschlussvorschlag
Mit unserem Schreiben Claudia Lüdemann I Nord - Bremen vom 13.11.2025 haben wir eine Stellungnahme zum Bebauungsplan Nr. 18 Der Silberbusch", welcher aus diesem Flächennutzungsplan entwickelt wurde, abgegeben. Diese Stellungnahme gilt unverändert weiter. Bei Planungsänderungen bitten wir uns erneut zu beteiligen.	

23. Stellungnahme Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, Schreiben vom 27.11.25	Abwägungs- und Beschlussvorschlag
in Bezug auf die durch das LBEG vertretenen Belange geben wir zum o.g. Vorhaben folgende Hinweise: **Hinweise** Sofern im Zuge des o.g. Vorhabens Baumaßnahmen erfolgen, verweisen wir für Hinweise und Informationen zu den Baugrundverhältnissen am Standort auf den NIBIS® Kartenserver. Die Hinweise zum Baugrund bzw. den Baugrundverhältnissen ersetzen keine geotechnische Erkundung und Untersuchung des Baugrundes bzw. einen geotechnischen Bericht. Geotechnische Baugrunderkundungen/-untersuchungen sowie die Erstellung des geotechnischen Berichts sollten gemäß der DIN EN 1997-1 und -2 in Verbindung mit der DIN 4020 in den jeweils gültigen Fassungen erfolgen. Sofern Hinweise zu Salzabbaugerechtigkeiten und Erdölaltverträgen für Sie relevant sind, beachten Sie bitte unser Schreiben vom 04.03.2024 (unser Zeichen: LID.4-L67214-07-2024- 0001). Sofern in diesem Verfahren Ausgleichs- und Kompensationsflächen betroffen sind, gehen wir davon aus, dass für alle Ausgleichs- und Kompensationsflächen die Festlegungen der Regionalen Raumplanung beachtet werden. In Rohstoffsicherungsgebieten sollten Ausgleichs- oder Kompensationsmaßnahmen erst nach einer vollständigen Rohstoffgewinnung erfolgen, da sonst ein späterer Rohstoffabbau erschwert bzw. verhindert werden kann. Die aktuellen Rohstoffsicherungskarten können über den NIBIS® Kartenserver des LBEG eingesehen oder als frei verfügbarer WMS-Dienst abgerufen werden.	Der Inhalt der vorliegenden Stellungnahme entspricht dem Wortlaut der Stellungnahme vom 30.06.2025. Beschlussvorschlag: Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen und bei der weiteren Umsetzungsplanung auf der Ebene der verbindlichen Bauleitplanung berücksichtigt.

23. Stellungnahme Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, Schreiben vom 27.11.25	Abwägungs- und Beschlussvorschlag
Zudem ist im Bereich von Ausgleichs- und Kompensationsflächen für erdverlegte Hochdruckleitungen sowie bergbauliche Leitungen ein Schutzstreifen zu beachten, der von jeglicher Bebauung und von tiefwurzelndem Pflanzenwuchs freizuhalten ist. In Bezug auf die durch das LBEG vertretenen Belange haben wir keine weiteren Hinweise oder Anregungen. Die vorliegende Stellungnahme hat das Ziel, mögliche Konflikte gegenüber den raumplanerischen Belangen etc. ableiten und vorausschauend berücksichtigen zu können. Die Stellungnahme wurde auf Basis des aktuellen Kenntnisstandes erstellt. Die verfügbare Datengrundlage ist weder als parzellenscharf zu interpretieren noch erhebt sie Anspruch auf Vollständigkeit. Die Stellungnahme ersetzt nicht etwaige nach weiteren Rechtsvorschriften und Normen erforderliche Genehmigungen, Erlaubnisse, Bewilligungen oder objektbezogene Untersuchungen.	

25. Stellungnahme Kampfmittelbeseitigungsdienst (KBD) Niedersachsen, Schreiben vom 17.11.25	Abwägungs- und Beschlussvorschlag
Sie haben den Kampfmittelbeseitigungsdienst (KBD) Niedersachsen beim Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN), Regionaldirektion Hameln - Hannover als Träger öffentlicher Belange gem. § 4 Baugesetzbuch (BauGB) oder im Rahmen einer anderen Planung um Stellungnahme gebeten. Diese Stellungnahme ergeht kostenfrei. Im Zweiten Weltkrieg war das heutige Gebiet des Landes Niedersachsen vollständig durch Kampfhandlungen betroffen. In der Folge können heute noch nicht detonierte Kampfmittel, z.B. Bomben, Minen, Granaten oder sonstige Munition im Boden verblieben sein. Daher sollte vor geplanten Bodeneingriffen grundsätzlich eine Gefährdungsbeurteilung hinsichtlich der Kampfmittelbelastung durchgeführt werden. Eine mögliche Maßnahme zur Beurteilung der Gefahren ist eine historische Erkundung, bei der alliierte Kriegsluftbilder für die Ermittlung von Kriegseinwirkungen durch Abwurfmunition ausgewertet werden (Kriegsluftbildauswertung). Eine weitere Möglichkeit bietet die Sondierung durch eine gewerbliche Kampfmittelräumfirma. Bei der zuständigen Gefahrenabwehrbehörde (in der Regel die Gemeinde) sollte sich vor Bodeneingriffen	Der Inhalt der vorliegenden Stellungnahme entspricht dem Wortlaut der Stellungnahme vom 14.07.2025. <u>Beschlussvorschlag:</u> Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen und auf der Ebene der verbindlichen Bauleitplanung berücksichtigt.

25. Stellungnahme Kampfmittelbeseitigungsdienst (KBD) Niedersachsen, Schreiben vom 17.11.25	Abwägungs- und Beschlussvorschlag
über die vor Ort geltenden Vorgaben informiert werden. Bei konkreten Baumaßnahmen berät der KBD zudem über geeignete Vorgehensweisen. **Hinweis:** Eine Kriegsluftbildauswertung kann beim KBD beauftragt werden. Die Auswertung ist gem. § 6 Niedersächsisches Umweltinformationsgesetz (NUIG) in Verbindung mit § 2 Abs. 3 Niedersächsisches Verwaltungskostengesetz (NVwKostG) auch für Behörden kostenpflichtig. Eine Kriegsluftbildauswertung ist im Rahmen dieser Stellungnahme nicht vorgesehen und aus personellen Gründen nicht möglich, da prioritär Anträge nach NUIG bearbeitet werden. Ein Auszug aus dem Kampfmittelinformationssystem ist ebenfalls nicht mehr vorgesehen. Der KBD informiert die zuständigen Gefahrenabwehrbehörden unmittelbar über Ergebnisse durchgeführter Auswertungen. Dabei erkannte Kampfmittelbelastungen sind den Gefahrenabwehrbehörden daher bereits bekannt. Sofern eine kostenpflichtige Kriegsluftbildauswertung durchgeführt werden soll, bitte ich um entsprechende schriftliche Auftragserteilung unter Verwendung des Antragsformulars und der Rahmenbedingungen, die Sie über folgenden Link abrufen können: https://kbd.niedersachsen.de/startseite/allgemeine_informationen/kampfmittelbeseitigungsdienst-niedersachsen-207479.html	

26. Stellungnahme Landkreis Lüneburg, Schreiben vom 09.12.25	Abwägungs- und Beschlussvorschlag
Stellungnahme vom 25.07.2025 **Anregungen** **Regionalplanung (FD Regional- und Bauleitplanung)** Bei der Darstellung der Festlegungen Vorranggebiet „Hauptverkehrsstraße von regionaler Bedeutung“ sowie Vorranggebiet „Regional bedeutsamer Busverkehr“ ist darauf zu achten, diese als Vorranggebiete zu benennen, um das endabgewogene Ziel der Raumordnung eindeutig erkennen zu können. Darüber hinaus habe ich keine Anmerkungen.	Der Anregung wird gefolgt. Die Landesstraße 216 wird in der Begründung explizit als Vorranggebiet „Hauptverkehrsstraße von regionaler Bedeutung“ sowie Vorranggebiet „Regional bedeutsamer Busverkehr“ benannt. Beschlussvorschlag: Die Textpassage im Kap. 4.1 der Begründung wird gemäß der Anregung zu diesen Punkten redaktionell ergänzt.

26. Stellungnahme Landkreis Lüneburg, Schreiben vom 09.12.25	Abwägungs- und Beschlussvorschlag
Ich weise weiterhin darauf hin, dass zum Abschluss des Verfahrens zur Flächennutzungsplanänderung sicherzustellen ist, dass die dann gültigen Ziele und Grundsätze der Raumordnung in der Begründung abgearbeitet und beachtet bzw. berücksichtigt werden.	Beschlussvorschlag: Der Hinweis wird berücksichtigt.
Bauordnung (FD Bauen- 60.10) Aus bauordnungs- und bauplanungsrechtlicher Sicht keine Bedenken, Anmerkungen oder Hinweise.	Beschlussvorschlag: Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen.
Bodendenkmalschutz (FD Umwelt) Es wird auf die Anzeigepflicht von Kulturdenkmalen (§ 14 NDSchG) hingewiesen.	Beschlussvorschlag: Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen und bei der weiteren Umsetzungsplanung auf der Ebene der verbindlichen Bauleitplanung berücksichtigt.
Natur- und Landschaftsschutz (FD Umwelt) Aus naturschutzfachlicher Sicht bestehen keine Bedenken.	Beschlussvorschlag: Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen.
Wald (FD Umwelt) Nicht betroffen.	Beschlussvorschlag: Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen.
Wasserwirtschaft (FD Umwelt) Ich verweise auf die Stellungnahme von 02.07.2025. Das Vorhaben befindet sich innerhalb der Zone III A des Wasserschutzgebietes für das Wasserwerk Westergellersen. Die Bestimmungen der Verordnung des Wasserbeschaffungsverbandes Lüneburg-Süd, Landkreis Lüneburg vom 11.12.1991 sind dauerhaft, insbesondere aber auch bei Planung und Durchführung der Erschließungs- und Baumaßnahmen zu beachten. Für die Oberflächenentwässerung der öffentlichen Flächen ist die wasserrechtliche Erlaubnis vom 26.03.2025, Aktenzeichen 61.30-06527, zu beachten.	Beschlussvorschlag: Den Hinweisen wird gefolgt und bei der Erschließungsplanung auf der Ebene der verbindlichen Bauleitplanung sowie bei der weiteren Umsetzung berücksichtigt.
Immissionsschutz (FD Umwelt) Aus Sicht des Immissionsschutzes bestehen keine Bedenken.	Beschlussvorschlag: Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen.
Bodenschutz (FD Umwelt) Aus bodenschutzrechtlicher Sicht bestehen keine Bedenken.	Beschlussvorschlag: Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen.

26. Stellungnahme Landkreis Lüneburg, Schreiben vom 09.12.25	Abwägungs- und Beschlussvorschlag
Klimaschutz (FD Klimaschutz, Kreisentwicklung, Wirtschaft) Laut Gebäudeenergiegesetz dürfen in Neubauten in Neubaugebieten ab sofort nur noch Heizungen eingebaut werden, die mit mindestens 65% erneuerbarer Energien betrieben werden. Bei der Erschließung neuer Baugebiete sollte durch die Erstellung eines Energiekonzeptes eine regenerative Wärmeversorgung geplant und durch entsprechende Festsetzungen in der B- und F-Planung sichergestellt werden. Im Rahmen der Planaufstellung könnten geeignete Liegenschaften, die sich für die Erstellung eines Nahwärmenetzes eigenen, identifiziert und planerisch weiterführend bearbeitet werden. Flächen für die Errichtung von Versorgungseinrichtungen müssten festgesetzt werden.	Das Thema „Regenerative Wärmeversorgung im Neubaugebiet“ wird hinreichend auf der Ebene der verbindlichen Bauleitplanung behandelt. Beschlussvorschlag: Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen.
Straßenverkehr (FD Verkehrsangelegenheiten und Bußgeldstelle) Aus straßenverkehrsrechtlicher Sicht bestehen keine Bedenken.	Beschlussvorschlag: Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen.
ÖPNV (FD Mobilität) Der Flächennutzungsplan hat lediglich vorbereitenden Charakter und begründet i. d. R. keine bauplanungsrechtliche Zulässigkeit von Vorhaben. Belange des straßengebundenen ÖPNV sind daher nicht betroffen.	Beschlussvorschlag: Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen.
Radverkehr (FD Mobilität) Belange der Radverkehrskoordination sind nicht betroffen.	Beschlussvorschlag: Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen.
Gesundheit (FD Gesundheit) Ich verweise auf meine Stellungnahme vom 24.07.2025. Darüber hinaus bestehen aktuell keine Anmerkungen oder Bedenken.	Beschlussvorschlag: Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen. Zur Klarstellung wird die besagte Stellungnahme vom 24.07.2025 inkl. Abwägung nachfolgend dargestellt: *Stellungnahme vom 24.07.2025 mit entsprechenden Beschlussvorschlägen* *1. Luftqualität* *Die geplante Wohnnutzung liegt in der Nähe der Landesstraße L 216, von der verkehrsbedingte Emissionen ausgehen (Feinstaub, NO_2). Gemäß WHO-Leitlinien (2021) sollten zur Gesundheitsvorsorge langfristige NO_2-Werte von 10 µg/m³ und PM2.5-Werte von 5 µg/m³ nicht*

26. Stellungnahme Landkreis Lüneburg, Schreiben vom 09.12.25	Abwägungs- und Beschlussvorschlag
	überschritten werden. Diese Werte werden im ländlichen Raum typischerweise unterschritten. Die vorgesehene Bepflanzung (Lärmschutzwall, Gehölze) unterstützt die Luftfilterung. *Bewertung: Aus gesundheitlicher Sicht bestehen bei Umsetzung der vorgesehenen Begrünung keine Bedenken.* *<u>Beschlussvorschlag:</u>* *Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen.* *2. Lärm* *Laut Gutachten überschreiten die nächtlichen Lärmpegel (LNight) im unbeplanten Zustand den WHO-Richtwert von 45 dB(A). Der geplante 3 m hohe Lärmschutzwall sowie ergänzender baulicher Schallschutz sind geeignet, die Belastung deutlich zu reduzieren.* *Bewertung: Bei vollständiger Umsetzung der Maßnahmen ist der Schutz der Anwohner vor gesundheitsschädlichem Verkehrslärm (gemäß WHO 2018 / DIN 18005) gewährleistet.* *<u>Beschlussvorschlag:</u>* *Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen und bei der weiteren Umsetzungsplanung berücksichtigt.* *3. Trinkwasserschutz* *Das Plangebiet liegt in der Schutzzone III A des Wasserschutzgebiets Westergellersen. Die Flächennutzung wechselt von Landwirtschaft zu Wohnnutzung. Die Einhaltung der Trinkwasserverordnung und der allgemein anerkannten Regeln der Technik ist zwingend erforderlich.* *Bewertung: Keine Bedenken, wenn Schutzgebietsauflagen und technische sowie rechtliche Standards eingehalten werden.* *<u>Beschlussvorschlag:</u>* *Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen und bei der weiteren Umsetzungsplanung berücksichtigt.* *4. Hitzebelastung/ Klimaanpassung*

26. Stellungnahme Landkreis Lüneburg, Schreiben vom 09.12.25	Abwägungs- und Beschlussvorschlag
	Vor dem Hintergrund zunehmender Hitzetage (vgl. LAUG Niedersachsen, 2024) ist stadtklimatische Vorsorge zentral. *Positiv sind: großzügige Grünanteile, Lärmschutzwall mit Bepflanzung, lockere Bebauung.* *Empfohlen werden zusätzliche Maßnahmen wie Dachbegründung, helle Fassaden, hitzeresiliente Baumarten und Mindestabstände für Frischluftzirkulation.* *Bewertung: Die klimatischen Risiken sind bei weiterer hitzeangepasster Ausgestaltung beherrschbar.* *<u>Beschlussvorschlag:</u>* *Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen.* *Gesamtbewertung:* *Aus Sicht des Gesundheitsamts bestehen keine gesundheitlichen Bedenken, sofern die vorgesehenen Lärm- und Wasserschutzmaßnahmen umgesetzt und zusätzliche Empfehlungen zur Hitzeminderung in der verbindlichen Planung berücksichtigt werden.* *<u>Beschlussvorschlag:</u>* *Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen.*

29. Stellungnahme Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr, Schreiben vom 11.11.25	Abwägungs- und Beschlussvorschlag
von der Bekanntmachung über die öffentliche Auslegung der o. g. Planvorhaben habe ich Kenntnis genommen. Hiermit verweise ich auf meine Stellungnahme, die ich am 24.06.2025 im Rahmen der frühzeitigen TöB – Beteiligung abgegeben habe, welche weiterhin Bestand hat. Die eingereichten Unterlagen habe ich zu meinen Akten genommen. Nach Inkrafttreten des Flächennutzungsplanes bitte ich um entsprechende Mitteilung unter Beifügung einer beglaubigten Ausfertigung (bevorzugt digital).	<u>Beschlussvorschlag:</u> Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen. Nach Inkrafttreten der 57. Flächennutzungsplan-Änderung wird eine beglaubigte Ausfertigung wie gewünscht übermittelt. Zur Klarstellung wird die besagte Stellungnahme vom 24.06.2025 inkl. Abwägung nachfolgend dargestellt:

29. Stellungnahme Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr, Schreiben vom 11.11.25	Abwägungs- und Beschlussvorschlag
	<u>Stellungnahme vom 24.06.2025 mit entsprechendem Beschlussvorschlag</u> *„den mit Schreiben vom 18.06.2025 übersandten Vorentwurf der 57. Änderung des o. g. Flächennutzungsplanes habe ich aus straßenbau- und verkehrlicher Sicht geprüft.* *Zum Inhalt der 57. Änderung des Flächennutzungsplanes habe ich grundsätzlich keine Bedenken. Es handelt sich hierbei um eine geplante Darstellung als ‚Wohnbauflächen' (W) und Grünflächen.* *Die Änderungsfläche liegt auf der Südseite der Landesstraße ‚L 216' in Abschnitt 95 zwischen Station 170 und Station 265 teils außerhalb von festgesetzten Ortsdurchfahrtsgrenzen der OD Westergellersen.* *Die verkehrsgerechte Erschließung erfolgt über das rückwärtige Straßennetz. Die maßgebenden Bauverbots- / Baubeschränkungszonen (20 m / 40 m) an der freien Strecke der ‚L 216' sind einzuhalten. Die Samtgemeinde hat gem. § 5 (2) Abs. 6 Baugesetzbuch zu prüfen, ob Festsetzungen oder Maßnahmen gegen schädliche Umwelteinwirkungen (u. a. Straßenlärm der ‚L 216') erforderlich werden.* *Der Straßenbauverwaltung dürfen durch die Ausweisungen und Festsetzungen bei der Flächennutzungsplanänderung keine Kosten entstehen.Die Genehmigung der 57. Flächennutzungsplanänderung ist mir unter Beifügung einer beglaubigten Ausfertigung mitzuteilen".* *<u>Beschlussvorschlag:</u>* *Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen.*

32. Stellungnahme PLEdoc GmbH, Schreiben vom 14.11.25	Abwägungs- und Beschlussvorschlag
wir beziehen uns auf Ihre o.g. Maßnahme und teilen Ihnen hierzu mit, dass von uns verwaltete Versorgungsanlagen der nachstehend aufgeführten Eigentümer bzw. Betreiber von der geplanten Maßnahme **nicht betroffen** werden: • OGE (Open Grid Europe GmbH), Essen	Der Inhalt der vorliegenden Stellungnahme entspricht dem Wortlaut der Stellungnahme vom 30.06.2025.

32. Stellungnahme PLEdoc GmbH, Schreiben vom 14.11.25	Abwägungs- und Beschlussvorschlag
• Kokereigasnetz Ruhr GmbH, Essen • Ferngas Netzgesellschaft mbH (FG), Netzgebiet Nordbayern, Schwaig bei Nürnberg • Mittel-Europäische Gasleitungsgesellschaft mbH (MEGAL), Essen • Mittelrheinische Erdgastransportleitungsgesellschaft mbH (METG), Essen • Nordrheinische Erdgastransportleitungsgesellschaft mbH & Co. KG (NETG), Dortmund • Trans Europa Naturgas Pipeline GmbH (TENP), Essen. Maßgeblich für unsere Auskunft ist der im Übersichtsplan markierte Bereich. Dort dargestellte Leitungsverläufe dienen nur zur groben Übersicht. Achtung: Eine Ausdehnung oder Erweiterung des Projektbereichs bedarf immer einer erneuten Abstimmung mit uns.	Beschlussvorschlag: Die Hinweise werden zur Kenntnis genommen.

Samtgemeinde Gellersen
Der Samtgemeindebürgermeister

Reppenstedt, 30.03.2026

Verantwortlich: Holger Schölzel
Amt: Ordnungsamt

S I T Z U N G S V O R L A G E S/2026/22

Beratungsfolge	Sitzungstermin	TOP	Öffentlich
Samtgemeindeausschuss	13.04.2026	5	nein
Samtgemeinderat			ja

Änderung der Friedhofgebührensatzung: Erhöhung Grabaushubarbeiten

---

Sachverhalt:

Die Grabaushubarbeiten werden alle zwei Jahre im Rahmen eines förmlichen Vergabeverfahrens neu ausgeschrieben.

Für den Zeitraum von Mai 2026 bis April 2028 liegen die Ausschreibungsergebnisse vor. In den vergangenen Jahren wurden die Kosten für den Grabaushub in Form einer Gebühr in voller Höhe an den Veranlasser einer Beisetzung weitergegeben. Verwaltungsseitig wird vorgeschlagen, diese Praxis fortzuführen. Die Kalkulation der Gebühr kann der Anlage 1 entnommen werden.

Daher sind folgende kommunale Satzungen anzupassen:

Satzung über die Erhebung von Gebühren für die Benutzung der Friedhöfe und deren Einrichtungen in der Samtgemeinde Gellersen

Die Satzung ist in § 6 laufende Nr. 4 wie folgt zu ändern:

	4. Begräbnisgebühren (Beisetzung, Ausheben und Verfüllen der Grabstelle)	Gebühr
4.1	**Für eine Kindergrabstelle**	359 €
4.2	**Für eine Wahlgrabstelle**	491 €
4.3	**Für eine Urnengrabstelle**	184 €
4.4	**Für eine anonyme Urnengrabstelle**	152 €
4.5	**Für eine Rasenreihengrabstelle**	607 €
4.6	**Zuschläge für besondere Ereignisse**	
	a. Bei Schnee und/oder Frost von mehr als 15cm Tiefe	30 %
	b. Bei Beisetzung oder Trauerfeier am Samstag	20 %
	c. Kostenzuschlag für unvorhergesehene Arbeiten (nur auf Anforderung und Genehmigung der Friedhofsverwaltung)	18 € pro angefangene 15 Minuten

Die notwendige Änderungssatzung ist als Anlage 2 beigefügt.

Satzung über die Erhebung von Gebühren für die Benutzung des „Bestattungswaldes Hambörn“

Die Satzung ist in § 4 laufende Nr. 1.1 wie folgt zu ändern:

1.	**Begräbnisgebühr**	Gebühr
1.1	**Bestattungsgebühr pro Grab** Öffnen und Verschließen des Grabes	173 €

Die notwendige Änderungssatzung ist als Anlage 3 beigefügt.

Hinweis:
Die Friedhofsgebühren sind alle drei Jahre vollständig zu überprüfen, neu zu kalkulieren und vom Rat der Samtgemeinde Gellersen festzusetzen. Die aktuelle Kalkulation umfasst die Jahre 2024-2026. Für die Jahre 2027-2029 wird dem Rat daher Ende dieses Jahres eine Neukalkulation vorgelegt, um sämtliche Gebühren ab dem 01.01.2027 neu festzusetzen.

Die hier beschriebenen Grabaushubgebühren sind grundsätzlich Bestandteil dieser Kalkulation. Die Kalkulation wurde für diesen Teil Gebühren nun vorgezogen. Eine erneute Anpassung zum 01.01.2027 ist daher nicht mehr erforderlich.

Durch die unterjährige Anpassung der Gebühren für den Grabaushub können alle Kosten für die Aushubarbeiten auf den Veranlasser der Besetzung umgelegt werden. Sollte auf eine unterjährige Anpassung der Gebühren verzichtet werden und diese erst zum 01.01.2027 in Kraft treten, so geht die Verwaltung davon aus, dass rund 5.000 € an Aushubkosten nicht auf die jeweiligen Veranlasser umgelegt werden können. In diesem Fall wären diese Kosten von der Allgemeinheit zu tragen. Die Verwaltung spricht sich - wie in der Vergangenheit auch umgesetzt - dafür aus, dass sämtliche Kosten für den Aushub von dem Veranlasser zu tragen sind, was eine unterjährige Anpassung der Gebühren notwendig macht.

Beschlussempfehlung:

Der Rat der Samtgemeinde Gellersen nimmt die Kalkulation der Grabaushubgebühren zur Kenntnis und beschließt die unterjährige Anpassung der Grabaushubgebühren.

Der Rat der Samtgemeinde Gellersen beschließt die 9. Änderungssatzung zur Satzung über die Erhebung von Gebühren für die Benutzung der Friedhöfe und deren Einrichtungen in der Samtgemeinde Gellersen sowie die 2. Änderungssatzung zur Satzung über die Erhebung von Gebühren für die Benutzung des „Bestattungswaldes Hambörn“.

Anlage(n):
- Gebührenkalkulation Aushub
- Entwurf 9. Änderungssatzung zur Friedhofsgebührensatzung
- Entwurf 2. Änderungssatzung zur Satzung über die Erhebung von Gebühren für die Benutzung des „Bestattungswaldes Hambörn“